

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

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.

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.

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.

استادیار، گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران
کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی درسی، گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران
استادیار، 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. در واقع، 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، از جمله 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 به‌عنوان یک وظیفه عمومی تأکید شده است (Mirjalili et al., 2021).

آموزش محیط زیست به‌عنوان فرایندی مادام‌العمر که بخش مهمی از آن در محیط مدرسه صورت می‌پذیرد در بهبود مشکلات زیست‌محیطی نقشی انکارناپذیر دارد. از این رو، 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 (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 به‌عنوان 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. در واقع 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 به‌صورت 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 به‌جا 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، به‌عنوان سرگروه که همان همیار معلم است برگزیده می‌شود. در هر کلاس همیاران معلم وظایف زیر را بر عهده‌دارند: 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 به‌عنوان یکی از ویژگی‌های برجسته ارائه خدمات آموزشی فراگیر ظاهر شده‌اند و تحقیقات موجود به‌طور 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 به‌منظور 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 Ikdalu, 2019). کریمی و همکاران^۱ (۲۰۱۷) در مطالعه خود این‌گونه 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 گنجانیدن 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 هر یک 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

همیاری و فعالیت‌های مشارکتی بهره گیرد. 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 موجبات 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 تجاربی 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, Tutakaleh, 2009).

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

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

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 دهبازر^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 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 Dehbaraz
8. Sepahvand
9. Salehi & Ghaemi Asl

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

الخاطب و جمعه^۶ (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 بهره‌وری بهتر این طرح و برنامه‌ریزی 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 مهم‌تر 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.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر با عنایت به ماهیت و گزاره‌های آن به لحاظ هدف، کاربردی و به لحاظ روش گردآوری داده‌ها، کمی و مبتنی بر رویکرد نیمه تجربی (طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون 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 می‌باشند 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 نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. از یک مدرسه در دسترس که دو کلاس پایه یازدهم رشته علوم انسانی داشت،

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 توانایی‌های ذهنی و تفکر سطح بالا بوده و از سطح دانش و معلومات قابل توجهی برخوردارند.

لودیا و برهمبها^۴ (۲۰۱۹)، در بررسی اثربخشی روش‌های 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 روش‌های مشارکتی نسبت به روش‌های سنتی آموزش ابراز داشتند.

گرایمته^۵ (۲۰۱۴)، در مطالعه‌ای تحت عنوان اثرات آموزش‌های زیست محیطی بر جوانان و آگاهی‌های زیست محیطی، به بررسی اثرات آموزش محیط زیست بر آگاهی‌های زیست محیطی جوانان در کاهش آلودگی‌های زیست محیطی پرداختند. نتایج حاصله نشان داد که ارتقای آموزش زیست محیطی می‌تواند دانش و آگاهی‌های زیست محیطی جوانان را افزایش دهد و آلودگی‌های زیست محیطی همانند آلودگی‌های 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 کرده‌اند.

10. Salehi & Karimzadeh

1. Alavi

2. Jafarpour

3. Lodhiya & Brahmhatt

4. Grimmette

5. Shachar & Fischer

6. Alkhateb & Jemaah

بالای ۱۸) بودند به‌عنوان همیار معلم معرفی و پس از گروه‌بندی کلاس، آنها به‌عنوان همیار و سرگروه گروه‌های ۵ نفره قرار گرفتند تا در امر تدریس و توضیح سرفصل‌های آموزشی که محقق از قبل تعیین می‌کند (جدول ۱) وی را کمک کنند و در انجام آزمایش‌ها و کارهای عملی گروهی با هدایت و راهنمایی محقق، دانش‌آموزان به‌ویژه دانش‌آموزان 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 انجام‌گرفته در ابتدا و قبل از هرگونه عمل آزمایشی، از هر دو گروه آزمایش و گواه (۶۰ نفر)، پیش‌آزمون از طریق پرسشنامه انتقال مفاهیم محیط‌زیستی به عمل آمد، سپس دانش‌آموزان به‌صورت تصادفی در دو گروه ۳۰ نفره تناسب با دو گروه آزمایش و گواه گمارده شدند. در گروه آزمایش، گروه‌بندی دانش‌آموزان 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. در واقع این گروه‌ها در قالب همیار معلم به سرپرستی دانش‌آموز ممتاز علمی، اخلاقی و انضباطی جهت همیاری در آموزش سازمان‌دهی شدند. در این پژوهش، آموزش کتاب انسان و محیط‌زیست پایه یازدهم به شیوه همیار معلم در قالب ۱۰ جلسه ۵۰ دقیقه‌ای (هر هفته دو جلسه)، به مدت ۴۰ روز برای گروه آزمایش ارائه شد. گروه گواه مداخله‌ای دریافت نکرد و صرفاً با روش سنتی کتاب انسان و محیط‌زیست برای آنان آموزش داده شد. هر جلسه به‌صورت 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 نمونه‌های پژوهشی پس‌آزمون گرفته شد.

