CC BY

پژوهشی

پژوهش در برنامه‌ریزی درسی
سال بیست و دوم، دوره دوم، شماره 55 (پیاپی 82)
پاییز 1403، صفحات 179-160

Research in Curriculum Planning
Vol 22. No 55(continus 82)
Fall 2024, Pages 160-179

تأثیر تدریس بر اساس الگوی چرخه یادگیری (7E) بر روحیه علمی و خودکارآمدی اجتماعی دانشجویان علوم تربیتی دانشگاه‌های فرات میانه (در درس روش تحقیق)

وسام عزیز ال خنفر[1]، حسین جعفری ثانی[2*]، حسین کارشکی[3]، مسلم محمد جاسم[4]

[1]دانشجوی دکترای برنامه‌ریزی درسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
[2]دانشیار گروه مطالعات برنامه درسی و آموزش، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
[3]دانشیار گروه روانشناسی تربیتی مشاوره، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
[4]استاد برنامه درسی و آموزش، دانشگاه القادسیه، دیوانیه، عراق

چکیده

پژوهش حاضر باهدف بررسی تأثیر تدریس بر اساس الگوی چرخه یادگیری 7E بر روحیه علمی و خودکارآمدی اجتماعی دانشجویان سال سوم در درس روش تحقیق انجام شد. در این پژوهش از روش شبه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون – پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شد. جامعه آماری، کلیه دانشجویان دختر سال سوم علوم تربیتی دانشگاه‌های فرات میانه کشور عراق بود. بعد از انتخاب یک دانشگاه از میان دانشگاه‌های فرات میانه با روش خوشه‌ای – تصادفی از بین کلاس‌های علوم تربیتی سال سوم آن دانشگاه دو کلاس 30 نفره انتخاب و به‌صورت تصادفی به‌عنوان گروه‌های آزمایش و کنترل گمارش شدند که گروه آزمایش با روش 7E، آموزش داده شد و گروه کنترل با روش رایج در دانشگاه (توضیحی) تدریس شد. هر دو کلاس در ابتدا و انتهای ترم تحصیلی به پرسش‌نامه‌های روحیه علمی و خودکارآمدی اجتماعی پس از ترجمه و انطباق یابی، پاسخ دادند. داده‌های جمع‌آوری‌شده با کمک آمار توصیفی و آزمون تحلیل کوواریانس، تحلیل شد. یافته‌ها نشان داد که بین دو گروه کنترل و آزمایش در پس‌آزمون‌ها، با کنترل پیش‌آزمون‌ها، ازلحاظ متغیرهای روحیه علمی و خودکارآمدی اجتماعی، تفاوت معناداری وجود دارد و مشخص گردید کاربست روش 7E باعث افزایش روحیه علمی و خودکارآمدی اجتماعی دانشجویان گروه آزمایش‌شده است. بر اساس یافته‌ها می‌توان نتیجه گرفت که کاربست روش 7E بر روی روحیه علمی و خودکارآمدی اجتماعی دانشجویان سال سوم علوم تربیتی تأثیر مثبت و معناداری داشته است.

کلیدواژه‌ها: چرخه یادگیری 7E، خودکارآمدی اجتماعی، درس روش تحقیق، روحیه علمی

The effect of teaching based on the learning cycle model (7E) on the scientific spirit and social self-efficacy of educational science students of middle Euphrates universities (in the lesson of research methods)

Wessam Aziz Al Khanfar[1], Hossein Jafari Sani[2], Hossein Kareshki[3], Muslim Mohammad Jassim[4]

[1]Ph.D student of Curriculum Development, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.
[2]Associate Professor, Department of Curriculum Studies and Education, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.
[3]Associate Professor Department of Educational Psycology, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran
[4]Professor of Curriculum and Education, Al-Qadisiyah University, Diwaniyah, Iraq, Curricula and teaching methods.

