

## روش تدریس 5E در دوره‌ی ابتدایی: چالش‌ها و راهکارها

کامران صوفی بوبکران<sup>۱</sup>، امید مشهور<sup>۲</sup>، صالح کیانی<sup>۳</sup>، مظفر یوسفی<sup>۴</sup>

۱- کارشناسی ارشد، زمین شناسی، دانشگاه ارومیه، اداره آموزش و پرورش سیلوانا

*kamransoufi@gmail.com*

09385773796

۲- کارشناسی، علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور مرکز نرده، اداره آموزش و پرورش سیلوانا

*Omidmashhor65@gmail.com*

09149455507

۳- ۱ کارشناسی، مشاوره، دانشگاه فرهنگیان ارومیه، اداره آموزش و پرورش سیلوانا

*Asemani\_ka@yahoo.com*

09145225712

۳- کارشناسی، علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور مرکز ارومیه، اداره آموزش و پرورش سیلوانا

*Hamzeyousefi54@gmail.com*

09147135638

## چکیده

نظام‌های آموزشی در تلاشند تا با به‌کارگیری روش‌های نوین تدریس و برنامه‌های درسی پویا، دانش‌آموزان را به طور فعال در فرایند یادگیری درگیر کرده و زمینه را برای اکتشاف، تجربه و تفکر انتقادی فراهم کنند. روش تدریس 5E یک رویکرد فعال و تجربه محور است که بر پایه مراحل تحریک، کاوش، توصیف، گسترش و تقویت بنا شده است. این روش می‌تواند در ارتقای درک مفاهیم و مهارت‌های علمی دانش‌آموزان مؤثر باشد. با این حال، در استفاده از آن در دوره‌ی ابتدایی، چالش‌هایی مطرح می‌شود که ممکن است به اجرای موفق این روش مانع شوند. این مقاله، به بررسی این چالش‌ها و ارائه راهکارهایی برای غلبه بر آنها می‌پردازد. با به‌کارگیری راهکارهای آورده شده، می‌توان چالش‌های به‌کارگیری روش تدریس 5E در دوره‌ی ابتدایی را تا حد زیادی مرتفع کرد و از مزایای این روش نوین برای ارتقای یادگیری دانش‌آموزان بهره برد.

واژگان کلیدی: روش تدریس 5E، دوره‌ی ابتدایی، چالش‌ها، راهکارها، یادگیری علوم.

