

Environmental Education and Sustainable Development

Open
Access

ORIGINAL ARTICLE

The Effect of Teacher- Assistant Project on the Transfer of Environmental Concepts to 11th-Grade High School Students in Kashan

Hossein Hafezi¹, Seyed Mehdi Pamenari², Mahdieh Rezaei³

¹Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Payame Noor University, Tehran, Iran

²M.S. in Curriculum Planning, Department of Educational Sciences, Payame Noor University, Tehran, Iran

³Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Payame Noor University, Tehran, Iran

Correspondence

Hossein Hafezi

Email: h.hafezi@pnu.ac.ir

ABSTRACT

Unfortunately, nowadays, the environment has faced many challenges, and addressing these challenges requires rethinking, re-creating, and repairing in order to preserve human life on Earth. Environmental education, especially in schools, has an undeniable role to play in alleviating these problems. The way of teaching, especially active teaching methods, has a great effect on students' self-learning abilities, one of the most important of which is the cooperative method. The aim of this study was to investigate the effect of the teacher-assistant plan on the transfer of environmental concepts to 11th-grade high school students in Kashan. The research method was quantitative and based on the quasi-experimental method. The population of the study consisted of all male students of 11th-grade public schools in Kashan, 1171 people, who were selected using the available sampling method of two classes of 30 people. A researcher-made questionnaire was used to collect data, the content validity of which was confirmed by environmental experts, and its reliability was obtained using Cronbach's alpha coefficient equal to 0.87. Data were analyzed at two levels, descriptive (mean and standard deviation) and inferential (univariate and multivariate analysis of covariance) with SPSS26 software. The results showed that education based on the teacher-assistant plan is effective in transmitting environmental concepts and their components (excluding sound and biodiversity and tourism) to students. Therefore, it is possible to increase the quantity and quality of the transfer of environmental concepts in students by using appropriate teaching methods, the overflow of which can improve the environmental level of society.

KEY WORDS

Teacher Assistant Project, Transfer of Environmental Concepts, Eleventh Grade, Kashan.

How to cite

Hafezi, H., Pamenari, S.M., & Rezaei, M. (2023). The Effect of Teacher- Assistant Project on the Transfer of Environmental Concepts to 11th-Grade High School Students in Kashan. Quarterly Journal of Environmental Education and Sustainable Development, 11(3), 117-136.

نشریه علمی

آموزش محیط‌زیست و توسعه پایدار

«مقاله پژوهشی»

تأثیر طرح همیار معلم بر انتقال مفاهیم محیط‌زیستی دانش‌آموزان پایه یازدهم متوسطه دوم کاشان

حسین حافظی^{۱*}، سیدمهدی پامناری^۲، مهدیه رضائی^۳

چکیده

متأسفانه محیط‌زیست کنونی دچار چالش‌های فراوانی شده است و رفع این چالش‌ها نیاز به بازنگری، بازآفرینی و ترمیم دارد تا حیات بشر در کره زمین حفظ شود. آموزش محیط‌زیست خصوصاً در مدارس، در بهبود این مشکلات نقشی انکارناپذیر دارد. نحوه آموزش و تدریس به‌ویژه روش‌های فعال تدریس نیز اثر زیادی بر توانایی‌های خودآموز دانش‌آموزان دارد که یکی از مهم‌ترین آنها روش همیاری است. پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر طرح همیار معلم در انتقال مفاهیم محیط‌زیستی دانش‌آموزان پایه یازدهم متوسطه دوم کاشان انجام شد. روش پژوهش، کمی و مبتنی بر روش نیمه تجربی بود. جامعه آماری متشکل از تمامی دانش‌آموزان پسر مدارس دولتی پایه یازدهم شهر کاشان به تعداد ۱۱۷۱ نفر که با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس دو کلاس ۳۰ نفری انتخاب شدند. برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه محقق ساخته استفاده شد که روایی محتوایی آن توسط متخصصان حوزه محیط‌زیست تأیید گردید و پایایی آن نیز با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ برابر با ۰/۸۷ به دست آمد. داده‌ها در دو سطح توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) و استنباطی (تجزیه و تحلیل کوواریانس تک و چند متغیره) با نرم‌افزار SPSS²⁶ تحلیل شدند. نتایج نشان داد که آموزش مبتنی بر طرح همیار معلم در انتقال مفاهیم محیط‌زیستی و مؤلفه‌های آن (به‌استثنای صوت و تنوع زیستی و گردشگری) به دانش‌آموزان تأثیر دارد؛ بنابراین، می‌توان با استفاده از روش‌های تدریس مناسب موجب افزایش کمیت و کیفیت انتقال مفاهیم محیط‌زیستی در دانش‌آموزان شد که سرریز آن می‌تواند ارتقای سطح محیط‌زیستی جامعه را در پی داشته باشد.

واژه‌های کلیدی

طرح همیار معلم، انتقال مفاهیم محیط‌زیستی، پایه یازدهم، کاشان.

^۱استادیار، گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران
^۲کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی درسی، گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران
^۳استادیار، گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران

نویسنده مسئول:

حسین حافظی

رایانامه: h.hafezi@pnu.ac.ir

استناد به این مقاله:

حافظی، حسین. پامناری، سیدمهدی و رضائی، مهدیه. (۱۴۰۲). تأثیر طرح همیار معلم بر انتقال مفاهیم محیط‌زیستی دانش‌آموزان پایه یازدهم متوسطه دوم کاشان، فصلنامه علمی آموزش محیط زیست و توسعه پایدار، ۱۱(۳)، ۱۱۷-۱۳۶.

مقدمه

آموزش به عنوان پایه مشارکت برای حفاظت از محیط زیست نه تنها به عنوان جزء تفکیک‌ناپذیر توسعه پایدار بلکه به عنوان ارزش بنیادین مورد نیاز نسل امروز و نسل‌های آتی، امروزه بیش از دو دهه قبل که مفهوم توسعه پایدار به ادبیات گفتاری و نوشتاری اضافه شد، مورد پذیرش و تأکید قرار گرفته است. درواقع، مشارکت عامه در حفظ محیط زیست و جلوگیری از آلودگی آن به صورت‌های مختلف خود را نشان می‌دهد و جنبش‌های آموزشی در سطح بسیار وسیع خود را نمایان می‌کند و خود این امر افراد ناآگاه از مسائل زیست‌محیطی را مطلع می‌سازد (Karimi & Liaqatili, 2008).

شناخت اهمیت مسائل مربوط به محیط زیست و منابع طبیعی و حفاظت از آنها، ازجمله آموزش‌هایی است که باید در مدارس و کتاب‌های درسی دانش‌آموزان مورد توجه جدی قرار گیرد. هدف از تربیت زیست‌محیطی این است که افراد به حفظ و حراست از محیط زیست پیرامون خود بپردازند. در اصل پنجاهم قانون اساسی هم به لزوم حفاظت از محیط زیست به عنوان یک وظیفه عمومی تأکید شده است (Mirjalili et al., 2021).

آموزش محیط زیست به عنوان فرایندی مادام‌العمر که بخش مهمی از آن در محیط مدرسه صورت می‌پذیرد در بهبود مشکلات زیست‌محیطی نقشی انکارناپذیر دارد. ازاین‌رو، بررسی آموزش زیست‌محیطی و تأثیر آن در حفاظت از محیط زیست دارای اهمیت است (Azadkhani et al., 2018).

آموزش محیط زیست از دو واژه «آموزش» و «محیط زیست» تشکیل شده است. «محیط زیست» شامل تمامی شرایط و عواملی است که بر زندگی و رشد موجودات زنده تأثیر می‌گذارد و «آموزش» شکل‌دهی مطلوب به نگرش‌ها، معیارها، مهارت‌ها و درک علایق نسبت به محیط زیست و مطابق تعریف یونسکو، ایجاد مهارت و نگرش لازم برای درک و قدردانی از روابط درونی بشر، فرهنگ و بیوفیزیک اطراف او می‌باشد (Rashidi & Rashidi, 2011). شیرمر^۱ (۲۰۱۱) در خصوص تعریف آموزش زیست‌محیطی چنین می‌گوید: آموزش زیست‌محیطی کنش متقابل فعال بین انسان و طبیعت است که به سمت بهبود کیفیت و حیات برای همه موجودات زنده در حرکت است.

آموزش محیط زیست فرایندی فعال است که طی آن

آگاهی، دانش و مهارت‌ها ارتقاء یافته و منجر به درک، تعهد، تصمیمات آگاهانه و فعالیت‌های سازنده برای مدیریت کلیه اجزای به هم‌آمیخته محیط زیست می‌شود (Dibaee & Lahijanyan, 2009). همچنین آموزش محیط زیست موجب افزایش دانش و آگاهی عمومی در مورد نتایج زیست‌محیطی فعالیت‌های انسان، کسب مهارت‌های لازم برای حفظ محیط زیست در طول زندگی و ایجاد احساس مسئولیت در عموم مردم می‌گردد (Zamani Moghaddam & Saeedi, 2013). یونسکو نیز آموزش محیط زیست را به عنوان آموزش برای توسعه پایدار شناخته و بر تلفیق و درهم تنیدگی این دو مفهوم تأکید می‌کند (Suave, 2005).

هدف از آموزش محیط زیست، آگاهی بخشیدن به معلومات زیست‌محیطی هر فرد است به طوری که شخص ارزش‌های محیط را درک کرده و در حراست از آن کوشا بوده و با فکر و تعمق در فرایندهای زیستی به حمایت از آن بپردازد. درواقع با توجه به اهمیت روزافزون محیط زیست در جوامع امروزی، آموزش محیط زیست یک بخش یکپارچه و جدایی‌ناپذیر در زندگی جوانان هر کشور است (Manzanal et al., 1999; Schlesinger, 2004).