Abstract

This study was aimed to investigating the effect of teaching based on the 7E learning cycle model in lesson of research method on scientific spirit and social self-efficacy. In this research, a quasi-experimental method was used with a pre-test-post-test design with control and experimental groups. The experimental group was taught by the 7E method, and the control group was taught by the common method in the university (descriptive). The statistical population was the students of the Middle Euphrates University of Educational Sciences, who were selected by the cluster-random method from among the third year classes of that university, and two classes of 30 students were randomly assigned as experimental and control groups. Both classes responded to the questionnaires of scientific spirit and social self-efficacy after translation and adaptation. The reliability coefficient of scientific spirit and social self-efficacy tests using Cronbach's alpha was 0.97 and 0.95, respectively. The collected data were analyzed with the descriptive statistics and covariance analysis test. The findings showed that the average of the control and experimental groups in the pre-tests of scientific spirit and social self-efficacy did not differ much, but in the post-tests there was a significant differenc in terms of the variable of scientific spirit ($p<0.05$) and social self-efficacy ($p< 0.05$), which can be concluded that the application of the 7E method on Academic spirit and social self-efficacy of students have had a positive and significant impact.

Keywords: 7E learning cycle, social self-efficacy, research method lesson, scientific spirit.

*. **نویسندهٔ مسئول:** hsuny@um.ac.ir

DOI: 10.71788/JSRE.2025.1183238

وصول: 1402/02/13 پذیرش: 1403/11/24

مقدمه

در نظام آموزشی عراق، روش‌های آموزشی مورداستفاده، روش‌های سنتی بی‌روح و قدیمی است که تفکر فراگیر را تحریک نمی‌کند (Ahmad, 2021)، بلکه باعث جاری شدن روح انفعال در نظام آموزشی شده و درنتیجه اندیشه و کنجکاوی طبیعی به‌راحتی جای خود را به حالت انفعالی و بی‌ارادگی و تمایل به تقلید از دیگران داده است. احتیاط، جای پرسشگری و گوش دادن، جایگزین فکر کردن شده است (Habibikaleybar et al, 2019) و این در حالی است که اساسی‌ترین و مهم‌ترین کارکرد و هدف نظام‌های آموزشی، ایجاد و تقویت بینش و روحیه علمی (Scientific spirit) و رشد مهارت‌های تفکر (Eslamian et al, 2018) و تلاش در جهت کمک به کسب شایستگی، تجربه و نیز مهارت‌های فردی برای انجام وظایف فرد در جامعه است (Ahmad, 2021)؛ زیرا توانایی برای موفقیت در جهان معاصری که در آن تولید دانش جدید به‌صورت فزاینده‌ای رو به گسترش است، ضروری است (Al-Dhaimat et al, 2020). روحیه علمی، کلیدواژه‌ی توسعه‌یافتگی است (Nazari Bojani and Ghasemipour, 2005). توسعه و پیشرفت همه‌جانبه‌ی یک جامعه در هر شرایطی، درگرو داشتن تفکر و اندیشه‌ی پژوهشی و رشد علمی و تحقیقاتی آن جامعه است (Malaki et al, 2014) که از طریق بسط تفکر، روحیه‌ی پژوهشی و تحقیق و تربیت مغزهای متفکر و واگرا و پرورش انسان‌هایی خلاق امکان‌پذیر است (Mahram et al, 2006). ازنظر (Haddadalavi, 2007) روحیه علمی دارای مؤلفه‌هایی چون تمایل به رقابت سازنده، احساس خود ارزشمندی، عزت‌نفس و اعتماد به نفس، تسامح در برخورد با آرای دیگران، روحیه کنجکاوی و پرسشگری، ژرف‌نگری، وسعت دید، تمایل به تفکر خلاق و واگرا، تخیل و تفکر شهودی در رویارویی با مسائل، جرأت ابراز اندیشه و ازجمله آن است. روحیه پایین علمی و عدم رغبت کافی در مسیر پیمودن کامل و کافی علم‌آموزی و علم‌ورزی یکی از معضلات نظام آموزش عالی هر کشوری محسوب می‌شود؛ بنابراین جستجوی راهکارهایی که به ارتقای روحیه علمی دانشجویان و توسعه رفتارهای کنجکاوانه ایشان منجر می‌شود، اهمیت ویژه‌ای دارد (Mohammaddavoudi et al, 2014).