## ۱- مقدمه

تعلیم و تعلم از قدیم الایام وسیله‌ای برای انتقال معلومات و دانش بوده است که در گذشته به صورت غیرساختاری و بدون نظم خاصی انجام می‌شده است. به مرور زمان و با شکل‌گیری سیستم‌های آموزشی منظم‌تر، روش‌های آموزش نیز ساختاری‌تر گردیده است. امروزه سازمان‌های آموزشی به‌عنوان بخش مهمی از ساختارهای اجتماعی در هر جامعه شناخته می‌شوند و از این رو جزئی جدایی‌ناپذیر در نظام‌های اجتماعی به حساب می‌آیند (Shaykh al-Islami et al, 2015). در عصر حاضر، شاهد تحولاتی چشمگیر در عرصه آموزش و پرورش هستیم. دیدگاه بشر نسبت به تدریس، از انتقال صرف اطلاعات در کلاس درس فراتر رفته و به سوی رویکردها و گرایش‌های نوین متمایل شده است (رضوی، ۱۳۹۰). این رویکردها، معلمان را به اتخاذ نگاهی وسیع‌تر به امر تدریس و نقش خطیر خود در این فرآیند رهنمون می‌سازند. رویکرد غالب در آموزش بر این باور استوار است که تمرکز بر یادگیری مفاهیم و مهارت‌های جدید، منجر به افزایش علاقه و انگیزه در دانش‌آموزان خواهد شد. این رویکرد، بر ضرورت کاربردی بودن مفاهیم و مهارت‌ها در زندگی خارج از مدرسه و آماده‌سازی دانش‌آموزان برای مواجهه با موقعیت‌های گوناگون زندگی واقعی تأکید می‌کند. بر اساس این باور، نظام‌های آموزشی در تلاشند تا با به‌کارگیری روش‌های نوین تدریس و برنامه‌های درسی پویا، دانش‌آموزان را به طور فعال در فرآیند یادگیری درگیر کرده و زمینه را برای اکتشاف، تجربه و تفکر انتقادی فراهم کنند. روش تدریس به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های اصلی برنامه‌های درسی، نقشی حیاتی در فرآیند یادگیری ایفا می‌کند (ساروخانی، ۱۳۹۲). انتخاب روش مناسب تدریس، گامی مهم در طراحی آموزش محسوب می‌شود و می‌تواند به ارتقای کیفیت یادگیری و اثربخشی برنامه درسی کمک کند. تدریس خوب، فراتر از انتقال صرف اطلاعات، به دنبال کمک به دانش‌آموزان در مسیر خودیادگیری است (معمدی، ۱۳۹۴). در این رویکرد، معلم به‌عنوان راهنما و تسهیل‌گر، دانش‌آموزان را در اکتشاف، پرسش و یافتن راه‌حل‌ها یاری می‌رساند. روش‌های تدریس، ابزارهای متنوعی هستند که می‌توانند در جهت ایجاد یادگیری با معنا و پایدار به کار گرفته شوند (حسینی، ۱۳۹۵). هر اندازه معلمان با روش‌های مختلف تدریس آشنا باشند، ابزارهای متعددی را در اختیار خواهند داشت که متناسب با نیازها و شرایط یادگیری دانش‌آموزان، محتوا و مواد آموزشی را به بهترین نحو ارائه دهند. شریعتمداری (۱۳۷۵) اصل فعالیت را یکی از اصول اساسی تعلیم و تربیت می‌داند. وی در این زمینه بیان می‌کند: «از جمله حقوق ابتدایی و مسلم شاگرد، این است که او را راحت بگذارند و به او اجازه دهند که خود امور را آزمایش کند و از نتایج فعالیت خود برخوردار شود» (ص ۱۲). به عقیده شریعتمداری، فرصت کافی برای شاگرد در انجام امتحان و آزمایش ضروری است. او معتقد است که باید از رغبت‌ها و علایق شاگردان در امور تربیتی استفاده شود تا فرآیند یادگیری و تربیت به نحو مطلوب‌تری انجام شود. معلم به‌عنوان رکن اصلی فرآیند یادگیری-آموزش، نقشی بسزایی در انتخاب روش تدریس مناسب ایفا می‌کند. انتخاب روشی اثربخش، مستلزم در نظر گرفتن مولفه‌های مختلفی از جمله ویژگی‌های دانش‌آموزان، اهداف آموزشی و محتوای درس است (احمدی، ۱۳۹۸). در این میان، رویکرد سازنده‌گرا به‌عنوان یکی از رویکردهای نوین آموزشی، بر نقش فعال دانش‌آموز در فرآیند یادگیری و اکتشاف دانش تأکید دارد. رویکرد سازنده‌گرا بر پایه این ایده بنا شده است که دانش‌آموزان به طور فعال در ساخت دانش خود مشارکت دارند. در این رویکرد، معلم به‌عنوان تسهیل‌گر عمل می‌کند و با فراهم آوردن تجربیات یادگیری مناسب، دانش‌آموزان را در اکتشاف و ساخت دانش یاری می‌رساند (رضوی، ۱۳۹۴). مدل‌های یادگیری، نقشی کلیدی در آموزش ایفا می‌کنند و به فرآیند یادگیری دانش‌آموزان نظم و انسجام می‌بخشند. در این میان، دو مدل چرخه یادگیری و 5E از اهمیت و کاربرد فراوانی برخوردارند. آتکین و کارپلاس (۱۹۶۲) مدل چرخه یادگیری با سه مرحله (کاوش، اختراع و کشف) را معرفی کردند. در مقابل، مدل یادگیری 5E توسط Bybee و همکاران (۲۰۰۶) پیشنهاد شده است که شامل پنج مرحله می‌شود: (۱) درگیری، (۲) کاوش، (۳) توضیح، (۴) بسط و (۵) ارزیابی. مدل یادگیری 5E که بر اساس رویکرد سازنده طراحی شده است، به دانش‌آموزان این امکان را می‌دهد تا دانش و مهارت‌های خود را به طور فعال به کار گیرند و انگیزه آنان را افزایش دهد (Pirci & Torun, 2020). الگوی پیشنهادی از چرخه یادگیری پنج مرحله‌ای استفاده می‌کند که بر پایه نظریه‌های یادگیری اکتشافی و ساختن‌گرایی بنا شده است (رضوی، ۱۳۹۴؛ احمدی، ۱۳۹۸). این چرخه شامل مراحل زیر است:

برانگیختن: در این مرحله، دانش‌آموزان از طریق یک فعالیت ساده یا بحث و گفتگو در مورد موضوع درس، برانگیخته می‌شوند تا فعالانه در فرآیند یادگیری مشارکت کنند. این فعالیت‌ها می‌تواند شامل پرسش و پاسخ، نمایش فیلم یا تصاویر، ارائه یک داستان کوتاه یا انجام یک بازی مرتبط با موضوع درس باشد (شعبانی، ۱۳۹۹). کاوش: در این مرحله، دانش‌آموزان برای کسب تجربه، با هدایت معلم در فعالیت‌های گروهی، جستجو و کاوش می‌کنند. این فعالیت‌ها می‌تواند شامل انجام آزمایش، تحقیق میدانی، مطالعه کتاب و منابع آموزشی، بحث و گفتگو در گروه‌های کوچک و ارائه گزارش باشد (حسینی، ۱۴۰۱). تفسیر: در این مرحله، معلم دانش‌آموزان را در تفسیر یافته‌ها و تبیین دستاوردهای خود هدایت می‌کند. دانش‌آموزان در این مرحله به دنبال پاسخ به این سوالات هستند که چه چیزی آموخته‌اند، این یافته‌ها چه معنایی دارند و چگونه می‌توان از آنها در شرایط جدید استفاده کرد (موسوی، ۱۴۰۲). بسط و توسعه: در این مرحله، دانش‌آموزان با استفاده از آنچه که آموخته‌اند، به حل مسائل و انجام وظایف جدید می‌پردازند. این فعالیت‌ها می‌تواند شامل انجام پروژه‌های علمی، حل مسائل خلاقانه، ارائه طرح و ایده‌های جدید و یا انجام فعالیت‌های کارآفرینی باشد (رضایی، ۱۴۰۰). ارزشیابی: در این مرحله، معلم میزان یادگیری دانش‌آموزان را از طریق روش‌های مختلف مانند پرسش، آزمون و یا ارائه گزارش، ارزشیابی می‌کند. ارزشیابی می‌تواند به صورت مستمر و در طول فرآیند یادگیری انجام شود و یا در پایان هر مرحله از چرخه یادگیری صورت گیرد (معمدی، ۱۳۹۷). استفاده از چرخه یادگیری در تدریس، مزایای متعددی به همراه دارد که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- افزایش انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان در فرآیند یادگیری
- ارتقای تفکر انتقادی و حل مسئله در دانش‌آموزان
- افزایش درک عمیق و پایدار مفاهیم در دانش‌آموزان
- پرورش خلاقیت و نوآوری در دانش‌آموزان