آموزش‌های زیست‌محیطی با ایجاد دانش در میان قشرهای مختلف جامعه، از میزان بی‌تفاوتی آنان نسبت به محیط زیست کاسته و افراد جامعه را به عنصری فعال در پیشگیری از تخریب آن تبدیل می‌نماید (Ramezani Ghavamabadi, 2012). آموزش زیست‌محیطی شهروندان باید ابعاد مختلف فردی، مکانی و زمانی را مورد توجه قرار دهد و به صورت مداوم باشد. دولت‌ها و سیاست‌گذاران می‌توانند متولی ایجاد این تغییرات و روش‌های جدید در توسعه باشند و این امر ممکن است سبب بهبود اوضاع جهان شود؛ اما این روش‌ها فقط در صورتی مؤثر هستند که آموزش جدیدی به جوانان در جهان داده شود و این امر به ایجاد ارتباطی بین دانش‌آموزان و معلمان، مدارس و اجتماع و نظام آموزشی و کل جامعه نیاز خواهد داشت. در این میان مدارس با آموزش به کودکان و نوجوانان می‌توانند در این زمینه تأثیرات گسترده‌ای به جا بگذارند؛ بنابراین آموزش در سطوح مختلف جامعه خواهد توانست جلوی بسیاری از مشکلات زیست‌محیطی را بگیرد (Parvian et al., 2010).

معمولاً ایجاد و گسترش دانش و آگاهی زیست‌محیطی، یکی از راهکارهای مطلوب برای فائق آمدن بر چالش‌های زیست‌محیطی و دستیابی به توسعه پایدار زیست‌محیطی

روش‌های تدریس فعال نسبت به روش‌های سنتی با کمیت و کیفیت بیشتری زمینه درگیر شدن دانش‌آموزان با فرایند یادگیری را فراهم می‌کنند (Shabani, 2008). به اعتقاد کارشناسان تعلیم و تربیت، دانش‌آموزانی که از طریق یادگیری فعال به یادگیری می‌پردازند نه تنها بهتر فرامی‌گیرند، بلکه از یادگیری لذت بیشتری می‌برند، زیرا به جای اینکه فقط شنونده باشند فعالانه در جریان یادگیری مشارکت می‌کنند و خود را مسؤول یادگیری خویش می‌دانند (Keramati, 2003). یکی از مهم‌ترین روش‌های فعال تدریس روش همیاری بین معلم و دانش‌آموزان و دانش‌آموزان با یکدیگر است که نسبت به روش تدریس سنتی در پرورش خلاقیت دانش‌آموزان تأثیر بسزایی دارد (Hassani & Jahandideh, 2013).

امروز مهم‌ترین وظیفه و هنر آموزش در مدارس یاددهی شیوه‌های یادگیری و پرورش مهارت‌هایی است که به کمک آنها فرد بتواند راه‌های حل مسئله را کشف و مجهولات را بیابد. در سال‌های اخیر بسیاری از معلمان فواید و اثرگذاری‌های راهبردهای یادگیری را از طریق همیاری دریافته‌اند. یادگیری همیاری یکی از انواع گوناگون مهارت‌ها و راهبردهای یادگیری مطالعه است که منجر به رشد اجتماعی دانش‌آموزان می‌شود. این نوع از یادگیری برگرفته از حس باهم بودن و همکاری بشر است (Hassani & Jahandideh, 2013).

یک نوع از همیاری‌ها که برای یادگیری دانش‌آموزان مطرح می‌شود، طرح همیار معلم است. در این طرح دبیران دانش‌آموزان ممتاز و ساعی کلاس را شناسایی و انتخاب می‌کنند. بعد گروه‌های ۳ الی ۶ نفره تشکیل می‌شوند و یک نفر از بین اعضای گروه، به عنوان سرگروه که همان همیار معلم است برگزیده می‌شود. در هر کلاس همیاران معلم وظایف زیر را بر عهده دارند: بازدید تکالیف درسی، مرور درس جلسه قبل، یادآوری فعالیت‌ها و تکالیف به دانش‌آموزان عضو گروه و توضیح مطالب درس به دانش‌آموزان غایب. در سطح بین‌المللی، همیاران معلم به عنوان یکی از ویژگی‌های برجسته ارائه خدمات آموزشی فراگیر ظاهر شده‌اند و تحقیقات موجود به طور گسترده بر نقش، آموزش و نظارت آنها متمرکز شده است (Giangreco, 2021).

طرح همیار معلم یکی از شیوه‌های یادگیری گروهی است که از جمله اهداف آن می‌توان به بهره‌گیری از توانمندی‌های علمی دانش‌آموزان ممتاز هر درس به منظور رفع تدریجی اشکالات درسی از سایر دانش‌آموزان، جلب مشارکت دانش‌آموزان ساعی در امر تعلیم و تربیت و نهادینه کردن

محسوب می‌شود (Schmidt & Blumentritt, 2007).

آموزش محیط‌زیست، درسی برای زندگی است. این نکته بدین معناست که آموخته‌ها و اندوخته‌های زیست‌محیطی ما باید به عمل تبدیل شده و در زندگی روزمره و رفتار فردی و اجتماعی ما بازتاب یابد. آنچه در این زمینه قابل تأمل است نقش و اثری است که نظام‌های آموزشی در آموزش رفتارهای زیست‌محیطی از همان روزهای آغازین آموزش رسمی از طریق محتوا و کتاب درسی باید مدنظر قرار دهند (Fazeli & Mahdavi Ikdelu, 2019). کریمی و همکاران^۱ (۲۰۱۷) در مطالعه خود این گونه بیان می‌کنند که مؤلفه‌های اساسی برنامه درسی آموزش محیط‌زیست برای دوره تحصیلی ابتدایی شامل پنج بخش مبانی، اهداف، محتوا، روش تدریس و روش ارزشیابی است.

آموزش حفاظت از محیط‌زیست و گنجاندن این امر مهم در محتوای کتب درسی دانش‌آموزان بر این اصل قرار دارد که ابتدا هر دانش‌آموز بداند روش زندگی بشر در آینده چه و چگونه باید باشد. مطالعات زیادی انجام شده است تا بررسی کند که آموزش زیست‌محیطی در مدارس برای تربیت نسل جوان چه جایگاهی دارد و سازوکارهای مرتبط با آن چگونه است (Bartosh, 2003; USEPA^۲, 1996; Hart, 2003; Volk et al., 1984). محققان آموزش محیط‌زیست، پارادایم و الگوی جدید در طراحی برنامه درسی منطبق با نیازهای حال و آینده دانش‌آموزان را بررسی و پیشنهاد داده‌اند (Simons et al., 2000; ACDE^۳, 2001).

در بحث آموزش محیط‌زیست علاوه بر موارد مذکور مفاهیم و آگاهی‌هایی زیست‌محیطی نیز بایستی به نحو مطلوب و مؤثر مورد توجه قرار گیرد. این مفاهیم در ابعاد مختلفی نظیر خاک، آب، هوا و صوت طرح و بررسی می‌شوند که هریک از آنها عوامل متعددی را شامل می‌شود. آگاهی‌های زیست‌محیطی یعنی میزان اطلاعات فرد در مورد مسائل زیست‌محیطی و عوامل مؤثر در گسترش آن و شناخت از چگونگی رفتار، جهت بهبود این معضلات است (Imam Qoli, 2011).

در این میان نحوه تدریس نیز اثر زیادی بر توانایی‌های خودآموز دانش‌آموزان دارد. یادگیری و آموزش به هم وابسته‌اند، یادگیری هدف است و آموزش وسیله رسیدن به هدف؛ بنابراین

1. Karimi et al
2. United States Environmental Protection Agency
3. Australian Council of Deans of Education

فعالیت‌های گروهی و ارتقای کیفی تعامل اجتماعی دانش‌آموزان با یکدیگر نام برد (Assistant teacher, 2013, plan).

روش همیار معلم به‌عنوان استراتژی مفیدی می‌تواند در یادگیری متون درسی کمک فزون‌تری به فراگیران بکند. نظریه‌های تدریس یادگیری، در جهت دادن به فعالیت‌های آموزشی تأثیر بسیاری دارند. همچنین استفاده از روش‌های متنوع تدریس و ارزشیابی جهت ارتقاء سطح علمی دانش‌آموزان و ایجاد نشاط و انگیزه و اعتمادبه‌نفس در دانش‌آموزان و آموزش شیوه‌های مشارکتی در تدریس ضرورت استفاده از طرح همیار معلم را ایجاد می‌کند که با استفاده از این طرح بتوان از زمان‌های به‌هدررفته در کلاس و از دانش‌آموزان فعال و کوشا و محبوب برای پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان تلاشگر استفاده کرد (Hosseini Nasab et al., 2009).

در بسیاری از کشورهای جهان، بسته‌های آموزشی در زمینه برنامه درسی محیط‌زیستی وجود دارد که همه آنها برنامه‌های بین‌رشته‌ای را مهیا می‌سازند (Dibae & lahijanian, 2009)؛ که یک نظریه دانشی و رویکردی کل‌نگر در سازمان‌دهی محتوای برنامه درسی محسوب می‌گردد (Ramsey et al., 1992).

برنامه‌ریزی‌های صحیح آموزش‌های زیست‌محیطی در مدارس که بخشی از دوران زندگی دانش‌آموزان را تشکیل می‌دهد آنها را برای ورود به جامعه جهت تصمیم‌گیری‌های بزرگ آماده می‌کند و می‌تواند راهبردی برای آگاهی، دانش و مهارت لازم در درک و شناخت اهمیت طبیعت ارائه کند به‌طوری‌که آن را جزئی از فرهنگ و اخلاق جامعه نماید (Shobeiri, 2015).

در دهه ۱۹۶۰ میلادی مورتون دوچ^۱ کار خود را با تحقیق و ترویج مدل‌های همیاری در یادگیری به‌عنوان راهبردهایی برای کمک به دانش‌آموزان جهت حل اختلافات خود شروع کرد. نظریه همیاری برای یادگیری محتوای درسی و آماده‌سازی شاگردان برای شهروندی و زندگی متعادل اجتماعی، یک نظریه قدیمی است که در شروع قرن بیستم توسط جان دیویی مطرح شد (Alice & Wallen, 2000).

