

تأثیر یک پروژه آموزش در فضای باز بر درک و آگاهی دانش‌آموزان از انرژی‌های تجدیدپذیر

ندا لطفی

کارشناسی ارشد زیست‌شناسی، دانشگاه پیام نور واحد اصفهان

چکیده

این پژوهش با استفاده از طرح پژوهشی ترکیبی به بررسی تأثیر یک پروژه آموزش طبیعت بر ادراک دانش‌آموزان از انرژی‌های تجدیدپذیر پرداخته است. داده‌ها از 60 دانش‌آموز که در سال‌های ۱۳۹۹ و ۱۴۰۰ در یک پروژه آموزش طبیعت شرکت کردند، جمع‌آوری شد. با استفاده از الگوی پژوهشی روش ترکیبی، نظرات شرکت‌کنندگان در مورد انرژی‌های تجدیدپذیر با جمع‌آوری داده‌های کمی و کیفی مورد بررسی قرار گرفت. داده‌های کیفی از مصاحبه‌های قبل و بعد جمع‌آوری شد، در حالی که داده‌های کمی از کاربردهای پیش‌آزمون و پس‌آزمون مقیاس ادراک انرژی‌های تجدیدپذیر (REP) جمع‌آوری شد، که در ابتدا برای دانش‌آموزان توسعه داده شد و با جمعیت دانش‌آموزان در دوره اول تطبیق داده شد. مرحله این مطالعه یافته‌های حاصل از داده‌های کمی و کیفی بر این موضوع توافق داشتند که در حالی که شرکت‌کنندگان قبل از مطالعه ادراکات مثبتی نسبت به انرژی‌های تجدیدپذیر داشتند، سهم قابل توجهی برای افزایش درک و سطح آگاهی آنها در مورد انرژی‌های تجدیدپذیر در طول پروژه آموزش طبیعت صورت گرفته است.

واژه‌های کلیدی: انرژی‌های تجدیدپذیر، آموزش در فضای باز، آموزش طبیعت، آگاهی

مقدمه

معرفی

مصرف انرژی شاخصی از توسعه تکنولوژیکی و اقتصادی کشورهاست و از این رو به طور مستقیم یا غیرمستقیم بر تک تک افراد جهان تأثیر می گذارد. با افزایش روزافزون مصرف انرژی به ویژه در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، بسیاری از کشورها به دنبال یافتن منابع انرژی جایگزین برای آینده هستند.

در این زمینه، تقاضا برای انرژی های تجدیدپذیر به دلیل کاهش مستمر ذخایر نفت، زغال سنگ و گاز طبیعی و همچنین افزایش سریع تهدیدات زیست محیطی (مانند گرم شدن کره زمین و تغییرات آب و هوایی) این سوخت های فسیلی به تدریج افزایش یافته است. بر اساس گزارش آژانس بین المللی انرژی، از نظر تامین انرژی اولیه، پیش بینی می شود که سهم منابع انرژی تجدیدپذیر در جهان در سال ۱۴۳۰ حدود ۱۸ درصد باشد. (Akella,2009)