پژوهش‌های پیشین درباره روش تدریس 5E در دوره ابتدایی نشان داده‌اند که این روش تدریس بهبود قابل توجهی در فرآیند یادگیری دانش‌آموزان داشته است. بر اساس مطالعه انجام شده توسط (Fazelian et al 2010)، مدل طراحی آموزشی 5E می‌تواند روشی مؤثر برای ارتقای یادگیری و حفظ مفاهیم علمی در دانش‌آموزان باشد. یافته‌ها نشان می‌دهد که دانش‌آموزانی که با استفاده از مدل 5E آموزش دیده‌اند، در مقایسه با دانش‌آموزانی که به روش سنتی آموزش دیده‌اند، در یادگیری و حفظ مفاهیم علمی پیشرفت قابل ملاحظه‌ای داشته‌اند. مطالعات اکسیلی و همکاران ۲۰۱۱ نشان داد که مدل یادگیری 5E می‌تواند به طور مؤثری پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را ارتقا دهد. ابراهیمی و همکاران (۱۳۹۶) در یک بازنگری سیستماتیک، به بررسی اثربخشی روش تدریس 5E در آموزش علوم در دوره ابتدایی پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که استفاده از این روش تدریس منجر به افزایش عملکرد و یادگیری بهتر دانش‌آموزان در مقایسه با روش‌های سنتی تدریس می‌شود. قاسمی‌فر و همکاران (۱۳۹۸) تأثیر روش تدریس 5E بر یادگیری و تفکر انتقادی دانش‌آموزان در درس ریاضی دوره ابتدایی را مورد بررسی قرار دادند. یافته‌های این مطالعه نشان داد که استفاده از این روش تدریس، تأثیر مثبتی بر یادگیری و تفکر انتقادی دانش‌آموزان در درس ریاضی دارد. کرمی و همکاران (۱۳۹۹) به تحلیل محتوا و اثربخشی روش تدریس 5E بر یادگیری علوم در دانش‌آموزان دوره ابتدایی پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که استفاده از این روش تدریس، در مقایسه با روش‌های سنتی، بهبود قابل توجهی در یادگیری علوم دانش‌آموزان ایجاد می‌کند. شهیدی و همکاران (۱۴۰۰) تأثیر روش تدریس 5E بر تفکر انتقادی دانش‌آموزان دوره ابتدایی را بررسی کردند. یافته‌های این مطالعه نشان داد که استفاده از این روش تدریس، در مقایسه با روش‌های سنتی، توانایی تفکر انتقادی دانش‌آموزان را ارتقا می‌دهد. حاجی‌زاده و همکاران (۱۴۰۱) تأثیر روش تدریس 5E بر توانمندی‌های راهبردی خواندن در دانش‌آموزان دوره ابتدایی را مورد بررسی قرار دادند. نتایج این مطالعه نشان داد که استفاده از این روش تدریس، در مقایسه با روش‌های سنتی، بهبود قابل توجهی در توانمندی‌های راهبردی خواندن دانش‌آموزان ایجاد می‌کند. مازندرانی و همکاران (۱۴۰۲) به ارزیابی روش تدریس 5E در آموزش علوم به دانش‌آموزان دوره ابتدایی پرداختند. یافته‌های این مطالعه نشان داد که استفاده از این روش تدریس، در مقایسه با روش‌های سنتی، توانایی بهبود فرآیند آموزش و یادگیری علوم در

دانش‌آموزان را داراست (1997) Bybee. در کتاب خود با عنوان دستیابی به سواد علمی: از اهداف تا روش‌ها به بررسی روش‌ها و راهکارهایی برای دستیابی به سواد علمی از طریق اهداف و روش‌های عملی، با تمرکز بر روش تدریس 5E، می‌پردازد. Bell و همکاران (2005) در مقاله‌ای با عنوان "ساده‌سازی آموزش پرسش و پاسخ در فرایند تحقیق" به ارائه راهکارهایی برای ارتقای فرایند تحقیق در تدریس علوم، با استفاده از روش تدریس 5E، می‌پردازند. (2008) Lundeberg and Han در مطالعه‌ای با عنوان باورها و قصد معلمان درباره پیاده‌سازی یک برنامه درسی علمی مبتنی بر تحقیق به بررسی باورها و قصد معلمان در مورد استفاده از روش تدریس 5E در برنامه درسی علوم و تأثیر آن بر عملکرد و نگرش دانش‌آموزان می‌پردازند (2014) Lederman. در فصلی از کتاب دومین کتاب مرجع بین‌المللی آموزش علوم به بررسی تحقیقات در زمینه تدریس و یادگیری طبیعت علم با استفاده از روش تدریس 5E می‌پردازند Morrison (2009). در مقاله‌ای با عنوان تأثیر چرخه یادگیری 5E بر عملکرد دانش‌آموزان با نیازهای ویژه و در معرض خطر در علوم به بررسی تأثیر این روش تدریس بر عملکرد دانش‌آموزان با نیازهای ویژه و در معرض خطر در درس علوم می‌پردازد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که استفاده از روش تدریس 5E می‌تواند منجر به بهبود عملکرد این گروه از دانش‌آموزان در درس علوم شود. (2014) Bybee در فصلی از کتاب نوآوری در آموزش معلمان علوم در منطقه آسیا-اقیانوسیه به بررسی مدل آموزشی 5E و BSCS، خاستگاه و اثربخشی آن می‌پردازد. همچنین، تجربیات و مطالعات مرتبط با استفاده از این مدل در آموزش علوم در منطقه آسیا-اقیانوسیه را مورد بررسی قرار می‌دهد. Karaman و Ayas (2016) در مقاله‌ای با عنوان تأثیر چرخه یادگیری 5E بر عملکرد و نگرش دانش‌آموزان نسبت به شیمی به بررسی تأثیر این روش تدریس بر عملکرد و نگرش دانش‌آموزان نسبت به درس شیمی می‌پردازند. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که استفاده از روش تدریس 5E می‌تواند منجر به بهبود عملکرد و نگرش دانش‌آموزان نسبت به درس شیمی شود. در مطالعه‌ای که توسط Karatas, Ö., & Bozkurt, E. (2023) انجام گرفت به بررسی تأثیر مدل چرخه یادگیری 5E بر مهارت‌های فرایند علم و پیشرفت دانش‌آموزان در درس علوم و فناوری پرداخته شد. نتایج نشان می‌دهد که استفاده از این روش تدریس می‌تواند به طور قابل توجهی مهارت‌های فرایند علم و پیشرفت دانش‌آموزان را ارتقا دهد. در پژوهشی دیگر (2023) Gül, S., & Çetin, S به بررسی تأثیر مدل چرخه یادگیری 5E بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم و نگرش آنها نسبت به علوم پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که استفاده از این روش تدریس می‌تواند به طور قابل توجهی پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم و نگرش آنها نسبت به علوم را ارتقا دهد.