در سال ۱۳۹۰ آموزش‌وپرورش ایران در راستای رسالت خطیر تعلیم و تربیت سعی کرد با اجرای طرح همیارمعلم، از توانایی و خلاقیت دانش‌آموزان در فرایند تدریس به شیوه

همیاری و فعالیت‌های مشارکتی بهره‌گیرد. این طرح هم‌اکنون در پایه اول و دوم متوسطه به شکل فعال در حال اجرا است. با اجرای این طرح در کلیه کلاس‌ها، شورونشاط فوق‌العاده‌ای در آنها برای انجام فعالیت‌های گروهی و همچنین یادگیری مشارکتی احساس می‌شود. همیار معلم به دانش‌آموزی گفته می‌شود که از نظر علمی و اخلاقی در سطح قابل قبولی باشد و با هدایت و راهنمایی اولیای مدرسه، دیگر دانش‌آموزان را تحت پوشش قرار داده و با تمرین، تکرار و مشارکت دانش‌آموزان موجب ارتقاء سطح علمی و اخلاقی دیگر دانش‌آموزان را فراهم نماید. در این روش کلیه دانش‌آموزان به‌جای معلم در تدریس درس شرکت دارند. ویژگی اصلی این روش مشارکت دانش‌آموزان در انتقال مفاهیم و مطالب درسی به سایر دانش‌آموزان است. در یادگیری از طریق همیاری تفاوت افراد گروه باعث کارآمد شدن یادگیری می‌شود. یکی از هدف‌های یادگیری از طریق این روش این است که دانش‌آموزان یاد بگیرند با هرکسی کار کنند و از این طریق موجب بالا رفتن پیشرفت تحصیلی فراگیران، ایجاد ارتباط مثبت و انتقال تجربی به آنها می‌شود که برای توسعه اجتماعی، روانی و شناختی سالم به آن نیاز دارند. روش یادگیری از طریق مشارکتی با روش همیاری کاملاً متفاوت است. ترغیب دانش‌آموزان به فعالیت در گروه‌های کوچک به‌منظور کمک به یکدیگر در یادگیری مطالب درسی فصل مشترک تمامی این روش‌هاست. برای اینکه گروه‌های همیار موفق شوند معلم سه چیز را باید رعایت کند: ۱. رفتار همه دانش‌آموزان را زیر نظر داشته باشد، ۲. نتایج حاصل از مهارت‌های اجتماعی که دانش‌آموزان به کار می‌برند به آنان بگوید، ۳. در مواقع مناسب برای آموزش مهارت‌های ضروری در کار گروه‌ها مداخله کند (Poor Alireza, 2009, Tutakaleh).

تحقیقات نشان می‌دهد که اولین گام در فرایند آموزش محیط‌زیست، دستیابی به اطلاعات از طریق رسانه‌هاست (Ostman & Parker, 1987). امروزه در میان ابزارهای آموزشی، رسانه‌ها ابزارهای آموزشی قوی و مؤثری هستند که در جهت تعدیل رفتارهای انسانی و انتشار عادات و ارزش‌های فرهنگی می‌توانند نقش اساسی ایفاء کنند (Shobeiri et al., 2013).

نتایج مطالعات طاهری و شبیری^۲ (۲۰۱۵) که تأثیر رسانه‌ها بر آموزش محیط‌زیست را مورد بررسی قرار داده‌اند، نشان

آموزش سنتی است.

سلیمانی و صالحی^۶ (۲۰۱۷)، در پژوهشی با عنوان تحلیل مقایسه‌ای و پایش اثربخشی الگوی مشارکتی جیگساو (Jigsaw) و تدریس سنتی در آموزش محیط‌زیست شهری که از نوع شبه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با دو گروه مشارکتی و سنتی بین دانش‌آموزان پسر مقطع سوم ابتدایی شهر اهواز انجام گرفت نشان دادند که میزان آگاهی از مباحث محیط‌زیست شهری در میان دانش‌آموزانی که به روش مشارکتی جیگساو آموزش دیده بودند، در سطح معناداری بالاتر از دانش‌آموزان آموزش دیده به روش سنتی بود. همچنین نتایج حاصل از پایش اثربخشی، برتری روش مشارکتی جیگساو را نسبت به روش آموزش سنتی تأیید نمود.

صفائی ده‌بارز^۷ (۲۰۱۷)، در بررسی اثربخشی طرح همیار معلم در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه سوم متوسطه رشته‌های نظری شهرستان رودان دریافت که: بین افزایش میانگین نمرات امتحانات نهایی افرادی که با روش معمول آموزش دیده‌اند با افزایش میانگین نمرات امتحانات نهایی افرادی که با طرح همیار معلم آموزش دیده‌اند، به لحاظ دستیابی به میانگین بیشتر نمرات امتحانات نهایی تفاوت معنی‌دار وجود داشت.

سپهوند^۸ (۲۰۱۷)، در مقاله‌ای با عنوان راهبردهای تدریس در کلاس‌های چندپایه: چیدمان فضا، همیارمعلم، اهمیت به دروس ورزش و هنر دریافت که: همه معلمان هم‌عقیده بودند که استفاده از همیار معلم در تدریس، هم موجب تسریع در تدریس می‌شود و هم اعتمادبه‌نفس دانش‌آموز همیار را بالا می‌برد که در آینده می‌تواند تأثیر زیادی در عملکرد او داشته باشد.

صالحی و قائمی اصل^۹ (۲۰۱۳)، در مقاله‌ای تحت عنوان بررسی رابطه آموزش زیست‌محیطی و رفتارهای حفاظت از محیط‌زیست (مورد مطالعه: دانش‌آموزان دبیرستان‌های دخترانه شهر بابل)، به بررسی نقش آموزش زیست‌محیطی در بروز رفتارهای حفاظت از محیط‌زیست پرداختند. نتایج تحقیق نشان داد که آموزش و دانش زیست‌محیطی تأثیر چندانی در بروز رفتار زیست‌محیطی ندارد.

می‌دهد رسانه‌ها نقش مهمی در آموزش محیط‌زیست دارند. در این میان رادیو و تلویزیون از جمله مؤثرترین و فراگیرترین رسانه‌های ارتباط جمعی محسوب می‌شوند. از طرفی آموزش توسط اینترنت، روزنامه‌ها و مجلات و شبکه‌های مجازی به‌طور گسترده و بسیار تأثیرگذار در زمینه آموزش و ایجاد نگرش زیست‌محیطی مؤثر واقع می‌شوند. صابری صحنه^۱ (۲۰۱۱) در پژوهش اثربخشی آموزش محیط‌زیست در رسیدن به توسعه پایدار با رویکرد استفاده از فناوری‌های سازگار با محیط‌زیست بیان داشت: آموزش تأثیر نسبتاً زیادی بر استفاده از فناوری‌های سازگار با محیط‌زیست و در نهایت، دستیابی به توسعه پایدار داشته است.

جهاندیده و همکاران^۲ (۲۰۲۱)، در مقایسه اثربخشی آموزش به روش استقرایی، کاوشگری، همیاری، بدیعه‌پردازی و سنتی بر میزان خلاقیت دانش‌آموزان نشان دادند که در مرحله پس‌آزمون روش‌های استقرایی، کاوشگری، همیاری و بدیعه‌پردازی در مقایسه با روش سنتی باعث پرورش خلاقیت دانش‌آموزان می‌شود ولی در مقایسه جفتی تفاوتی بین روش‌ها مشاهده نگردید.

باردل و مطلبی^۳ (۲۰۲۱)، در مقایسه تأثیر روش تدریس همیاری و آزمایشگاهی بر عملکرد علوم تجربی ششم ابتدایی نشان دادند که استفاده از روش تدریس همیاری در مقایسه با روش تدریس آزمایشگاهی تأثیر برتر معناداری بر پیشرفت تحصیلی علوم تجربی شاخص‌های درک و کاربرد دارد ولی بر دانش تفاوتی مشاهده نشد.

جهاندیده و سعدی پور^۴ (۲۰۲۱)، در مقایسه اثربخشی روش تدریس همیاری و روش تدریس کاوشگری بر خلاقیت دانش‌آموزان دختر پایه پنجم ابتدایی نشان دادند که روش تدریس همیاری و روش کاوشگری بر هر دو گروه آزمایشی بهبود معناداری ایجاد کرده است و مقایسه دو روش با یکدیگر نشان داد که روش همیاری در مقایسه با روش کاوشگری بر خلاقیت دانش‌آموزان در درس علوم تأثیر معناداری داشته است.

قاسمی و همکاران^۵ (۲۰۱۹) بر این عقیده‌اند که: میزان تأثیر روش تدریس همیاری در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی در بعد اهداف مهارتی بیشتر از روش

6. Soleimani & Salehi
7. Safaei Dehbarz
8. Sepahvand
9. Salehi & Ghaemi Asl

1. Saberi Sahneh
2. Jahandideh et al
3. Bardel & Matlabi
4. Jahandideh & Saadipour
5. Ghasemi et al

صالحی و کریم زاده^۱ (۲۰۱۱) در پژوهش بررسی رابطه دانش زیست محیطی و رفتارهای زیست محیطی دریافتند که برخلاف بسیاری از تحقیقات تجربی پیشین که در سایر مناطق جهان انجام شده، در جامعه آماری مورد بررسی، رابطه معناداری بین دانش زیست محیطی چه دانش از نوع نظام مند و چه از نوع رفتاری و رفتار زیست محیطی وجود ندارد.

پژوهش علوی^۲ (۲۰۱۰) نشان داد که گنجاندن و وارد کردن مفاهیم مرتبط با محیط زیست در متون درسی مقاطع تحصیلی مختلف باعث می شود که دانش آموزان از همان ابتدا حفاظت از محیط زیست را نه تنها به عنوان یک درس بلکه به عنوان یک وظیفه و مسئولیت انسانی تلقی کنند.

جعفر پور^۳ (۲۰۰۲) در پژوهش خود عنوان می کند که همیاری باعث افزایش موفقیت تحصیلی دانش آموزان در تمامی سطوح خواهد شد. این دانش آموزان دارای توانایی های ذهنی و تفکر سطح بالا بوده و از سطح دانش و معلومات قابل توجهی برخوردارند.

لودیا و برهمبها^۴ (۲۰۱۹)، در بررسی اثربخشی روش های همکاری مشترک در مقابل آموزش سنتی نتیجه گرفتند که: روش همکاری در بهبود عملکرد شرکت کنندگان بسیار مؤثر بود. شرکت کنندگان اولویت خود را نسبت به روش های مشارکتی نسبت به روش های سنتی آموزش ابراز داشتند.