انرژی تجدید پذیر

انرژی تجدیدپذیر به طور مداوم از فرآیندهای طبیعی که به طور مستقیم یا غیرمستقیم از گرمای ناشی از خورشید یا از لایه های داخلی زمین منشأ می گیرد، به وجود می آید. زمین گرمایی، انرژی آبی، منابع اقیانوسی و هیدروژن. یکی از مهم ترین راه های افزایش قابلیت استفاده از این منابع و کمک به کشورها برای دستیابی به فناوری های پیشرفته تر انرژی های تجدیدپذیر، افزایش آگاهی مردم این کشورها در مورد انرژی های تجدیدپذیر است. (International Energy Agency,2019) افزایش آگاهی مردم به ویژه برای آینده با ارائه آموزش های موثر برای دانش آموزانی که در آینده از این منابع استفاده خواهند کرد امکان پذیر است. این یک اجماع مشترک است که آموزش انرژی های تجدیدپذیر باید در مدارس، دانشگاه ها و سایر موسسات دانشگاهی در سطوح مختلف گنجانده شود. ارائه آموزش انرژی های تجدیدپذیر به ویژه در سنین پایین، از جهت اتخاذ این موضوع به عنوان یک سبک زندگی یک ضرورت است. کودکانی که تصمیم گیرندگان، سیاست گذاران و دیگران خواهند بود. مقامات ذیصلاح در زمینه انرژی های تجدیدپذیر در آینده، انرژی های تجدیدپذیر را به عنوان یک روش زندگی می پذیرند و استفاده کنندگان این فناوری های جدید انرژی خواهند بود. (Skamp,2019) مشابه سایر موضوعات آموزش محیط زیست، میزان مؤثر بودن آموزش انرژی های تجدیدپذیر نیز ارتباط نزدیکی با نحوه آموزش دارد. به دلایلی که در بالا توضیح داده شد، منابع انرژی تجدیدپذیر باید به عنوان بخش مهمی از آموزش علوم مورد توجه قرار گیرد و آموزش این موضوع باید با دقت فراوان انجام شود. (Erten,2002) با توجه به اهمیت استفاده بهینه از انرژی و آگاه سازی دانش آموزان نسبت به انرژی های تجدیدپذیر؛ باید فعالیت های آموزشی خاصی مانند بحث های علمی- اجتماعی یا سفرهای برنامه ریزی شده به مؤسسات تولید برق برنامه ریزی شود. در پرتو این اهداف، آن است. (Kandpal,2014) استفاده از گزینه های آموزشی غیررسمی و غیررسمی به عنوان مکمل فعالیت های آموزش رسمی در آموزش انرژی های تجدیدپذیر ضروری است.

آموزش انرژی های تجدیدپذیر در محیط های آموزشی مدرسه در فضای باز

محیط های یادگیری مدرسه در فضای باز فرصت های یادگیری غنی به ویژه در آموزش محیط زیست ارائه می دهند. آموزش محیط زیست عمدتاً به سمت مشارکت اجتماعی و تحول هدایت می شود و به تفکر سیستم محور بین رشته ای نیاز دارد.

از سوی دیگر، دانش آموزانی که در محیط های آموزشی رسمی موفق نیستند، می توانند از اعطاف پذیری روش های یادگیری محیط های آموزشی مدرسه در فضای باز بهره ببرند، زیرا محیط های یادگیری مدرسه در فضای باز بیش از یک سبک یادگیری واحد را امکان پذیر می سازد. (Keramitsoglou,2016)

محیط های آموزشی مدرسه در فضای باز می تواند محیط کارآمد و چند گزینه ای را برای دانش آموزان فراهم کند تا با داشتن تجربیات دست اول، در مورد آموزش انرژی های تجدیدپذیر بیاموزند. علاوه بر این، دانش آموزان تشویق می شوند تا مسئولیت هایی را در موقعیت های واقعی زندگی در محیط های آموزشی مدرسه در فضای باز بر عهده بگیرند، زیرا مقدار قابل

توجهی از جمعیت کشورهای توسعه نیافته یا در حال توسعه به آموزش رسمی دسترسی ندارند، نیاز به استفاده از روش های آموزشی غیررسمی برای آموزش انرژی در محیط یادگیری مدرسه در فضای باز وجود دارد. (Ministry, 2018)