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

در پژوهش حاضر برای گردآوری داده‌ها، از پرسشنامه محقق ساخته استفاده شد. بدین ترتیب با مرور ادبیات پژوهش و بررسی دقیق سرفصل‌ها و عناوین کتاب انسان و محیط‌زیست پایه یازدهم پرسشنامه‌ای متشکل از ۴۶ مفهوم محیط‌زیستی در قالب هفت مؤلفه شامل آب (گویه‌های ۱ تا ۱۰)، خاک (گویه‌های ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۳۶، ۴۱)، صوت (گویه‌های ۱۷، ۱۸)، هوا (گویه‌های ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۴۲، ۴۳)، انرژی (گویه‌های ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۸، ۲۹، ۴۴)، زباله (گویه‌های ۲۶، ۲۷، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵، ۴۰)، تنوع زیستی و گردشگری (گویه‌های ۳۷، ۳۸، ۳۹، ۴۵، ۴۶) طراحی و تدوین شد. نحوه پاسخ‌دهی به گویه‌ها به‌صورت مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت در قالب گزینه‌های اصلاً، کم، متوسط، زیاد و بسیار زیاد تنظیم شد که آزمودنی‌ها می‌بایست میزان آگاهی خود را در مورد هر کدام از آنها مشخص کنند. شیوه نمره‌گذاری پاسخ‌ها 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 صاحب‌نظران حوزه محیط‌زیست تأیید گردید. پایایی ابزار نیز با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ برای کل پرسشنامه برابر با ۰/۸۷ و برای مؤلفه‌های 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 بدین‌صورت بود که تعداد ۶ نفر از دانش‌آموزانی 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

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

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

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

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= ۱۶۳/۴۰۰ /E= ۱۹۴/۴۳۳) نسبت به پیش‌آزمون (C= ۱۷۲/۹۳۳ /E= ۱۶۸/۸۶۴) 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 به دست آمده 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 واریانس‌ها 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 می‌پردازیم. نتایج آزمون اثرات بین آزمودنی تجزیه و تحلیل کوواریانس تک متغیره در جدول شماره (۵) نشان داده شده است.

با توجه به داده‌های جدول شماره (۴)، فرض همگنی واریانس‌ها در متغیر انتقال مفاهیم محیط زیستی برای گروه‌ها پذیرفته می‌شود. 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 نمی‌شود.
پرسش ۲. آیا آموزش مبتنی بر طرح همیار معلم بر مؤلفه‌های 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 از آزمون انتقال

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.

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

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

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

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.

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

محیط‌زیستی) در گروه‌های پژوهش پذیرفته نمی‌شود. در نتیجه از آزمون اثر پیلایی برای تحلیل کوواریانس چند متغیری استفاده شد. خروجی نتایج آزمون تجزیه و تحلیل کوواریانس چند متغیره در جدول شماره (۸) نشان داده شده است.

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

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

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

با توجه به داده‌های جدول شماره (۹)، فرض همگنی واریانس‌ها در مؤلفه‌های صوت، هوا و انرژی با سطح معنی‌داری بزرگتر از $0/05$ تأیید شد. از طرفی، در مؤلفه‌های آب، خاک، زباله و تنوع زیستی و گردشگری با سطح معنی‌داری کوچکتر از $0/05$ رد شد. با توجه به مساوی بودن حجم نمونه در دو گروه آزمایش و کنترل عدم تأیید این مفروضه مانعی در استفاده از تجزیه و تحلیل کوواریانس چند متغیره ایجاد نمی‌کند. در ادامه به بررسی تأثیر طرح همیار معلم بر مؤلفه‌های انتقال مفاهیم محیط‌زیستی (آب، خاک، هوا، صوت، انرژی، زباله، تنوع زیستی و گردشگری) با استفاده از آزمون اثرات بین آزمودنی می‌پردازیم. نتایج آزمون اثرات بین آزمودنی تجزیه و تحلیل کوواریانس چند متغیره در جدول شماره (۱۰) نشان داده شده است.