در کنار روحیه علمی، باور خودکارآمدی نیز ارتباط تنگاتنگی با موفقیت و پیشرفت دارد (Mohammadi Nezhad Ganji et al, 2020)؛ زیرا انسان‌ها تحت تأثیر باورها و عقاید درباره خودشان، همیشه به دنبال کنترل و تأثیرگذاری بر وقایع زندگی خود هستند (Fouladchang, 2010)؛ به عقیده‌ی بندورا خودکارآمدی اجتماعی (Social self-efficacy) از مهم‌ترین عوامل رشد ارتباطات مثبت و سالم اجتماعی است که فرد را قادر می‌سازد با فشارهای طولانی‌مدت مقابله وزندگی را لذت‌بخش کند درحالی‌که عدم خودکارآمدی، فرد را به رفتارهای اجتنابی، پرخطر و طرد از جامعه می‌کشاند (Tolabi and Karimi, 2012). خودکارآمدی اجتماعی و اعتماد به توانایی خود برای درگیر شدن با وظایف تعاملی اجتماعی منجر به ایفای نقش فعال در زمینه‌های مختلف می‌شود (Iskender and Akin, 2010) همچنین باعث مسؤولیت پذیری، ایجاد صمیمیت با همسالان (Patrick et al, 1997)، افزایش مهارت‌های ارتباطی و بین فردی و مهارت‌های حل مسئله (Erozkan, 2013) و تمایل به کارهای گروهی و روابط بهتر (Smith and Betz, 2000)، شروع، حفظ روابط بین فردی (Smith and Betz, 2000;Ahmad et al, 2014, 2006)، عزت‌نفس (Smith and Betz, 2000, 2002;Hong et al, 2021)، انعطاف‌پذیری، توانایی در اداره محیط اطراف و خلاقیت و تعهد (Bandura, 2014)، اعتمادبه‌نفس (Rodebaugh, 2006 Smith and Betz, 2002) می‌شود. شخص برخوردار از خودکارآمدی سطح بالا، در انجام کارها نسبت به توانایی‌های خود احساس مثبت دارد (Allami et al, 2017) و امیدوارتر و موفق‌تر است؛ بنابراین، یادگیری به‌وسیله خودکارآمدی سطح پایین محدود و به‌وسیله خودکارآمدی سطح بالا، افزایش می‌یابد (Samareh and Kezri Moghadam, 2015).

نظام‌های آموزشی برای تبیین مسیر مناسب در

آموزش و پروراندن یادگیرندگانی فعال و فکور که قادر باشند در جامعه نقش‌های خود را به‌درستی ایفا کنند، نیاز به آگاهی از اصول آموزش علمی دارند تا بتوانند روش مناسب آموزشی را در فرایند یادگیری اتخاذ کنند و به‌کارگیرند (Next generation science standards, 2013).

(Lanzarini and Probst, 2017) پیشنهاد می‌کنند که در جستجوی آموزشی باشید که با تفکر علمی که بر تکه تکه شدن و بازتولید دانش غلبه می‌کند، همسو شود. بهتراست از فرایند خطی بودن آموزشی فراتر رفت و آموزش را به‌عنوان یک جریان و فرایند ارتباط متقابل خود و فرایندی خلاق، مشارکتی و مستقل که به پرسش، تأمل، عمل، کنجکاوی و تفکر انتقادی اهمیت می‌دهد؛ تلقی کرد. این می‌تواند یک فرایند آموزشی باشد که راه را برای عاطفه، شهود و پذیرش تنوع هموار کند. همچنین می‌تواند محلی برای تحمل دیدگاه‌های مختلف و بالاتر از همه، مکانی برای زندگی بهتر برای همه افراد روی زمین باشد.