هدف و اهمیت مطالعه اگرچه در سراسر جهان تاکید زیادی بر سواد انرژی وجود دارد، مطالعات تحقیقاتی نشان می دهد که موفقیت آموزش انرژی های تجدیدپذیر ناکافی است. در بسیاری از کشورها، فقدان برنامه های درسی و کتاب های درسی برای آموزش انرژی های تجدیدپذیر نشان می دهد که جایگزین های آموزشی جدید مورد نیاز است. علاوه بر زمینه های آموزشی رسمی، مشارکت معلمان و دانش آموزان در محیط های فوق برنامه های آموزش ذهنی می توانند کمک های قابل توجهی را ارائه دهند که در غیر این صورت نمی توان از طریق آموزش رسمی به دست آورد. در این پژوهش به بررسی تأثیرات یک پروژه آموزش طبیعت به عنوان یک فعالیت مدرسه در فضای باز به منظور بهبود ادراک از دانش آموزان دوره اول در مورد انرژی های تجدید پذیر به این ترتیب، انتظار می رود که این مطالعه بتواند به عنوان نمونه ای برای برنامه های آموزشی جایگزین مورد نیاز برای افزایش آگاهی در مورد انرژی های تجدید پذیر باشد. (Buldur, 2018)

همچنین، بر اساس این واقعیت که محیط های آموزشی در فضای باز مدارس فرصت های غنی متنوعی را برای آموزش محیط زیست فراهم می کنند، مطالعه تأثیرات یک پروژه مدرسه در فضای باز بر ادراک و آگاهی دانش آموزان دوره اول در مورد انرژی های تجدیدپذیر کمک قابل توجهی به ادبیات مقاله خواهد داشت.

اهداف این پژوهش عبارتند از:

۱. برای بررسی ویژگی های روایی و پایایی نسخه تجدیدنظر شده مقیاس REP، که از جمعیت دانشجویان دانشگاه به جمعیت دانش آموزان دوره اول اقتباس شده است.
۲. برای بررسی اینکه آیا تفاوت معناداری بین نمرات پیش آزمون پس آزمون دانش آموزان شرکت کننده در پروژه آموزش طبیعت در چارچوب محیط آموزشی مدرسه در فضای باز وجود دارد یا خیر.
۳. بررسی تغییر سطح آگاهی دانش آموزان دوره اول در مورد انرژی های تجدیدپذیر در طی یک پروژه آموزش طبیعت.

روش

در مرحله اول این مطالعه، یک مطالعه انطباق مقیاس بود

برای توسعه یک ابزار اندازه گیری برای بررسی دیدگاه دانش آموزان دوره اول در مورد انرژی های تجدید پذیر انجام شد. در مراحل بعدی مطالعه، تغییرات در سطوح دانش، نظرات و ادراکات دانش آموزان مقطع اول که در یک پروژه آموزش طبیعت با حمایت شورای تحقیقات علمی و فناوری ایران در زمینه انرژی های تجدیدپذیر شرکت کردند، مورد بررسی قرار گرفت. با طرح تحقیق ترکیبی. از آنجایی که داده های کمی و کیفی به طور همزمان جمع آوری و تجزیه و تحلیل شدند، در این مرحله از پژوهش از طرح روش تحقیق ترکیبی تعبیه شده استفاده شد. (Rizaki, 2013)

ابزار جمع آوری داده ها

به منظور بررسی دیدگاه شرکت کنندگان در مورد انرژی های تجدیدپذیر، مقیاس درک انرژی های تجدیدپذیر (REP) که در ابتدا توسط استفاده شد. مقیاس REP در ابتدا برای دانشجویان دانشگاه ایجاد شد و در مرحله اول این مطالعه با جمعیت دانش آموزان مقطع اول تطبیق داده شد. مقیاس REP در مجموع شامل ۱۹ گویه است که ۱۴ مورد آن مثبت و ۵ مورد آن منفی است و با مقیاس لیکرت ۵ درجه ای (۱: کاملاً مخالف، ۲: مخالف، ۳: تصمیم نگرفته، ۴: موافقم) پاسخ داده شده است. ، ۵: کاملاً موافقم). موارد موجود در مقیاس REP در مورد دانش فنی در مورد منابع انرژی تجدیدپذیر، اثرات اقتصادی و زیست محیطی منابع انرژی تجدیدپذیر و نظرات پاسخ دهندگان در مورد استفاده آینده از منابع انرژی تجدید پذیر است. ضرایب پایایی بین ۶۴ تا ۸۲ برای عوامل موجود در مقیاس REP گزارش شد که در ابتدا برای دانشجویان در زیر مقیاس های مختلف تهیه شده بود.