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 پیلایی 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

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

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

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

اندازه اثر Effect Size	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	متغیر وابسته Dependent Variable	منبع Source
0.175	0.002	10.815	87.606	1	87.606	آب Water	گروه Group
0.196	0.001	12.417	51.937	1	51.937	خاک Soil	
0.079	0.042	4.347	23.483	1	23.483	هوا Air	
0.049	0.111	2.627	6.090	1	6.090	صوت Voice	
0.123	0.010	7.131	39.878	1	39.878	انرژی Energy	
0.374	0.000	30.456	250.090	1	250.090	زباله Garbage	
0.057	0.086	3.061	11.328	1	11.328	تنوع زیستی و گردشگری Biodiversity And Tourism	

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 مهاجرپذیری 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. به‌عبارت‌دیگر، 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 هر یک 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

- افزایش یافته، پیشنهاد می‌شود؛ از ظرفیت طرح مذکور به‌منظور یکی از راهبردها و سازوکارهای آموزش‌های مبتنی بر همکاری دانش‌آموزان برای انجام فعالیت‌ها و تکالیف مهارت‌محور کلاسی استفاده شود تا دانش‌آموزان با آرامش بیشتر و به‌دوراز رقابت‌های 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 محیط‌زیستی در دانش‌آموزان ندارد، لذا پیشنهاد می‌شود معلمان با استفاده از ظرفیت و خلاقیت دانش‌آموزان همیار و ایجاد انگیزه حفظ ارزش‌های محیط‌زیستی، برای تقویت این ویژگی در دانش‌آموزان، آنها را ترغیب سازد تا مسیر منزل تا مدرسه را با دوچرخه طی کنند.
- پیشنهاد می‌شود، مدیران مسابقاتی در سطح مدرسه به‌منظور سنجش اهداف طرح همیار معلم در ابعاد و دروس مختلف برگزار نمایند؛ به این صورت که با نظر دبیران هر کلاس دانش‌آموزانی که در اجرای طرح موفق ظاهر می‌شوند برای شرکت در مسابقه نامزد شده و فیلم تدریس و فعالیت‌های تدریس خود را به کمیته برگزارکننده ارسال کرده و در نهایت بر اساس نظر و رأی داورانی که از سوی شورای مدرسه انتخاب می‌شوند به دانش‌آموزان برتر جوایزی اهدا شود.
- بر اساس نتایج حاصل از پژوهش انجام‌گرفته، از آنجایی که طرح همیار معلم تأثیر مثبتی بر خرده مقیاس‌های مربوط به آب از متغیر انتقال مفاهیم محیط‌زیستی را نشان داد، پیشنهاد می‌شود سازمان آب و فاضلاب با استعانت از آموزش‌وپرورش در بخش مدارس که نقش قابل‌تأملی بر فرهنگ‌سازی در جامعه را داشته، از طرح همیار معلم برای ارتقای سطح فرهنگ دانش‌آموزان در مصرف بهینه آب در قالب طرح «دانا» (طرح ملی دانش‌آموزی نجات آب) استفاده کنند.
- با توجه به رویکرد مثبت طرح همیار معلم بر خرده مقیاس آب، سازمان جهاد کشاورزی که نقش مهمی در حفظ آب‌و‌خاک دارد، می‌تواند آموزش‌های خود را با استفاده از ظرفیت این طرح در مدارس و در قالب طرح‌های حمایتی محیط‌زیستی اجرا نماید.
- بر طبق نتایج حاصل از پژوهش، طرح همیار معلم موجب افزایش میزان خرده مقیاس انرژی از متغیر انتقال مفاهیم محیط‌زیستی در دانش‌آموزان می‌گردد. با استفاده از این ظرفیت و به‌منظور تقویت انگیزه دانش‌آموزان در مورد انرژی می‌توان آنها را در مقابل دریافت پاداش‌های فرهنگی نظیر دریافت کارت تلاش آفرین، بلیت سینما و استخر و غیره به این امر تشویق نمود.

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.
- Dibae, S., & Lahijanyan, A. (2009). "Reviews guidance school curriculum with emphasis environmental education". *Journal of Environmental Sciences*, 3:184-177. [In Persian]
- Fazeli, F., & Mahdavi Ikdalu, 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].
- Giangreco, 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., & Ahlal 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., & Saedi, 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>)