در دهه‌های اخیر، شاهد تحول رویکردهای جدید انتقال دانش با گذار از دیدگاه رفتارگرایی به دیدگاه سازنده‌گرایی بوده‌ایم (Esmailifar et al, 2015). تأکید متخصصان بر سازنده‌گرایی یا رویکردهای آموزشی سازنده‌گرا و استفاده از روش‌های نوین فراگیرمحور است (Heidari et al, 2010)؛ تا فراگیران به کمک معلم، خود مسؤولیت درک و فهم مطالب را بر عهده گیرند (Seif, 2023) و در فرایند ساخت دانش مشارکت فعال داشته باشند (Cherono et al, 2021) و خود معنای یادگیری‌شان را جستجو کنند و ایده‌های جدید را با استفاده از چارچوب‌های تفکر قبلی توسعه دهند (Rawa et al, 2016).

ازجمله رویکردهای آموزشی سازنده‌گرا، چرخه‌ی یادگیری (Learning cycle) است. طبق گفته‌ی Özbek et al (2012)، چرخه‌ی یادگیری می‌تواند به فراگیر کمک کند تا مفاهیم علمی را بیاموزد، باورهای غلط را اصلاح کند و دانش را در زندگی روزمره خود به کار گیرد. انواع مختلفی از چرخه‌های یادگیری در طول سال‌ها توسعه یافته‌اند که عبارت‌اند از: 3E (Karplus and Thier, 1967)، 5E (Bybee. 1997)، 7E (Eisenkraft, 2003). الگوی چرخه‌ی یادگیری هفت‌مرحله‌ای (Seven-step learning cycle model)، مبتنی بر نظریه‌های ویگوتسکی، پیاژه، برونر و دیویی است (Arends and Kilcher. 2010) که علاوه برافزایش قدرت تفکر، در را به روی فراگیران باز می‌کند تا راه‌های یادگیری خود را بهبود بخشند (Istuningsih et al, 2018) و اجازه یابند تا دانش جدید را بر اساس تجربه قبلی خود کشف کنند (Khashan, 2016).

مراحل الگوی چرخه‌ی یادگیری 7E شامل برانگیختن (Elicit)، درگیرکردن (Engaging)، اکتشاف (Exploration)، توضیح‌دادن (Explanation)، شرح و تفصیل (Elaboration)، ارزشیابی (Evalution) و بسط‌دادن (Expand) است (Eisenkraft, 2003). در مرحله‌ی برانگیختن تأکید بر این است که فراگیران بتوانند تجربیات قبلی خود را در ارتباط با موقعیت‌های یادگیری که در حال حاضر با آن مواجه می‌شوند، مرور کنند (Shaheen and Kayani, 2015). مرحله‌ی درگیرکردن درباره متمرکز کردن توجه‌ی فراگیران به کار است که مستلزم معرفی فعالیت‌های مختصر اما جالب است که به‌نوبه‌ی خود تفکر آنان را تحریک می‌کند و علاقه و کنجکاوی آنان را برای قرار گرفتن در معرض مفاهیم و ایده‌های جدید افزایش می‌دهد (Naade et al, 2018). هدف از مرحله‌ی کاوش، ارائه یک تجربه مشترک برای فراگیران است. آنان مستقیماً درگیر موضوع می‌شوند، خود مفهوم را کشف می‌کنند که به آنان کمک می‌کند تا درک خود را عمیق‌تر کنند. معلم فقط به‌عنوان مشاور برای فراگیران کار می‌کند درحالی‌که نقش فراگیران در این مرحله فعال است (Rahman and Chavhan, 2022). در مرحله‌ی توضیح، معلم فراگیران را به سمت تعمیم‌های منسجم راهنمایی کرده و به آنان با واژگان علمی متمایز کمک می‌کند، سؤالاتی ارائه می‌دهد که کمک می‌کند از این واژگان