گرایمته^۵ (۲۰۱۴)، در مطالعه ای تحت عنوان اثرات آموزش های زیست محیطی بر جوانان و آگاهی های زیست محیطی، به بررسی اثرات آموزش محیط زیست بر آگاهی های زیست محیطی جوانان در کاهش آلودگی های زیست محیطی پرداختند. نتایج حاصله نشان داد که ارتقای آموزش زیست محیطی می تواند دانش و آگاهی های زیست محیطی جوانان را افزایش دهد و آلودگی های زیست محیطی همانند آلودگی های در چرخه آب را تقلیل دهد.

شکار و فیشر^۶ (۲۰۰۴) در تحقیقی، یادگیری مشارکتی را در پیشرفت تحصیلی، انگیزش و نگرش دانش آموزان مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه رسیدند که دانش آموزان آموزش دیده به این روش در مقایسه با گروه گواه نمرات بهتری کسب کرده اند.

الخاطب و جمعه^۷ (۲۰۰۲) نیز تأثیر یادگیری مشارکتی را روی عملکرد تحصیلی دانش آموزان پایه هشتم در درس جبر مورد بررسی قرار دادند. نتایج به دست آمده تفاوت معناداری بین عملکرد دانش آموزان در گروه یادگیری مشارکتی و سنتی نشان داد.

از آنجاکه طرح همیار معلم در اکثر مقاطع تحصیلی خصوصاً در متوسطه اول و دوم قابل اجرا است لازم است عواملی که می تواند به اثربخشی این طرح در فرایند آموزش و انتقال مفاهیم زیست محیطی کمک کند مورد بررسی و کاوش قرار گیرد. کما اینکه شناخت این عوامل می تواند در بهره وری بهتر این طرح و برنامه ریزی جهت موفقیت هدفمند آن در آینده مؤثر واقع شود. ضمن اینکه واکاوی عوامل مزاحم و مخل آموزش در حین اجرای طرح که در جریان آموزش اثر منفی دارد می تواند ما را در تدوین برنامه اصلاحی در جهت نیل به اهداف مورد نظر طرح یاری دهد؛ اما آنچه در اینجا مهم تر به نظر میرسد نوع روشی است که می تواند مفاهیم، دانش، نگرش و رفتارهای مورد نظر را به فراگیران انتقال داده و ضمن کارایی و اثربخشی، آنها را به سوی تعامل سازنده با محیط زیست سوق دهد. لذا در این پژوهش تأکید پژوهشگر بر تأثیر روش آموزش مبتنی بر طرح همیار معلم بر انتقال مفاهیم محیط زیستی دانش آموزان متمرکز شده است.

روش شناسی پژوهش

پژوهش حاضر با عنایت به ماهیت و گزاره های آن به لحاظ هدف، کاربردی و به لحاظ روش گردآوری داده ها، کمی و مبتنی بر رویکرد نیمه تجربی (طرح پیش آزمون - پس آزمون با گروه گواه) است.

جامعه آماری پژوهش حاضر شامل تمامی دانش آموزان پسر پایه یازدهم مدارس دولتی متوسطه دوم شهرستان کاشان هستند که در سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ مشغول به تحصیل می باشند و تعداد آنان ۱۱۷۱ نفر بوده که از این تعداد ۵۵۵ نفر در رشته علوم انسانی، ۳۶۶ نفر در رشته علوم تجربی و ۲۵۰ نفر در ریاضی فیزیک مشغول به تحصیل هستند.

تعداد افراد نمونه در این پژوهش شامل ۶۰ نفر از دانش آموزان پسر پایه یازدهم متوسطه دوم کاشان بوده که به روش نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند. از یک مدرسه در دسترس که دو کلاس پایه یازدهم رشته علوم انسانی داشت،

10. Salehi & Karimzadeh

1. Alavi

2. Jafarpour

3. Lodhiya & Brahmabhatt

4. Grimmette

5. Shachar & Fischer

6. Alkhateb & Jemaah

بالای ۱۸) بودند به عنوان همیار معلم معرفی و پس از گروه بندی کلاس، آنها به عنوان همیار و سرگروه گروه های ۵ نفره قرار گرفتند تا در امر تدریس و توضیح سرفصل های آموزشی که محقق از قبل تعیین می کند (جدول ۱) وی را کمک کنند و در انجام آزمایش ها و کارهای عملی گروهی با هدایت و راهنمایی محقق، دانش آموزان به ویژه دانش آموزان نیازمند به توجه ویژه گروه را کمک کرده و آنها را پوشش آموزشی دهد تا از طریق تمرین و مشارکت، آنها تا سطح قابل قبولی ارتقا پیدا کنند.

در پژوهش انجام گرفته در ابتدا و قبل از هرگونه عمل آزمایشی، از هر دو گروه آزمایش و گواه (۶۰ نفر)، پیش آزمون از طریق پرسشنامه انتقال مفاهیم محیط زیستی به عمل آمد، سپس دانش آموزان به صورت تصادفی در دو گروه ۳۰ نفره تناسب با دو گروه آزمایش و گواه گمارده شدند. در گروه آزمایش، گروه بندی دانش آموزان در ۶ گروه ۵ نفره بر اساس میانگین نمرات کلاسی با شیوه انتخاب ناهمگون و ناهمسان (قوی و متوسط و ضعیف در یک گروه کنار هم) انجام شد. درواقع این گروه ها در قالب همیار معلم به سرپرستی دانش آموز ممتاز علمی، اخلاقی و انضباطی جهت همیاری در آموزش سازمان دهی شدند. در این پژوهش، آموزش کتاب انسان و محیط زیست پایه یازدهم به شیوه همیار معلم در قالب ۱۰ جلسه ۵۰ دقیقه ای (هر هفته دو جلسه)، به مدت ۴۰ روز برای گروه آزمایش ارائه شد. گروه گواه مداخله ای دریافت نکرد و صرفاً با روش سنتی کتاب انسان و محیط زیست برای آنان آموزش داده شد. هر جلسه به صورت حضوری برای یک گروه ۱۵ نفره و همزمان مجازی (پخش زنده در شبکه شاد) برای ۱۵ نفر دیگر اجرا شد. در انتهای جلسات آموزش، از نمونه های پژوهشی پس آزمون گرفته شد.

تعداد ۶۰ نفر کلاس انتخاب شد که این ۶۰ نفر به صورت تصادفی (با استفاده از قرعه کشی با کد) در دو گروه ۳۰ نفره آزمایش و گواه قرار گرفتند.

در پژوهش حاضر برای گردآوری داده ها، از پرسشنامه محقق ساخته استفاده شد. بدین ترتیب با مرور ادبیات پژوهش و بررسی دقیق سرفصل ها و عناوین کتاب انسان و محیط زیست پایه یازدهم پرسشنامه ای متشکل از ۴۶ مفهوم محیط زیستی در قالب هفت مؤلفه شامل آب (گویه های ۱ تا ۱۰)، خاک (گویه های ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۳۶، ۴۱)، صوت (گویه های ۱۷، ۱۸)، هوا (گویه های ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۴۲، ۴۳)، انرژی (گویه های ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۸، ۲۹، ۴۴)، زباله (گویه های ۲۶، ۲۷، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵، ۴۰)، تنوع زیستی و گردشگری (گویه های ۳۷، ۳۸، ۳۹، ۴۵، ۴۶) طراحی و تدوین شد. نحوه پاسخ دهی به گویه ها به صورت مقیاس پنج درجه ای لیکرت در قالب گزینه های اصلاً، کم، متوسط، زیاد و بسیار زیاد تنظیم شد که آزمودنی ها می بایست میزان آگاهی خود را در مورد هر کدام از آنها مشخص کنند. شیوه نمره گذاری پاسخ ها از یک برای گزینه اصلاً تا پنج برای گزینه بسیار زیاد بود. روایی محتوایی پرسشنامه پس از چند مرتبه ویرایش توسط ۴ نفر از متخصصان و صاحب نظران حوزه محیط زیست تأیید گردید. پایایی ابزار نیز با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ برای کل پرسشنامه برابر با ۰/۸۷ و برای مؤلفه های آب، خاک، صوت، هوا، انرژی، زباله و تنوع زیستی و گردشگری به ترتیب برابر با ۰/۸۸، ۰/۸۵، ۰/۷۳، ۰/۸۱، ۰/۷۸، ۰/۸۳ و ۰/۷۹ گزارش شد که حکایت از پایایی مناسب ابزار دارد.

اجرای مداخله آزمایشی بدین صورت بود که تعداد ۶ نفر از دانش آموزانی که به تشخیص محقق (و با کمک کادر آموزشی مدرسه) از نظر علمی و اخلاقی در سطح قابل قبولی (معدل

جدول ۱. شرح جلسات مداخله آزمایشی.

Table 1. Description of Experimental Intervention Sessions

جلسه Meeting	موضوعات تدریس Teaching topics	روش اجرا Procedure
1	پیش آزمون گروه های آزمایشی و گواه Pretest of Experimental And Control Groups	الکترونیکی: فرم وب Electronic: Web Form
2	توجیه و گروه بندی Justification And Grouping	توضیحات محقق Researcher Description
3	آب Water	تدریس و تمرین همیاری Teaching And Practicing Assistance
4	خاک Soil	همیار تدریس: سرگروه 1 Teaching Assistant: Head of Group 1
5	هوا	همیار تدریس: سرگروه 2

جلسه Meeting	موضوعات تدریس Teaching topics	روش اجرا Procedure
	Air	Teaching Assistant: Head of Group 2
6	انرژی	همیار تدریس: سرگروه 3
	Energy	Teaching Assistant: Head of Group 3
7	زباله	همیار تدریس: سرگروه 4
	Garbage	Teaching Assistant: Head of Group 4
8	تنوع زیستی	همیار تدریس: سرگروه 5
	Biodiversity	Teaching Assistant: Head of Group 5
9	گردشگری	همیار تدریس: سرگروه 6
	Tourism	Teaching Assistant: Head of Group 6
10	جمع‌بندی و پس‌آزمون	الکترونیکی: فرم وب
	Summary and posttest	Electronic: Web Form

یافته‌های پژوهش

مقادیر آمار توصیفی (میانگین انحراف استاندارد) و آزمون کولموگروف - اسمیرنوف برای متغیر انتقال مفاهیم زیست‌محیطی و مؤلفه‌های آن در جدول شماره (۲) ارائه شده است.