داده های به دست آمده از ۳۵۸ دانش آموز مقطع اول، در مرحله اول مطالعه، با تحلیل عاملی اکتشافی (EFA) برای تعیین ساختار عاملی مقیاس REP مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در این مرحله، به جای مطالعه توسعه مقیاس اصلی که در آن

تحلیل‌های عاملی مستقل برای خرده مقیاس‌های مختلف اجرا می‌شود، همه آیت‌ها همزمان در تحلیل عاملی گنجانده شدند تا یک تحلیل روایی سازه یکپارچه انجام شود.

نتایج

در مطالعه انطباق مقیاس REP که اولین مرحله مطالعه بود، ابتدا روایی صوری و محتوایی مقیاس REP با بررسی دو نفر از کارشناسان آموزش علوم مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس این نظرات کارشناسی، سه مورد از مقیاس اصلی حذف شد که شامل اصطلاحات خارج از محدوده دانش آموزان دوره اول (سوخت بیودیزل، سوخت بیواتانول، شیست قیری) بود. همچنین مورد دیگری (در آینده تأسیسات هسته ای بیشتری ساخته خواهد شد.) از مقیاس اصلی بر اساس مقدار بار عاملی در مطالعه توسعه مقیاس اصلی حذف شد. اگرچه، این مورد در نسخه اصلی گنجانده شده است.

در نسخه مقیاس REP، آیت‌ها دارای بار عاملی کمتر (۲۳۵) نسبت به حد پایین توصیه شده (۳۰۰) در ادبیات گزارش شده است. بنابراین، این آیت‌ها نیز از مقیاس اصلی حذف شد و مطالعه انطباق مقیاس REP با نسخه ۲۱ ماده ای مقیاس اصلی REP آغاز شد.

آمار توصیفی و نتایج آزمون‌های نمونه‌های زوجی برای داده‌های مقیاس پیش‌آزمون و پس‌آزمون REP 60 شرکت‌کننده در جدول ۵ خلاصه شده است. از آنجایی که تمام نمرات عاملی استاندارد شده بودند، نمرات بین ۱ تا ۵ تغییر می‌کند و نمره بالاتر نشان‌دهنده یک تغییر مثبت در متغیر مربوطه زمانی که میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون ۶۰ شرکت‌کننده دوره اول طرح آموزش طبیعت برای هر عامل ارزیابی شد.

واضح است که تغییرات مثبتی در تمامی عوامل مقیاس REP حاصل شده است. در مورد فاکتور "دانش فنی در مورد انرژی‌های تجدیدپذیر"، شرکت‌کنندگان قبل از پروژه دارای میانگین نمره بالایی بودند. با این حال، آنها به طور قابل توجهی نمرات را در طول پروژه افزایش دادند ($p < 0.05$)، که نشان می‌دهد این پروژه در سطح دانش آنها در مورد منابع انرژی تجدیدپذیر مشارکت داشته است. به عنوان مثال، در حالی که نسبت شرکت‌کنندگان، که با این مورد که انرژی زمین گرمایی از گرمای داخلی زمین تولید می‌شود، موافق بودند، در پیش‌آزمون ۷۲ درصد بود، این درصد در پس‌آزمون به ۹۰ درصد افزایش یافت. همچنین دانشجویان بر این باورند که امکانات انرژی‌های تجدیدپذیر از امنیت بیشتری برخوردار است.