برای توضیح نتایج کاوش‌های خود استفاده کنند (Eisenkraft, 2003)، معلم به فراگیران انگیزه می‌دهد تا مفاهیم را با استفاده از کلمات خود توصیف کنند و درعین‌حال منتقدانه به همسالان خود گوش دهند. به فراگیران فرصت داده می‌شود تا دانش خود را درحالی‌که معلم درک رو به رشد آنان از مفاهیم جدید را ارزیابی می‌کند، بسازند (Cherono et al, 2021). در مرحله‌ی شرح و تفصیل فراگیران فرصت پیدا می‌کنند که اطلاعات آموخته‌شده را به کار ببرند. فعالیت‌ها یا آزمایش‌های مرتبط را می‌توان به آنان نشان داد تا درک عمیق‌تری از مفهوم پیدا کنند. درک قبلی فراگیران به آنان کمک می‌کند تا سؤالات بیشتری بپرسند، به راه‌حل‌ها برسند و بتوانند از شواهد نتیجه‌ی منطقی بگیرند (Rahman and Chavhan, 2022). در مرحله ارزیابی، معلم درک مفهومی فراگیران را هم به‌صورت تکوینی و هم به‌صورت تجمیعی ارزیابی می‌کند همچنین در این مرحله، اهداف تعیین‌شده توسط معلم مورد تجزیه‌وتحلیل قرار می‌گیرد و میزان دستیابی به این اهداف برآورد می‌شود. این را می‌توان با تعیین تکلیف معلم برای فراگیران، انجام آزمون‌ها و پرسیدن سؤالات به دست آورد (Cherono, 2021). درنهایت مرحله‌ی بسط اضافه شد تا اطمینان حاصل شود که فراگیران می‌توانند با موفقیت یک ایده یا اصل آموخته شده را در یک موقعیت جدید به‌کارگیرند (Kajuru and Kauru, 2014).

(Sarac and Tarhan, 2017) معتقدند که راهبردهای ایجاد انگیزه در الگوی چرخه یادگیری 7E باعث ایجاد علاقه به موضوع، جلب‌توجه فراگیران و ارتقای کنجکاوی می‌شود و مهارت‌های فرایند علمی را افزایش می‌دهد (Khairani et al, 2021) و درنهایت به توسعه نگرش علمی فراگیران کمک می‌کند (Manurung, 2018). این الگو با ایجاد فرصت‌های مشارکت فعال در یادگیری، امکان بحث و تبادل‌نظر بین فراگیران را فراهم می‌کند (Adam et al, 2022) ازجمله مرحله‌ی توضیح که در آن از فراگیران خواسته می‌شود نتایج یافته‌های خود را به‌صورت گروهی ارائه دهند، باعث برقراری ارتباط و پیشرفت مهارت‌های ارتباطی می‌شود (Khairani et al, 2021) و علاوه بر آن فراگیران در تعاملات با معلم و همسالان خود احساس کارآمدی بیشتری می‌کنند (Patrick et al, 1997).

الگوی چرخه یادگیری یک مدل قوی و راهبردی برای رفع مشکل عملکرد ضعیف در درک مفاهیم است (Ahmad,2021;Ibrahim et al, 2022;Adam et al, 2022) که باعث افزایش یادگیری (Matitaputty and Sopacua, 2023;Imran et al, 2019; Afsari et al, 2019;Mosavi, 2019;Mehrvarz et al, 2015;Moradi et al, 2012;Malek and AliAbadi, 2009; Yasbolaghi Sharahi et al, 2016) یادداری (Malek and AliAbadi, 2009;Yasbolaghi Sharahi et al, 2016). توانایی حل مسأله (Goaane, 2011; Hosseinpour, 2022; Anggita et al, 2022; Utami et al, 2022)، خلاقیت (Jahedi et al, 2019;Zare et al, 2015;Moradi et al, 2012)، مهارت‌های تفکر خلاق (Herman and Dahlan,2016;Naemi et al,2020; Habibi and Bahadori, 2019; Hosseinpour et al, 2022) تفکر انتقادی (Cahyarini et al, 2016; Ramdani et al, 2021; Jahedi et al, 2019; Mohammadi Nezhad Ganji et al, 2020;Iman et al, 2022) و افزایش موفقیت و پیشرفت تحصیلی (Jassem and Ali,2016;Abdi, 2015;Al-Jubouri and Al-Zuhairi, 2018;Santi and Atun, 2021) و نیز بالا بردن انگیزش یادگیری (Abdi and Safari, 2019;Naemi et al,2020)، انگیزه پیشرفت تحصیلی (Açışlı et al, 2011; Mosavi, 2019; Mahdizadeh et al. 2017; Moradipur, 2023)، شایستگی تحصیلی و شیفتگی تحصیلی (Rostamnezhad and Sardari, 2021) و ادراک از کلاس (Dosti and Tahmasebzad, 2016)، و رشد تفکر جانبی (Al-Jubouri and Al-Zuhairi, 2018) می‌گردد.