به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، از روش‌های آمار توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) و روش‌های آمار استنباطی (تجزیه و تحلیل کوواریانس تک و چند متغیره) در بستر نرم‌افزار SPSS26 استفاده شد. لازم به ذکر است که خطای نوع اول برابر با ۰/۰۵ تعیین گردید.

جدول ۲. مقادیر آمار توصیفی و آزمون کولموگروف - اسمیرنوف برای متغیرهای پژوهش

Table 2. Descriptive statistics Values Kolmogorov-Smirnov Test for of the Research Variables

متغیر Variable	گروه Group	پیش‌آزمون Pretest		پس‌آزمون Posttest	
		± انحراف استاندارد میانگین Mean ± SD	سطح معنی‌داری Significance level	± انحراف استاندارد میانگین Mean ± SD	سطح معنی‌داری Significance level
انتقال مفاهیم زیست‌محیطی Transmitting Environmental Concepts	آزمایش Experimental	20.309 168.866 ±	0.685	5.928 ± 194.433	0.958
	کنترل Control	20.798 163.400 ±	0.636	6.664 ± 172.933	0.973
آب Water	آزمایش Experimental	3.997 ± 34.233	0.083	1.899 ± 47.333	0.348
	کنترل Control	3.834 35.300 ±	0.162	3.450 ± 41.600	0.847
خاک Soil	آزمایش Experimental	4.090 ± 20.600	0.075	1.586 ± 21.233	0.474
	کنترل Control	3.662 ± 20.366	0.091	2.511 ± 19.366	0.598
هوا Air	آزمایش Experimental	1.975 ± 33.600	0.715	1.825 ± 33.333	0.576
	کنترل Control	3.368 ± 28.366	0.744	2.628 ± 30.700	0.755
صوت	آزمایش	1.928 ± 6.733	0.071	1.387 ± 7.933	0.134

پیش‌آزمون Pretest		پس‌آزمون Posttest		گروه Group	متغیر Variable
± انحراف استاندارد میانگین Mean ± SD	سطح معنی‌داری Significance level	± انحراف استاندارد میانگین Mean ± SD	سطح معنی‌داری Significance level		
1.959 ± 6.766	0.787	1.617 ± 6.933	0.498	Experimental کنترل Control	Voice
3.742 ± 21.833	0.519	1.858 ± 25.166	0.192	Experimental آزمایش	انرژی Energy
3.838 ± 21.766	0.098	2.861 ± 22.533	0.880	Control کنترل	
5.834 ± 33.233	0.074	1.565 ± 38.266	0.183	Experimental آزمایش	زباله Garbage
5.397 ± 33.033	0.175	3.779 ± 32.700	0.704	Control کنترل	
3.123 ± 18.633	0.171	1/464 ± 21/166	0.244	Experimental آزمایش	تنوع زیستی و گردشگری Biodiversity And Tourism
3.726 ± 17.800	0.256	2.264 ± 19.100	0.518	Control کنترل	

آموزش) ضمن تعدیل نمرات پیش‌آزمون، مورد مقایسه قرار گرفتند تا بدین ترتیب اندازه تأثیر کل اصلاح‌شده گزارش شود. پرسش ۱. آیا آموزش مبتنی بر طرح همیار معلم بر انتقال مفاهیم زیست‌محیطی در دانش‌آموزان پایه یازدهم متوسطه دوم شهر کاشان تأثیر دارد؟

برای بررسی پرسش ۱ از آزمون تجزیه و تحلیل کوواریانس تک متغیره (آنکوا) استفاده شد. نتایج بررسی پیش‌فرض همگنی شیب رگرسیون برای متغیر انتقال مفاهیم محیط‌زیستی در جدول شماره (۳) ارائه شده است.

با توجه به جدول شماره (۳)، سطح معنی‌داری برای اثر تعاملی گروه و پیش‌آزمون انتقال مفاهیم محیط‌زیستی بزرگتر از مقدار ۰/۰۵ است؛ بنابراین پیش‌فرض همگنی شیب‌های رگرسیونی رعایت شده است. خروجی نتایج آزمون تجزیه و تحلیل کوواریانس تک متغیره در جدول زیر نشان داده شده است.

یکی دیگر از پیش‌فرض‌های استفاده از تجزیه و تحلیل کوواریانس تک متغیره، فرض همگن بودن واریانس‌های متغیر وابسته در گروه‌ها است. برای بررسی این فرض از آزمون لوین استفاده شد. نتایج مربوط به آزمون لوین در جدول زیر نشان داده شده است.

همان‌طور که از داده‌های جدول شماره (۲) مشخص است، میانگین متغیر انتقال مفاهیم زیست‌محیطی در پس‌آزمون ($C=163/400$ / $E=194/433$) نسبت به پیش‌آزمون ($C=172/933$ / $E=168/864$) برای گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل افزایش بیشتری داشته است. از طرفی در تمامی مؤلفه‌های متغیر انتقال مفاهیم زیست‌محیطی (آب، خاک، هوا، صوت، انرژی، زباله و تنوع زیستی و گردشگری) نیز میانگین احصاء شده در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون برای گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل افزایش بیشتری داشته است. نهایتاً، از آزمون معتبر کولموگروف - اسمیرنوف برای بررسی فرض نرمال بودن داده‌های پژوهش استفاده شد؛ بنابراین، مطابق جدول شماره (۲) سطح معنی‌داری آزمون کولموگروف - اسمیرنوف برای متغیر انتقال مفاهیم زیست‌محیطی و مؤلفه‌های آن در پیش‌آزمون و پس‌آزمون بزرگتر از مقدار ۰/۰۵ است. در نتیجه تمامی متغیرهای مورد بررسی در پژوهش حاضر دارای توزیع نرمال می‌باشند. در ادامه برای بررسی معنی‌داری میزان تغییرات به‌دست‌آمده و تعیین اندازه اثر آموزش مبتنی بر طرح همیار معلم، به ترتیب برای متغیر انتقال مفاهیم زیست‌محیطی و مؤلفه‌های آن از طریق آزمون تجزیه و تحلیل کوواریانس تک و چند متغیره، میانگین‌های پس‌آزمون (بعد از

جدول ۳. نتایج بررسی فرض همگنی شیب رگرسیون در متغیر انتقال مفاهیم محیط زیستی

Table 3. Results of the Assessment of the Homogeneous Slope Regression Variances in Variable of Transmitting Environmental Concepts

سطح معنی داری Significance level	مقدار آماره F Statistical value F	میانگین مربعات Average of squares	درجه آزادی Degrees of freedom	مجموع مربعات Sum of squares	اثر تعاملی Interactive effect
0.648	0.211	7.541	1	7.541	گروه * پیش آزمون انتقال مفاهیم زیست محیطی group * pretest of Transmitting environmental concepts

جدول ۴. نتایج آزمون لوین برای بررسی فرض همگنی واریانس ها در متغیر انتقال مفاهیم محیط زیستی

Table 4. Results of the Leven Test to Investigate the Assumption of Homogeneity of Variances in Variable of Transmitting Environmental Concepts

سطح معنی داری Significance level	درجه آزادی ۲ Degrees of freedom 2	درجه آزادی ۱ Degrees of freedom 1	مقدار آماره F Statistical value F	متغیر Variable
0.418	58	1	0.666	انتقال مفاهیم محیط زیستی Transmitting Environmental Concepts

آزمودنی می پردازیم. نتایج آزمون اثرات بین آزمودنی تجزیه و تحلیل کوواریانس تک متغیره در جدول شماره (۵) نشان داده شده است.

با توجه به داده های جدول شماره (۴)، فرض همگنی واریانس ها در متغیر انتقال مفاهیم محیط زیستی برای گروه ها پذیرفته می شود. در ادامه به بررسی تأثیر طرح همیار معلم بر انتقال مفاهیم محیط زیستی با استفاده از آزمون اثرات بین

جدول ۵. نتایج آزمون اثرات بین آزمودنی در تجزیه و تحلیل کوواریانس تک متغیره

Table 5. Results of the Tests of Between-Subjects Effects in Covariance Analysis

اندازه اثر Effect Size	سطح معنی داری Significance Level	مقدار آماره F Statistical Value F	میانگین مربعات Average of Squares	درجه آزادی Degrees of Freedom	مجموع مربعات Sum of Squares	منبع Source
0.763	0.000	179.955	6434.452	1	6434.452	گروه Group

مفاهیم محیط زیستی بین گروه آزمایش (طرح همیار معلم) و کنترل (روش سنتی) تأیید نمی شود.

پرسش ۲. آیا آموزش مبتنی بر طرح همیار معلم بر مؤلفه های انتقال مفاهیم محیط زیستی (آب، خاک، هوا، صوت،

با توجه به مقادیر جدول شماره (۵) مشخص است که سطح معنی داری برای تأثیر طرح همیار معلم بر انتقال مفاهیم محیط زیستی کوچکتر از مقدار ۰/۰۵ است؛ بنابراین در سطح اطمینان ۹۵ درصد فرض برابری نمرات پس آزمون انتقال

انرژی، زباله، تنوع زیستی و گردشگری) در دانش‌آموزان پایه یازدهم متوسطه دوم شهر کاشان تأثیر دارد؟
برای بررسی پرسش ۲ از آزمون تجزیه و تحلیل کوواریانس چند متغیره (مانکوا) استفاده شد. نتایج بررسی پیش‌فرض

همگنی شیب رگرسیون برای مؤلفه‌های انتقال مفاهیم محیط‌زیستی (آب، خاک، هوا، صوت، انرژی، زباله، تنوع زیستی و گردشگری) در جدول شماره (۶) ارائه شده است.