نسبت به سایر نیروگاه‌ها در پیش‌آزمون ۹۰ درصد بود، در حالی که دانش آموزان با همین باور در پس‌آزمون به ۹۷ درصد افزایش یافته است. به عنوان افزایش قابل توجه تر، اگرچه تنها ۶۷ درصد از شرکت‌کنندگان می‌دانستند که انرژی زیستی از زیست توده‌های گیاهی در پیش‌آزمون به دست آمده است، این میزان در پس‌آزمون به ۸۸ درصد افزایش یافت.

بر اساس یافته‌های حاصل از داده‌های کمی پیش‌آزمون و پس‌آزمون از مقیاس REP و داده‌های کیفی حاصل از مصاحبه‌های قبل و بعد، می‌توان بیان کرد که پروژه آموزش طبیعت ما به میزان قابل توجهی به سطح دانش شرکت‌کنندگان در مورد منابع انرژی تجدیدپذیر کمک کرده است و بنابراین دارای تأثیر مثبتی بر استفاده آتی آنها از منابع انرژی تجدیدپذیر داشته است. در طول این پروژه، ادراک اکثر شرکت‌کنندگان در مورد اهمیت و اثرات زیست محیطی احتمالی منابع انرژی تجدیدپذیر به سطوح بالایی که قبل از مطالعه هدف گذاری شده بود، افزایش یافته است. علاوه بر این، شرکت‌کنندگان دارند.

در نتیجه فعالیت‌هایی که به طور خاص با متخصصان طراحی شده است، تمایل بیشتری به استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر در آینده پیدا کردند. مشابه نتایج این مطالعه، استدلال شد که آموزش طبیعت به عنوان فعالیت‌های یادگیری در فضای باز، تأثیرات مهمی بر آگاهی دانش‌آموزان از محیط و رفتارهای مسئولانه آگاهانه دارد.

اگرچه این مطالعه تنها بر آگاهی از منابع انرژی تجدیدپذیر متمرکز بود، اما در توافق با سایر مطالعات مرتبط، نتایج این مطالعه تأیید می‌کند که فعالیت‌های یادگیری در فضای باز می‌تواند تأثیر مثبت بسیار مهمی بر آگاهی زیست محیطی دانش‌آموزان داشته باشد.

منابع

- Akella AK, Saini RP, Sharma MP. Social, economical and environmental impacts of renewable energy systems. *Renew Energy* 2009;34:390–6. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2008.05.002>.
- International Energy Agency. Energy technology perspectives. 2012. https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/ETP2012_free.pdf. [Accessed 16 April 2019].
- Skamp K, Boyes E, Stanisstreet M, Rodriguez M, Malandrakis G, Fortner R, et al. Renewable and nuclear energy: an international study of students' beliefs about, and willingness to act, in relation to two energy production scenarios. *Res Sci Educ* 2019;49:295–329. <https://doi.org/10.1007/s11165-017-9622-6>.
- Kandpal TC, Broman L. Renewable energy education: a global status review. *Renew Sustain Energy Rev* 2014;34:300–24.
- Keramitsoglou KM. Exploring adolescents' knowledge, perceptions and attitudes towards Renewable Energy Sources: a colour choice approach. *Renew Sustain Energy Rev* 2016;59:1159–69.
- Buldur S, Bursal M, Yucel E, Yalcin-Erik N. The effect of an interdisciplinary nature education project on environmental affective characteristics and environmental consciousness of secondary school students. *J Hum Soc Sci Res* 2018;7:284–303.
- Rizaki A, Kokkotas P. The use of history and philosophy of science as a core for a socioconstructivist teaching approach of the concept of energy in primary education. *Sci Educ* 2013;22:1141–65. <https://doi.org/10.1007/s11191-009-9213-7>.
- Ministry of National Education. Science curriculum teaching program. Ankara: Republic of Turkey Ministry of National Education; 2018 (3, 4, 5, 6, 7 and 8th grades).
- Erten S. Investigation of environment-friendly behaviors of students in second phase of primary education (grades 6, 7, 8). In: Paper presented at: V. National science and mathematics education congress; 2002 Sep 16-18. Ankara.