در درس روش تحقیق (Research method lesson)،

تسلط فراگیران بر جنبه‌های مختلف تحقیق، سطح اعتماد آنان را برای مشارکت موفق و حفظ یک پروژه تحقیقاتی افزایش می‌دهد؛ متعاقباً افزایش باورهای خودکارآمدی بر نگرش فراگیران تأثیر می‌گذارد (Chesnut et al, 2015) به این معنا که فراگیران از طریق مشاهده الگوها، انجام و مشارکت با دیگران برای تقویت تولید تحقیق، احساس توانایی‌هایی مشارکت موفقیت‌آمیز و خودکارآمدی در رفتارهای پژوهش‌محور دارند (Bishop and Bieschke, 1998). پژوهش‌ها حاکی از آن است که افراد با باورهای خودکارآمدی بالا، علایق بیشتری به اشتغال در کارهای پژوهشی و بهره‌وری پژوهی بالاتر در آینده دارند (Bard et al, 2000).

در پژوهشی با عنوان " اثربخشی چرخه یادگیری 7E در پیشرفت دانش‌آموزان پایه پنجم در ادبیات و متون علمی و رشد تفکر جانبی آنان"، Al-Jubouri & Al-Zuhairi (2018) به بررسی اثربخشی چرخه یادگیری 7E در پیشرفت دانش‌آموزان پایه پنجم در ادبیات و متون علمی و رشد تفکر جانبی آنان پرداختند. نمونه شامل 50 دانش‌آموز پایه پنجم علوم زیستی از مدرسه پسرانه المراد سلیمانیه بودند که به دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند. یافته‌ها نشان داد الگوی چرخه یادگیری 7E در پیشرفت تحصیلی در درس ادبیات و علوم علمی و نیز رشد تفکر جانبی گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل تفاوت معناداری ایجاد کرد. "مطالعه‌ی بین میزان به‌کارگیری معیارهای تدریس اثربخش توسط استادان باروحیه‌ی علمی دانشجویان" عنوان پژوهش (Eslamian et al (2018 است که به تعیین رابطه بین میزان کاربست معیارهای تدریس اثربخش توسط استادان دانشگاه باروحیه‌ی علمی دانشجویان دانشگاه مازندران پرداختند. نتایج این پژوهش با استفاده از دو پرسشنامه‌ی محقق ساخته تدریس اثربخش و روحیه علمی نشان داد عملکرد استادان در کاربست معیارهای تدریس اثربخش، نقش بسیار مهمی در سطح روحیه‌ی علمی دانشجویان دارد. در پژوهش Muhannad and Abbas (2022) با عنوان خودکارآمدی معلمان مرد و زن ریاضیات در مقطع ابتدایی با تهیه مقیاس خودکارآمدی مشتمل بر 45 گویه آن را بر روی 480 نفر از معلمان ریاضی استان دیالی - ناحیه بعقوبه اجرا نمودند. نتایج نشان داد که معلمان مرد و زن ریاضی در مقطع ابتدایی در استان دیالی ناحیه بعقوبه دارای خودکارآمدی هستند و نقش مثبتی در تدریس ریاضیات دارند این پژوهش توصیه‌های متعددی ازجمله برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای معلمان ریاضی برای افزایش خودکارآمدی و افزایش باور خودکارآمدی آنان را توصیه کرد.