جدول ۶. نتایج بررسی فرض همگنی شیب رگرسیون در مؤلفه‌های انتقال مفاهیم محیط‌زیستی

Table 6. Results of the Assessment of the Homogeneous Slope Regression Variances in Components of Transmitting Environmental Concepts

سطح معنی‌داری Significance Level	مقدار آماره F Statistical Value F	میانگین مربعات Average of Squares	درجه آزادی Degrees of Freedom	مجموع مربعات Sum of Squares	اثر تعاملی Interactive Effect
0.754	0.284	2.366	2	4.733	گروه*پیش‌آزمون آب Group*Pretest of Water
0.485	0.735	3.106	2	6.211	گروه*پیش‌آزمون خاک Group*Pretest of Soil
0.357	1.053	2.437	2	4.873	گروه*پیش‌آزمون هوا Group*Pretest of Air
0.807	0.215	1.197	2	2.394	گروه*پیش‌آزمون صوت Group*Pretest of Voice
0.424	0.874	4.910	2	9.820	گروه*پیش‌آزمون انرژی Group*Pretest of Energy
0.749	0.291	2.457	2	4.914	گروه*پیش‌آزمون زباله Group*Pretest of Garbage
0.216	1.580	5.717	2	11.434	گروه * پیش‌آزمون تنوع زیستی و گردشگری Group*Pretest of Biodiversity And Tourism

با توجه به جدول شماره (۶)، سطح معنی‌داری برای اثر تعاملی گروه و پیش‌آزمون مؤلفه‌های انتقال مفاهیم زیست‌محیطی بزرگتر از مقدار ۰/۰۵ است؛ بنابراین پیش‌فرض همگنی شیب‌های رگرسیونی رعایت شده است.

پیش‌فرض همگنی ماتریس کوواریانس‌های مؤلفه‌های انتقال مفاهیم زیست‌محیطی در گروه‌ها توسط آزمون باکس موردبررسی قرار گرفت. نتایج مربوط به این آزمون در جدول زیر آورده شده است.

جدول ۷. نتایج آزمون باکس برای بررسی فرض همگنی ماتریس کوواریانس در مؤلفه‌های انتقال مفاهیم محیط‌زیستی

Table 7. Results of the Box Test to Investigate the Assumption of Homogeneity of the Covariance Matrix in Components of Transmitting Environmental Concepts

سطح معنی‌داری Significance Level	درجه آزادی ۲ Degrees of Freedom 2	درجه آزادی ۱ Degrees of Freedom 1	مقدار آماره F Statistical Value F	مقدار باکس Box S M
0.000	11722.105	28	2.508	80.667

با توجه به داده‌های جدول شماره (۷)، سطح معنی‌داری آزمون باکس برابر با $0/000$ و کوچکتر از مقدار $0/05$ است؛ بنابراین در سطح اطمینان ۹۵ درصد فرض تجانس ماتریس کوواریانس متغیرهای وابسته (مؤلفه‌های انتقال مفاهیم محیط‌زیستی) در گروه‌های پژوهش پذیرفته نمی‌شود. در نتیجه از آزمون اثر پیلائی برای تحلیل کوواریانس چند متغیری استفاده شد. خروجی نتایج آزمون تجزیه و تحلیل کوواریانس چند متغیره در جدول شماره (۸) نشان داده شده است.

جدول ۸. تجزیه و تحلیل کوواریانس چند متغیره برای بررسی تأثیر آموزش مبتنی بر طرح همیار معلم

Table 8. Multivariate Covariance Analysis to Investigate the Effect of Education Based on Teacher-Assistant Project

متغیر Variable	نام آزمون Title of exam	مقدار Amount	مقدار آماره F Statistical Value F	درجه آزادی فرضیه Degrees of Hypothesis Freedom	درجه آزادی خطا Degrees of Error Freedom	سطح معنی‌داری Significance Level
گروه Group	اثر پیلائی Pillai's Trace	0.622	10.569	7	45	0.000
	لامبدای ویلکز Wilks' Lambda	0.378	10.569	7	45	0.000
	اثر هتلینگ Hotelling's Trace	1.644	10.569	7	45	0.000
	بزرگترین ریشه روی Roy's Largest Root	1.644	10.569	7	45	0.000

همان‌طور که از جدول شماره (۸) مشخص است، یافته‌های احصاء شده از تجزیه و تحلیل کوواریانس چند متغیری حاکی از این است که مقدار F چند متغیری برای آموزش مبتنی بر طرح همیار معلم در تمامی آزمون‌ها به‌ویژه اثر پیلائی در سطح $P < 0/05$ از لحاظ آماری معنی‌دار است. لذا می‌توان گفت که بین گروه‌های پژوهش، حداقل در یکی از مؤلفه‌های انتقال مفاهیم محیط‌زیستی تفاوت معنی‌داری وجود دارد. برای پی بردن به این تفاوت در ادامه از آزمون اثرات بین آزمودنی‌ها استفاده شد.

یکی دیگر از پیش‌فرض‌های استفاده از تجزیه و تحلیل کوواریانس، فرض همگن بودن واریانس‌های متغیرهای وابسته در گروه‌ها است. برای بررسی این فرض از آزمون لوین استفاده شد. نتایج مربوط به آزمون لوین در جدول زیر نشان داده شده است.

جدول ۹. نتایج آزمون لوین برای بررسی فرض همگنی واریانس‌ها در متغیر مؤلفه‌های انتقال مفاهیم محیط‌زیستی

Table 9. Results of the Leven Test to Investigate the Assumption of Homogeneity of Variances in Variable of Components of Transmitting Environmental Concepts

متغیر Variable	مقدار آماره F Statistical Value F	درجه آزادی ۱ Degrees of Freedom 1	درجه آزادی ۲ Degrees of Freedom 2	سطح معنی‌داری Significance Level
آب Water	17.693	1	58	0.000
خاک	5.512	2	58	0.022

متغیر Variable	مقدار آماره F Statistical Value F	درجه آزادی ۱ Degrees of Freedom 1	درجه آزادی ۲ Degrees of Freedom 2	سطح معنی‌داری Significance Level
Soil				
هوا Air	1.967	1	58	0.166
صوت Voice	0.975	1	58	0.328
انرژی Energy	3.026	1	58	0.087
زباله Garbage	11.419	1	58	0.001
تنوع زیستی و گردشگری Biodiversity And Tourism	6.400	1	58	0.014

جدول ۱۰. نتایج آزمون اثرات بین آزمودنی در تجزیه و تحلیل کوواریانس چند متغیره

Table 10. Results of the Tests of Between-Subjects Effects in Multi Covariance Analysis

منبع Source	متغیر وابسته Dependent Variable	مجموع مربعات Sum of Squares	درجه آزادی Degrees of Freedom	میانگین مربعات Average of Squares	مقدار آماره F Statistical Value F	سطح معنی‌داری Significance Level	اندازه اثر Effect Size
گروه Group	آب Water	87.606	1	87.606	10.815	0.002	0.175
	خاک Soil	51.937	1	51.937	12.417	0.001	0.196
	هوا Air	23.483	1	23.483	4.347	0.042	0.079
	صوت Voice	6.090	1	6.090	2.627	0.111	0.049
	انرژی Energy	39.878	1	39.878	7.131	0.010	0.123
	زباله Garbage	250.090	1	250.090	30.456	0.000	0.374
	تنوع زیستی و گردشگری Biodiversity And Tourism	11.328	1	11.328	3.061	0.086	0.057

از طرفی همان‌طور که در جدول شماره (۱۰) مشخص است، سطح معنی‌داری برای تأثیر طرح همیار معلم بر دو مؤلفه صوت و تنوع زیستی و گردشگری بزرگتر از مقدار ۰/۰۵ است؛ بنابراین در سطح اطمینان ۹۵ درصد فرض برابری نمرات پس‌آزمون دو مؤلفه صوت و تنوع زیستی و گردشگری بین گروه آزمایش (طرح همیار معلم) و کنترل (روش سنتی) تأیید

با توجه به مقادیر جدول شماره (۱۰) مشخص است که سطح معنی‌داری برای تأثیر طرح همیار معلم بر پنج مؤلفه آب، خاک، هوا، انرژی و زباله کوچکتر از مقدار ۰/۰۵ است؛ بنابراین در سطح اطمینان ۹۵ درصد فرض برابری نمرات پس‌آزمون پنج مؤلفه آب، خاک، هوا، انرژی و زباله بین گروه آزمایش (طرح همیار معلم) و کنترل (روش سنتی) تأیید نمی‌شود.

می‌شود.

زیستی وجود ندارد.

اما چه عواملی می‌تواند باعث شود تا آموزش مبتنی بر طرح همیار معلم بر بعضی مؤلفه‌ها تأثیر نداشته باشد؟ یکی از دلایل این امر را می‌توان دانسته‌های قبلی و تکراری بودن آموزش‌ها برای بعضی دانش‌آموزان این مقطع نسبت به گویه‌های مؤلفه‌های یادشده دانست که عدم رغبت به فراگیری آنها تأثیر منفی بر این پژوهش را سبب می‌شود. به علت اینکه کاشان یک شهرستان با شرایطی مثل گستره وسیع جغرافیایی، جمعیت بالا و واحدهای صنعتی زیاد، قطب گردشگری و مهاجری مشکلات بیشتری دارد آموزش‌های محیط‌زیستی از سنین کودکی و پیش‌دبستان به‌صورت جدی و حتی به‌صورت عملی آغاز می‌شود.

در خصوص معنادار نبودن مؤلفه‌های مذکور می‌توان استدلال کرد که این نتیجه می‌تواند ناشی از چند دلیل احتمالی دیگر نیز باشد. نخست اینکه ابعادی که تغییر خاصی را نشان نداده‌اند، ممکن است ابعادی باشند که نیاز به زمان طولانی برای نشان دادن تغییر داشته باشد. به عبارت دیگر، با توجه به محدودیت زمانی آموزش‌ها (۱۰ جلسه) می‌توان گفت ممکن است، تأثیرگذاری آموزش‌ها بر مؤلفه‌های صوت، هوا، تنوع زیستی و گردشگری نیازمند زمان بیشتری باشد و یا اینکه نیازمند استفاده از روش‌ها، ابزارها و روش‌های گردآوری اطلاعات متفاوت، برخورد با محدودیت‌های مختلف و همچنین تفاوت در بعضی متغیرها نظیر سن و جنسیت مدرک تحصیلی سطح سواد وضعیت تأهل و غیره باشد. سوم اینکه ممکن است، تأثیرگذار نبودن آموزش همیار معلم بر مؤلفه‌های مذکور ناشی از مسائل اجتماعی، فرهنگی و قومی، موقعیت مکانی و اجتماعی تدریس بوده باشد که نیاز به بررسی‌های بیشتری دارد. همچنین با توجه به محدودیت‌های پژوهشی و عدم تناسب زمان آموزش در زمانی پس از امتحانات نوبت دوم در فصل فراغت تابستان و از طرفی مجازی بودن آموزش‌ها می‌تواند دلیل دیگری بر این مدعا باشد. از سویی دیگر تعداد زیاد گویه‌ها در پرسشنامه‌های این پژوهش (۴۶ گویه)، خستگی دانش‌آموزان هنگام پاسخگویی به گویه‌ها می‌تواند اثر منفی بر این پژوهش را باعث شود.