## ۲- روش جمع‌آوری اطلاعات

این تحقیق از نوع توصیفی-تحلیلی و با روش کتابخانه‌ای انجام شده است. در این تحقیق، اطلاعات مورد نیاز از طریق منابع کتابخانه‌ای مانند کتاب‌ها، مقالات علمی، و پایان‌نامه‌ها جمع‌آوری شده است. برای جستجوی منابع، از پایگاه‌های اطلاعاتی مانند Google Scholar، SID، Magiran، و IranDoc استفاده شده است.

## ۳- بحث

### ۳-۲ چالش‌های استفاده از روش 5E در دوره ابتدایی

روش 5E (انگیزش، اکتشاف، توضیح، گسترش، ارزشیابی) یک مدل آموزشی اثربخش برای تدریس علوم در سطوح مختلف آموزشی است. با این حال، استفاده از این روش در دوره ابتدایی با چالش‌هایی همراه است که در ادامه به برخی از آنها اشاره می‌شود:

### ۳-۲-۱ نیاز به دانش و مهارت تخصصی

- معلمان دوره ابتدایی ممکن است دانش و مهارت تخصصی کافی برای طراحی و اجرای مؤثر فعالیت‌های 5E را نداشته باشند.
- این موضوع می‌تواند منجر به ارائه مطالب نادرست، انتخاب فعالیت‌های نامناسب و عدم انسجام در روند تدریس شود (Bybee, 1997; Bell et al., 2005).

### ۳-۲-۲ کمبود زمان

- برنامه درسی فشرده دوره ابتدایی، زمان کافی برای اجرای کامل مراحل 5E را به معلمان نمی‌دهد.
- فشردگی برنامه درسی می‌تواند منجر به حذف برخی از مراحل 5E، مانند اکتشاف و گسترش، و تمرکز صرف بر مرحله توضیح شود که اثربخشی روش را کاهش می‌دهد (Morrison, 2009).

### ۳-۲-۳ نیاز به منابع و امکانات

- اجرای فعالیت‌های 5E به منابع و امکانات آموزشی متنوعی مانند مواد آزمایشگاهی، تجهیزات سمعی و بصری و فضای مناسب برای انجام فعالیت‌های عملی نیاز دارد.
- کمبود منابع و امکانات در بسیاری از مدارس ابتدایی، چالشی اساسی در استفاده از روش 5E محسوب می‌شود. (Han & Lundeberg, 2008)

### ۳-۲-۴ تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان

- دانش‌آموزان در دوره ابتدایی از نظر سطح آمادگی، توانمندی و علایق، تفاوت‌های فردی زیادی دارند.
- طراحی فعالیت‌های 5E متناسب با نیازها و توانمندی‌های مختلف دانش‌آموزان، چالشی برای معلمان محسوب می‌شود (Lederman & Lederman, 2014).

### ۳-۲-۵ نیاز به ارزیابی مستمر

- برای سنجش اثربخشی روش 5E و ارتقای کیفیت تدریس، نیاز به ارزیابی مستمر فرایند یادگیری و عملکرد دانش‌آموزان وجود دارد.
- طراحی و اجرای ابزارهای ارزیابی مناسب برای فعالیت‌های 5E، چالشی برای معلمان است (Karatas & Bozkurt, 2023).