بنابراین با توجه به آنچه پیش‌از این درباره‌ی اهمیت روحیه علمی و خودکارآمدی اجتماعی در راستای جامعه‌ای پیشرفته و توسعه یافته بیان شد، مطالعه‌ی حاضر باهدف بررسی تأثیر تدریس بر اساس الگوی چرخه یادگیری 7E بر روحیه علمی و خودکارآمدی اجتماعی دانشجویان رشته علوم تربیتی در درس روش تحقیق در دانشگاه‌های فرات میانه کشور عراق انجام پذیرفت تا اثربخشی الگوی چرخه یادگیری 7E در درس روش تحقیق بر افزایش روحیه علمی و خودکارآمدی اجتماعی در دانشجویان سال سوم علوم تربیتی بررسی شود.

روش پژوهش

این پژوهش، ازنظر هدف، کاربردی و ازلحاظ روش از نوع شبه آزمایشی، به شیوه پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل بوده است. جامعه پژوهش کلیه دانشجویان دختر سال سوم علوم تربیتی دانشگاه‌های فرات میانه مشغول به تحصیل بوده‌اند، جامعه آماری پژوهش را تشکیل داد. بعد از انتخاب یک دانشگاه از میان دانشگاه‌های فرات میانه با روش خوشه‌ای - تصادفی از بین کلاس‌های علوم تربیتی سال سوم آن دانشگاه دو کلاس 30 نفره انتخاب و به‌تصادف به‌عنوان گروه‌های آزمایش و کنترل گمارش شدند. ملاک ورود به مطالعه دانشجویان دختر سال سوم رشته علوم تربیتی بود و ملاک خروج از مطالعه نیز شامل انصراف از کلاس و غیبت بیش از دو جلسه بود.

گروه آزمایش	T1	X	T2
گروه کنترل	T1	Y	T2

شکل 3-3 طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل

در این پژوهش از دو پرسشنامه استفاده‌شده است:

اول: پرسش‌نامه روحیه پژوهشی (Shirzad, 2016) که تحلیل سؤالات، شامل 30 گویه از طریق همبستگی با نمرات مقیاس و تأثیر حذف گویه بر شاخصه‌های واریانس و پایایی تعیین‌شده است. تحلیل عاملی چهار مؤلفه کنجکاوی، پشتکار، مدیریت اعمال تکانشی و توانایی انجام کار گروهی را تأیید نموده است. در ابتدا نسخه‌ی فارسی به عربی ترجمه شد. برای روایی انطباق یابی به شیوه‌ی داوری تخصصی ازنظر تخصصی 9 نفر از استادان دانشگاه علوم تربیتی فرات میانه که در این زمینه تجربه و تخصص داشتند بهره گرفته شد و سپس بر روی نمونه‌ای تصادفی مشتمل بر 200 نفر دانشجوی دختر علوم تربیتی دانشگاه فرات میانه اجرا شد. پایایی آزمون از طریق باز آزمایی با فاصله 15 روز برابر 0/80 و از طریق همسانی درونی آلفای کرونباخ برابر با 0/81 بود. روش نمره‌گذاری به این صورت بود که به هر یک از عبارت‌های سنجش، از یک نظام چهارگزینه‌ای (خیلی کم، کم، زیاد، خیلی زیاد) استفاده شد. این گزینه‌ها بر اساس مقادیر به ترتیب 1، 2، 3 و 4 نمره‌گذاری شد. گرفتن نمره‌ی 4 در این پرسش‌نامه نشان‌دهنده‌ی روحیه علمی بالا بود.