پیشنهادهای کاربردی مبتنی بر یافته‌های حاصل از پژوهش به تفکیک استفاده در زیر بیان شده است:

— با توجه به اینکه آموزش مبتنی بر طرح همیار معلم بر تعاملات بین فردی دانش‌آموزان تأثیرگذار بوده و میانگین نمرات در گروه آزمایش، از پیش‌آزمون به پس‌آزمون،

بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس یافته‌های این پژوهش این نتیجه به دست آمد که آموزش مبتنی بر طرح همیار معلم در افزایش انتقال مفاهیم محیط‌زیستی دانش‌آموزان پایه یازدهم متوسطه دوم کاشان تأثیر دارد. نتایج این بخش از پژوهش، با یافته‌های سلیمانی و صالحی (۲۰۱۷)، اسمعیل‌نیا (۲۰۱۳)، جعفر پور (۲۰۰۲)، شبیری و همکاران (۲۰۱۳)، میسرا و ورما (۲۰۱۵)، گرایمته (۲۰۱۴)، ابدالسلام (۲۰۰۹) و وستنا و پیسک (۲۰۱۷) همسویی داشت. نتایج این مطالعات نشان دادند که آموزش به شیوه همیاری به عنوان متغیری تأثیرگذار می‌تواند موجب ارتقا رشد و آموزش دانش‌آموزان گردد.

با توجه به پژوهش‌های پیشین یادشده که هریک به‌نوعی تأثیر آموزش‌های محیط‌زیستی را چه از نظر روش و الگوی آموزشی و چه از نظر محتوی و جامعه هدف تأیید نموده‌اند، می‌توان همسویی پژوهش حاضر را مبنی بر تأثیر آموزش مبتنی بر طرح همیار معلم در اغلب مؤلفه‌های انتقال مفاهیم محیط‌زیستی (آب، خاک، انرژی، زباله) دانش‌آموزان پایه یازدهم تأیید کرد. از طرفی، این پژوهش درصدد بود تا با مشارکت دادن دانش‌آموزان مستعد و توانمند در آموزش و استفاده از خلاقیت آنها، مفاهیم محیط‌زیستی را با روشی فعال و فراگیر محور به دانش‌آموزان انتقال دهد. لذا بنا بر شواهد می‌توان نتیجه گرفت آموزش مبتنی بر طرح همیار معلم در انتقال مفاهیم محیط‌زیستی در مؤلفه‌های آب، خاک، انرژی و زباله تأثیر دارد اما در انتقال مؤلفه‌های صوت و تنوع زیستی و گردشگری تأثیر ندارد.

آنچه مشهود است آن است که آموزش مبتنی بر طرح همیار معلم بر بعضی مؤلفه‌های مفاهیم محیط‌زیستی (صوت و تنوع زیستی و گردشگری) تأثیری ندارد. این بخش از پژوهش با یافته‌های قاسمی و همکاران (۲۰۱۹)، پریشانی و همکاران (۲۰۱۷)، صالحی و قائمی اصل (۲۰۱۳)، صالحی و کریم زاده (۲۰۱۱) همسویی دارد. بدین ترتیب که صالحی و قائمی اصل (۲۰۱۳) اظهار داشتند که آموزش و دانش محیط‌زیستی تأثیر چندانی در بروز رفتار محیط‌زیستی ندارد. همچنین صالحی و کریم زاده (۲۰۱۱) دریافتند که برخلاف بسیاری از پژوهش‌های تجربی پیشین که در سایر مناطق جهان انجام شده، در جامعه آماری موردبررسی، رابطه معناداری بین دانش محیط زیستی چه دانش از نوع نظام‌مند و چه از نوع رفتاری و رفتار محیط

- بر اساس نتایج حاصل از پژوهش انجام گرفته، از آنجایی که طرح همیار معلم تأثیر مثبتی بر خرده مقیاس های مربوط به آب از متغیر انتقال مفاهیم محیط زیستی را نشان داد، پیشنهاد می شود سازمان آب و فاضلاب با استعانت از آموزش و پرورش در بخش مدارس که نقش قابل تأملی بر فرهنگ سازی در جامعه را داشته، از طرح همیار معلم برای ارتقای سطح فرهنگ دانش آموزان در مصرف بهینه آب در قالب طرح «داناب» (طرح ملی دانش آموزی نجات آب) استفاده کنند.
- با توجه به رویکرد مثبت طرح همیار معلم بر خرده مقیاس آب، سازمان جهاد کشاورزی که نقش مهمی در حفظ آب و خاک دارد، می تواند آموزش های خود را با استفاده از ظرفیت این طرح در مدارس و در قالب طرح های حمایتی محیط زیستی اجرا نماید.
- بر طبق نتایج حاصل از پژوهش، طرح همیار معلم موجب افزایش میزان خرده مقیاس انرژی از متغیر انتقال مفاهیم محیط زیستی در دانش آموزان می گردد. با استفاده از این ظرفیت و به منظور تقویت انگیزه دانش آموزان در مورد انرژی می توان آنها را در مقابل دریافت پاداش های فرهنگی نظیر دریافت کارت تلاش آفرین، بلیت سینما و استخر و غیره به این امر تشویق نمود.
- افزایش یافته، پیشنهاد می شود؛ از ظرفیت طرح مذکور به منظور یکی از راهبردها و سازوکارهای آموزش های مبتنی بر همکاری دانش آموزان برای انجام فعالیت ها و تکالیف مهارت محور کلاسی استفاده شود تا دانش آموزان با آرامش بیشتر و به دور از رقابت های ناسالم در فضای کلاسی مشارکت نمایند.
- بر طبق نتایج حاصل از پژوهش، طرح همیار معلم تأثیری بر مؤلفه صوت و تنوع زیستی و گردشگری از متغیر انتقال مفاهیم محیط زیستی در دانش آموزان ندارد، لذا پیشنهاد می شود معلمان با استفاده از ظرفیت و خلاقیت دانش آموزان همیار و ایجاد انگیزه حفظ ارزش های محیط زیستی، برای تقویت این ویژگی در دانش آموزان، آنها را ترغیب سازد تا مسیر منزل تا مدرسه را با دوچرخه طی کنند.
- پیشنهاد می شود، مدیران مسابقاتی در سطح مدرسه به منظور سنجش اهداف طرح همیار معلم در ابعاد و دروس مختلف برگزار نمایند؛ به این صورت که با نظر دبیران هر کلاس دانش آموزانی که در اجرای طرح موفق ظاهر می شوند برای شرکت در مسابقه نامزد شده و فیلم تدریس و فعالیت های تدریس خود را به کمیته برگزارکننده ارسال کرده و در نهایت بر اساس نظر و رأی داورانی که از سوی شورای مدرسه انتخاب می شوند به دانش آموزان برتر جوایزی اهدا شود.

References

- Alavi, M. (2010). "Analyzing the content of fourth and fifth grade science textbooks in the academic year of 2009-2010 in relation to the environment and its protection and providing appropriate solutions for curriculum planners in this field". *The first national conference on environment, energy and bio-defense*. <https://civilica.com/doc/264396/>. [In Persian]
- Alice, S., & Wallen, S. (2000). *Introduction to Collaborative Learning*. Tahereh Rastegar & Majid Malekan. Tehran, Ney Publications. [In Persian].
- Alkhateb, H. M. & Jemaah, M. (2002). "Cooperative learning and Algebra Performance of Eight Grade Students in united Arab Emirates". *Journal of Contemporary Educational Psychology*, 6, 245-257.
- Assistant teacher plan. (2013). Reterived November 11, 2015, from <http://portal.farsedu.ir/Portal/channels/fa/3072/hm.pdf>.
- Australian Council of Deans of Education (ACDE). (2001). *New learning: A charter for Australian education*, Bundoora VIC. Available: <http://acde.edu.au>.
- Azadkhani, P., Sadat Nejad, M., & Sharafkhani, J. (2018). "Investigating environmental education and environmental protection behaviors of high school students in Ilam". *Human and Environment Quarterly*, 44, 139-153. [In Persian].
- Bardel, M., & Matlabi, R. (2021). "Comparison of the effect of cooperative and laboratory teaching methods on the