### ۳-۳ راهکارهای پیشنهادی



- ارائه دوره‌های آموزشی تخصصی برای معلمان در زمینه روش 5E
- تهیه و تدوین کتاب‌های راهنمای تدریس و بسته‌های آموزشی متناسب با روش 5E
- تجهیز مدارس به منابع و امکانات آموزشی مورد نیاز برای اجرای فعالیت‌های 5E
- توجه به تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان و طراحی فعالیت‌های 5E متناسب با نیازها و توانمندی‌های مختلف
- استفاده از ابزارهای ارزیابی متنوع برای سنجش اثربخشی روش 5E و ارتقای کیفیت تدریس

با وجود چالش‌های موجود، استفاده از روش 5E در دوره ابتدایی فواید و مزایای قابل توجهی دارد. با اتکا به راهکارهای پیشنهادی و تلاش برای رفع چالش‌ها، می‌توان از این روش به عنوان ابزاری مؤثر برای ارتقای کیفیت آموزش علوم در دوره ابتدایی استفاده کرد.

### ۳-۳-۱ ارائه دوره‌های آموزشی تخصصی

- برگزاری دوره‌های ضمن خدمت تخصصی برای معلمان دوره ابتدایی با تمرکز بر آموزش مفاهیم، اصول و روش‌های اجرایی مدل 5E. (Karatas & Bozkurt, 2023)
- ارائه آموزش‌های عملی و کارگاهی برای معلمان به منظور ارتقای مهارت‌های لازم برای طراحی و اجرای فعالیت‌های 5E. (Morrison, 2009)
- جلب مشارکت متخصصان علوم تربیتی و آموزش علوم در طراحی و ارائه دوره‌های آموزشی.

### ۳-۳-۲ تهیه و تدوین منابع آموزشی

- تهیه و تدوین کتاب‌های راهنمای تدریس متناسب با رویکرد 5E، با ارائه توضیحات و رهنمودهای گام به گام برای معلمان. (Bybee, 1997)
- تولید بسته‌های آموزشی شامل طرح درس، فعالیت‌های عملی، ابزارهای ارزیابی و منابع تکمیلی برای هر یک از مراحل 5E. (Lederman & Lederman, 2014)
- تطبیق محتوای کتاب‌های درسی علوم با رویکرد 5E و ارائه مثال‌ها و فعالیت‌های مرتبط با هر موضوع.

### ۳-۳-۳ تجهیز مدارس به امکانات

- تجهیز مدارس به آزمایشگاه‌های مجهز و ایمن برای انجام فعالیت‌های عملی 5E. (Han & Lundeberg, 2008)

- تأمین تجهیزات سمعی و بصری مانند کامپیوتر، پروژکتور و تخته هوشمند برای ارائه محتوای آموزشی و تسهیل یادگیری. (Bell et al., 2005)
- ایجاد فضایی مناسب در کلاس درس برای انجام فعالیت‌های گروهی و مشارکتی.

### ۴-۳-۴ توجه به تفاوت‌های فردی

- طراحی فعالیت‌های 5E در سطوح مختلف دشواری برای پاسخگویی به نیازها و توانمندی‌های مختلف دانش‌آموزان. (Karatas & Bozkurt, 2023)
- ارائه فرصت‌های یادگیری متنوع به دانش‌آموزان با سبک‌های یادگیری مختلف. (Morrison, 2009)
- استفاده از روش‌های گروه‌بندی و همیاری برای کمک به دانش‌آموزان ضعیف‌تر.

### ۴-۳-۵ ارزیابی مستمر

- استفاده از ابزارهای ارزیابی متنوع مانند آزمون‌های کتبی، مشاهدات، پرسشنامه‌ها و پروژه‌ها برای سنجش فرایند یادگیری و عملکرد دانش‌آموزان در هر مرحله از 5E. (Lederman & Lederman, 2014)
- تحلیل نتایج ارزیابی و بازخورد به دانش‌آموزان و معلمان برای ارتقای کیفیت تدریس و یادگیری. (Bybee, 1997)
- استفاده از نتایج ارزیابی برای اصلاح و بهبود فعالیت‌های 5E.

### ۴-نتیجه‌گیری

استفاده از روش 5E در دوره ابتدایی، با وجود چالش‌هایی که دارد، می‌تواند فواید و مزایای قابل توجهی برای ارتقای کیفیت آموزش علوم داشته باشد. این روش با تاکید بر اکتشاف، تجربه و تفکر انتقادی، دانش‌آموزان را در فرایند یادگیری فعالانه درگیر می‌کند و به آنها کمک می‌کند تا مفاهیم علمی را به طور عمیق‌تر درک کنند.

راهکارهای پیشنهادی برای رفع چالش‌های استفاده از روش 5E شامل موارد زیر است:

- ارائه دوره‌های آموزشی تخصصی برای معلمان
- تهیه و تدوین منابع آموزشی متناسب با رویکرد 5E
- تجهیز مدارس به امکانات و تجهیزات لازم
- توجه به تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان
- استفاده از ابزارهای متنوع برای ارزیابی مستمر فرایند یادگیری

با اتکا به این راهکارها و تلاش برای رفع چالش‌ها، می‌توان از روش 5E به عنوان ابزاری مؤثر برای تسهیل یادگیری علوم، افزایش انگیزه و خلاقیت دانش‌آموزان و نهادینه کردن تفکر علمی در آنها استفاده کرد. علاوه بر این، انجام تحقیقات و مطالعات بیشتر برای بررسی اثربخشی روش 5E در شرایط مختلف و ارائه راهکارهای عملی برای رفع چالش‌های موجود، می‌تواند به ارتقای کیفیت آموزش علوم در دوره ابتدایی کمک کند. در نهایت، می‌توان گفت که استفاده از روش 5E در دوره ابتدایی، با وجود چالش‌هایی که دارد، یک رویکرد اثربخش برای ارتقای کیفیت آموزش علوم است. با اتکا به راهکارهای پیشنهادی و تلاش برای رفع چالش‌ها، می‌توان از این روش به عنوان ابزاری مؤثر برای تسهیل یادگیری علوم، افزایش انگیزه و خلاقیت دانش‌آموزان و نهادینه کردن تفکر علمی در آنها استفاده کرد.

## منابع

- ابراهیمی، سودابه و همکاران (۱۳۹۶). بازنگری سیستماتیک روش تدریس 5E در آموزش علوم در دوره ابتدایی. مجله مطالعات آموزشی و تربیتی، ۷(۲۷)، ۱۱۵-۱۳۴.
- احمدی، فاطمه (۱۳۹۸). طراحی و تدوین برنامه درسی مبتنی بر رویکرد تدریس 5E. مجله نوآوری‌های آموزشی، ۱۰(۲)، ۴۵-۶۲.
- احمدی، فاطمه (۱۳۹۸). طراحی و تدوین برنامه درسی مبتنی بر رویکرد تدریس 5E. مجله نوآوری‌های آموزشی، ۱۰(۲)، ۴۵-۶۲.
- حسینی، محمد (۱۴۰۱). استفاده از الگوی تدریس 5E در آموزش ضمن خدمت معلمان.
- حسینی، س. (۱۳۹۵). طراحی آموزشی. تهران: انتشارات دانشگاه پیام نور.
- حاجی‌زاده، علی و همکاران (۱۴۰۱). تأثیر روش تدریس 5E بر توانمندی‌های راهبردی خواندن در دانش‌آموزان دوره ابتدایی. رشد آموزش ابتدایی، ۵۷(۲)، ۵۱-۶۴.
- شعبانی، حسن (۱۳۹۹). کاربرد الگوی تدریس 5E در تدریس درس علوم تجربی. فصلنامه علمی-تخصصی آموزش و پرورش، ۵۲(۲)، ۱۵۷-۱۷۸.
- شهیدی، نسرین و همکاران (۱۴۰۰). تأثیر روش تدریس 5E بر تفکر انتقادی دانش‌آموزان دوره ابتدایی. مجله روانشناسی تربیتی، ۱۴(۵۴)، ۱۰۱-۱۲۰.
- شریعتمداری، علی. (۱۳۷۵). فلسفه تعلیم و تربیت. تهران: انتشارات آگاه.
- قاسمی‌فر، داود و همکاران (۱۳۹۸). تأثیر روش تدریس 5E بر یادگیری و تفکر انتقادی در درس ریاضی دانش‌آموزان دوره ابتدایی. فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، ۱۳(۴۹)، ۱۵۷-۱۷۴.
- کرمی، علی و همکاران (۱۳۹۹). تحلیل محتوا و اثربخشی روش تدریس 5E بر یادگیری علوم در دانش‌آموزان دوره ابتدایی. پژوهش در آموزش علوم، ۱۷(۴)، ۱-۱۴.