- performance of the sixth elementary experimental sciences". *Educational Research*, 7(27), 80-89. [In Persian]
- Bartosh, O. (2003). "Environmental education: Improving student achievement". Master's Dissertation, Evergreen State College, Olympia, WA, USA.
- Dibaei, S., & Lahijanyan, A. (2009). "Reviews guidance school curriculum with emphasis environmental education". *Journal of Environmental Sciences*, 3:184-177. [In Persian]
- Fazeli, F., & Mahdavi Ikdelu, F. (2019). "Investigating the status of environmental content in experimental science textbooks of general education". *Journal of Environmental Science and Technology*, 21(1), 227-243. [In Persian]
- Ghasemi, A., Pourmousavi, S. A., & Aghahoseni, T. (2019). "Investigating the effect of cooperative teaching method on students' academic achievement in experimental sciences". *Bimonthly Journal of Research in Arts and Specialized Sciences*, 7 (21), 9 – 18. [In Persian].
- Giagreco, M. F. (2021). "Maslow's Hammer: teacher assistant research and inclusive practices at a crossroads". *European Journal of Special Needs Education*, 36(2), 278-293. DOI: 10.1080/08856257.2021.1901377.
- Grimmette, K. A. (2014). "The Impacts of Environmental Education on Youth and their Environmental Awareness". Undergraduate Thesis. University of Nebraska, Lincoln, Nebraska.
- Hart, P. (2003). "Teachers' thinking in environmental education". New York: Peter Lang Publishing.
- Hassani, H., & Jahandideh, J. (2013). "Investigating the effect of cooperative teaching method on the creativity of fifth grade elementary school female students in experimental sciences". *Bi-Quarterly Journal of Education and Learning Research (Daneshvar Behavior)*, 22(6), 139-150. [In Persian]
- Hosseini Nasab, S. D., Daneshvar, Z., & Majidiani, M. (2009). "Comparison of the effectiveness of teaching methods (cooperative, exploratory and traditional) in the academic achievement of experimental science course for fifth grade elementary students". *Pooyesh Quarterly*, 7, 45 - 62. [In Persian]
- Imam Qoli, L. (2011). "Investigating the Impact of Social Capital on Environmental Behaviors (Case Study: Kurdistan Province)". Master Thesis. Mazandaran University, Faculty of Humanities and Social Sciences. [In Persian]
- Jafarpour, R. (2002). "Comparative study of the effect of cooperative and traditional teaching methods on students' academic achievement in the first year of high school chemistry in Darab city". Master project at the Higher Institute of Management Education and Research and Planning. [In Persian]
- Jahandideh, J., & Saadipour, I. (2021). "Comparison of the effectiveness of cooperative teaching method and exploratory teaching method on the creativity of female fifth grade elementary students". *Research in Curriculum Planning*, 18(68), 190-202. Doi: 10.30486 / jsre.2021.550691.0. [In Persian]
- Jahandideh, J., Kurd, H., & Ahlali Zehi, K. (2021). "Comparison of the effectiveness of inductive, exploratory, collaborative, rhetorical and traditional education on students' creativity". *Curriculum and education perspective*, 1(2), 68-78. Doi: 10.22034/cipj.2022.49470.1021. [In Persian].
- Karimi, B., Kian, M., & Ali Asgari, M. (2017). "Designing the Environmental Education Curriculum for Elementary Schools in Iran". *Journal of Environmental Education and Sustainable Development*, 5(4), 9-23. [In Persian]
- Karimi, D., & Liaqati, H. (2008) "Environmental education and citizenship behavior". Tehran: Municipality of Tehran. [In Persian].
- Keramati, M. R. (2003). "Collaborative learning". Mashhad: Meta Motivation Publications. [In Persian]
- Lodhiya, K. K., & Brahmabhatt, K. R. (2019). "Effectiveness of Collaborative Versus Traditional Teaching Methods in a Teaching Hospital in Gujarat". *Indian J Community Med*, 44(3), 243-246. DOI:

- 10.4103/ijcm.IJCM_378_18.
- Manzanal, R. F., Barreiro, R.L.M., & Jimenez, M. C. (1999). "Relationship between ecology fieldwork and student attitudes toward environmental protection". *Journal of Research in Science Teaching*, 36, 431-453.
- Mirjalili, S. M. A., Kargar Shooraki, Z., & Rezaei, F. (2021). "Content analysis of the fourth elementary social studies teaching textbook based on Islamic Environmental Ethics". *Quarterly Journal of Research in Social Studies Education*, 3(1), 109-130. [In Persian].
- Ostman, R. E., & Parker, J. L. (1987). "Impact of Education, Age, Newspapers, and Television on Environmental Knowledge, Concerns, and Behaviors". *The Journal of Environmental Education*, 19(1), 3-9.
- Parvian, N., Abbasi, M. H., & Zakeri, D. (2010). "The importance of environmental education and its role in solving environmental problems". *Fourth Conference and Specialized Exhibition of Environmental Engineering, University of Tehran*. <https://civilica.com/doc/93268>. [In Persian].
- Poor Alireza Tutakaleh, A. (2009). "Multiple roles of the teacher in the classroom". *Journal of Scientific Information*, 5(366), 18-28. [In Persian]
- Ramezani Ghavamabadi, M. H. (2012). "Strategic Review of Environmental Protection Education in Iran: Necessities Bottlenecks". *Strategy Quarterly*, 21(4), 233-257. [In Persian].
- Ramsey, J. M., Hungerford, H. R., & Volk, T. L. (1992). "Environmental Education in the K-12 Curriculum: Finding a Niche". *The Journal of Environmental Education*, 23(2), 35-45. <https://doi.org/10.1080/00958964.1992.9942794>.
- Rashidi, A., & Rashidi, M. (2011). "Role of mass media in the protection of environment and their effects on the behavior of people and managers from consumption culture formation viewpoint". *Cultural Engineering Monthly*, 5(55), 31-43. [In Persian]
- Saberi Sahneh, M. (2011). "The effectiveness of environmental education in achieving sustainable development with the approach of using environmentally friendly technologies". Master Dissertation, Payame Noor University of Tehran, Iran. [In Persian].
- Safaei Dehbarez, N. (2017). "A study of the effectiveness of the teacher-assisted plan in the academic achievement of third grade high school students in theoretical fields in Rudan". Master Dissertation, Islamic Azad University of Bandar Abbas. [In Persian].
- Salehi, S., & Ghaemi Asl, Z. (2013). "The Relationship between Environmental Education and Environmental Protection Behaviors (Case Study: High School Girls in Babol City)". *Quarterly Environmental Education and Sustainable Development*, 1(3), 67-79. [In Persian].
- Salehi, S., & Karimzadeh, S. (2011). "A Study on Relationship between Environmental Knowledge and Environmental Behavior". *Cultural Studies and Communication*, 7(24), 159-178. [In Persian].
- Schirmer, J. (2011). "Scaling up: Assessing social impacts at the macro-scale". *Environmental Impact Assessment Review*, 31(3), 382-391.
- Schlesinger, W. H. (2004). "Environmental Education for a Sustainable Future". *Applied Environmental Education & Communication*, 3(2), 75-77. DOI: 10.1080/15330150490444214
- Schmidt, J. E., & Blumentritt, T. L. (2007). "From Intentions to Actions: The Role of Environmental Awareness on College Students". *UWL, Journal of Undergraduate Research*, 6, 1- 4.
- Sepahvand, A. (2017). "Teaching strategies in multigrade classrooms: space arrangement, teacher assistance, importance to sports and art lessons". *The First International Conference on New Research Achievements in Social Sciences, Education, Educational Sciences and Psychology*, 1 - 19. [In Persian].
- Shabani, H. (2008). "Teaching skills and techniques, advanced teaching methods". Tehran: Samt Publications. [In Persian].
- Shachar, H., & Fischer, S. (2004). "Cooperative learning and the achievement of motivation and perceptions of students

- in 11th grade chemistry classes". *Learning and Instruction*, 14(1), 69-87.
- Sharafi, L. & Ahmadvand, M. (2019). "Determinants of water conservation behavior of wheat farmers in Orzuieh county using conservation motivation theory". *Iranian Journal of Irrigation and Water Engineering*, 10 (38): 261-278. [In Persian]
- Shobeiri, S. M. (2015). "An Opinion Survey on the Effective Teaching and Learning Methods in the Ministry of Education's Environmental Courses". *Education Quarterly*, 31(4), 159 – 177. [In Persian]
- Shobeiri, S. M., Farajollahi, M., Koochi Aghdam, E., & Meybodi, H. (2013). "The Relationship between Using Mass Media (with Emphasis on TV) and Promotion of Teachers' Environmental Literacy". *Quarterly Journal of Information and Communication Technology in Educational Sciences*, 4(1), 23-40. [In Persian].
- Simons, P. R. J., Van Der Linden, J. L., & Duffy, T. M. (2000). "*New Learning: three ways to learn in a new balance*". Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Soleimani, A., & Salehi, E. (2017). "Comparative analysis between effectiveness of the Jigsaw participatory model and traditional teaching methods in urban environment teaching". *Journal of Environmental Sciences*, 15(1), 1-14. [In Persian].
- Sookhtanlou M., Allahyari M.S., Jhalukpreya S. (2021). "Health Risk of Potato Farmers Exposed to Overuse of Chemical Pesticides in Iran". *Safety and Health at Work*, 12 (4): 1-10.
- Sookhtanlou, M. & Allahyari, M.S. (2021). "Farmers' health risk and the use of personal protective equipment PPE during pesticide application". *Environmental Science and Pollution Research*, 2822: 28168-28178.
- Suave, L. (2005). "Currents in Environmental Education: Mapping a Complex and Evolving Pedagogical Field". *Canadian Journal of Environmental Education*, 10(1), 11-37.
- Taheri, E., & Shobeiri, S. M. (2015). "The Impact of Media on Environmental Education". Third International Conference on Psychology, Educational Sciences and Lifestyle, Mashhad. <https://civilica.com/doc/593475>. [In Persian]
- United States Environmental Protection Agency (USEPA). (1996). "Report assessing environmental education in the United States and the implementation of the national environmental education act of 1990". Prepared for Congress by the *National Environmental Education Advisory Council*. Washington, DC: EPA.
- Volk, T. L., Hungerford, H. R., & Tempera, A. N. (1984). "A National Survey of Curriculum Needs as Perceived by Professional Environmental Educators". *The Journal of Environmental Education*, 16(1), 10-19. DOI: 10.1080/00958964.1984.9942696.
- Wang J., Chu M., & Ma, Y. (2018). "Measuring Rice Farmer's Pesticide Overuse Practice and the Determinants: A Statistical Analysis Based on Data Collected in Jiangsu and Anhui Provinces of China". *Sustainability*, 10 (3): 677.
- Wang, J., Chu, M. & Ma Y. (2018). "Measuring Rice Farmer's Pesticide Overuse Practice and the Determinants: A Statistical Analysis Based on Data Collected in Jiangsu and Anhui Provinces of China". *Sustainability*, 1: 103, 677.
- Yazdanpanah, M., Abadi, B., Komendantova, N., Zobeidi, T. & Sieber, S. (2020). "Some at Risk for COVID-19 Are Reluctant to Take Precautions, but Others Are Not: A Case From Rural in Southern Iran". *Public Health*, 8:562-300.
- Zamani Moghaddam, A., & Saeedi, M. (2013). "The Effect of Environmental Education on Teachers Knowledge, Attitude and Skills (Case study: Primary School Teachers district 12, Tehran)". *Quarterly Journal of Environmental Education and Sustainable Development*, 1(3), 19-30. [In Persian]
- Zhou J., Yan Z. & Li, K. (2016). "Understanding farmer cooperatives' self-inspection behavior to guarantee agriproduct safety in China". *Food Control*, 59: 320-27.



COPYRIGHTS

© 2023 by the authors. Licensee PNU, Tehran, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY4.0) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)