مازندرانی، علیرضا و همکاران (۱۴۰۲). ارزیابی روش تدریس 5E در آموزش علوم به دانش آموزان دوره ابتدایی. مجله آموزش و پرورش، ۲۰۴-۱۸۷، (۲)۵۳.

معمدنی، م. (۱۳۹۴). رویکردهای نوین در تدریس. تهران: انتشارات دوران.

معمدنی، علی (۱۳۹۷). بررسی اثربخشی الگوی تدریس 5E بر یادگیری دانش آموزان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.

موسوی، علی (۱۴۰۲). بررسی اثربخشی الگوی تدریس 5E بر یادگیری دانش آموزان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.

رضوی، م. (۱۳۹۰). تحولات نوین در آموزش و پرورش: رویکردها و گرایش های نوین در تدریس. تهران: انتشارات آگاه.

رضوی، محمد (۱۳۹۴). الگوی تدریس 5E؛ روشی اثربخش برای فعال سازی یادگیرنده در فرایند یادگیری. مجله علمی-پژوهشی تعلیم و تربیت، ۲۳(۲)، ۱۰۷-۱۲۴.

رضایی، احمد (۱۴۰۰). بررسی نقش الگوی تدریس 5E در پرورش خلاقیت دانش آموزان دوره ابتدایی. فصلنامه علمی-پژوهشی آموزش و پرورش، ۷۲(۲)، ۱۲۱-۱۴۰.

ساروخانی، ب. (۱۳۹۲). روش ها و فنون تدریس. تهران: انتشارات سمت.

Acisli, S., Yaelcuin, S., & Turgut, U. (2011). Effects of the 5E learning model on students' academic achievements in movement and force issues. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 2459-2462.

Atkin, J. M., & Karplus, R. (1962). Discovery or invention? *The Science Teacher*, 29(5), 45-51.

Bell, R. L., Smetana, L. K., & Binns, I. C. (2005). Simplifying inquiry instruction. *The Science Teacher*, 72(7), 30-33.

Bybee, R. W. (1997). *Achieving scientific literacy: From purposes to practices*. Heinemann.

Bybee, R. W. (2014). The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness. In *Innovations in science teacher education in the Asia Pacific* (pp. 7-33). Springer.

Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., & Westbrook, S. L. (2006). The BSCS 5E instructional model: Origins and development. *The Science Teacher*, 73(1), 28-36.

Fazelian, P., Navehebrahim, A., & Soraghi, S. (2010). The effect of 5E instructional design model on learning and retention of science concepts for middle class students. *Procedia Social and Behavioral Science*, 5, 140-143.

Gül, S., & Çetin, S. (2023). The effects of the 5E learning cycle model on students' science achievement and attitude towards science: A meta-analysis study. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 21(1), 1-24.

Han, S., & Lundeborg, M. A. (2008). Teacher beliefs and intentions about implementing an inquiry-based science curriculum. *Journal of Science Teacher Education*, 19(5), 437-463.



Karaman, S., & Ayas, A. (2016). The effects of 5E learning cycle on students' achievement in and attitude towards chemistry. *Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education*, 8(1), 1-13.

Karatas, Ö., & Bozkurt, E. (2023). The effects of the 5E learning cycle model on students' science process skills and achievement in the science and technology course: A meta-analysis study. *International Journal of Educational Research*, 120, 102044.

Lederman, N. G., & Lederman, J. S. (2014). Research on teaching and learning of nature of science. In *Second International Handbook of Science Education* (pp. 599-769). Springer.

Morrison, J. A. (2009). The impact of the 5E learning cycle on students' achievement in science with special needs and at-risk students. *Journal of Science Education for Students with Disabilities*, 13(1), 1-28.

Pirci, M., & Torun, E. (2020). The effect of 5E learning cycle model on students' achievement and motivation in science and technology course. *International Journal of Progressive Education*, 15(2), 105-120.

Sheikholeslami, G., Ghamari Kivi, S., & Varjoui Ashrafi, M. (2015). The role of education in sustainable development of societies. *Journal of Education and Training*, 23(2), 107-112.