جدول 1: مقیاس نمره‌گذاری پرسش‌نامه روحیه علمی

گزینه انتخابی	خیلی کم	کم	زیاد	خیلی زیاد
امتیاز	1	2	3	4

دوم: پرسش‌نامه خودکارآمدی اجتماعی (Smith & Bezt, 2000)؛ این پرسش‌نامه شامل 22 گویه بسته پاسخ بر اساس طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت است که نشان‌دهنده میزان اعتماد فرد به خودش را در موقعیت‌های اجتماعی است. در ابتدا نسخه‌ی فارسی این پرسش‌نامه به عربی ترجمه شد. برای روایی انطباق یابی به شیوه‌ی داوری تخصصی ازنظر تخصصی 9 نفر از استادان دانشگاه علوم تربیتی فرات میانه که در این زمینه تجربه و تخصص داشتند بهره گرفته شد و سپس بر روی نمونه‌ای تصادفی مشتمل بر 200 نفر دانشجوی دختر علوم تربیتی دانشگاه فرات میانه اجرا شد. روایی سازه این ابزار نیز توسط سازندگان آن به روش همگرا و واگرا، از طریق همبستگی با مقیاس‌های اعتماد اجتماعی و کمرویی مطلوب گزارش‌شده است. پایایی به روش همسانی درونی (آلفای کرونباخ)، برابر با 0/94 و به روش بازآزمایی بافاصله سه‌هفته‌ای 0/82 گزارش‌شده است. طیف مورداستفاده در این پرسش‌نامه شامل: کاملاً موافقم، موافقم، تااندازه‌ای، مخالفم و کاملاً مخالف بود. حداقل نمره می‌توانست در این مقیاس 22 و حداکثر آن 110 باشد.

جدول 2: مقیاس درجه‌بندی سؤالات پرسش‌نامه‌های پژوهش بر اساس مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت

گزینه انتخابی	کاملاً موافقم	موافقم	تااندازه‌ای	مخالفم	کاملاً مخالفم
امتیاز	5	4	3	2	1

از هر دو گروه به پرسش‌نامه‌ها پاسخ دادند و نمرات به‌عنوان نمرات پیش‌آزمون ثبت گردید. تدریس در گروه آزمایش به روش 7E (متغیر مستقل) ارائه گردید و برای گروه کنترل تدریس به روش رایج (توضیحی و سخنرانی) بود. بعد از ده جلسه تدریس، جهت سنجش تأثیر متغیر مستقل (روش 7E) بر متغیرهای وابسته (روحیه علمی و خودکارآمدی اجتماعی)، پس‌آزمون از هر دو گروه به عمل آمد. باتوجه‌به یکسان بودن جنسیت آزمودنی‌ها در

این پژوهش (همه دانشجوی دختر بودند) و اینکه تقریباً همه در شرایط اجتماعی و فرهنگی یکسانی بودند و همه در یک دانشگاه تحصیل کردند و استاد درس در هر دو گروه یک نفر بوده است و در هر دو گروه درس روش تحقیق طی ده جلسه تدریس شده است، دو گروه آزمایش و کنترل تقریباً یکسان فرض شده‌اند. به‌علاوه به‌منظور کنترل برخی متغیرهای مزاحم سعی شد از تمامی معدل‌های الف، ب و ج در هر دو گروه به‌طور یکسان وجود داشته باشند.

روش و مراحل اجرای پژوهش و مداخله

ابتدا معرفی‌نامه‌ای جهت انجام این پژوهش از دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه فردوسی مشهد برای کشور عراق دانشگاه قادسیه (از میان دانشگاه‌های فرات میانه به روش خوشه‌ای-تصادفی انتخاب شد.) صادر شد. هم‌زمان با اول مهر و شروع سال تحصیلی در کشور عراق جهت اجرای پژوهش با مراجعه به دانشگاه، به‌طور تصادفی از میان کلاس‌های سال سوم علوم تربیتی که درس روش تحقیق (معادل دو واحد) داشتند، یک کلاس برای انجام مداخله به روش 7E و یک کلاس برای روش تدریس متداول (شامل ارائه سخنرانی و توضیحات درباره درس) انتخاب شد. پس از مطالعه مبانی نظری روش تدریس 7E و تعیین جزئیات آن در عمل، باهدف انتخاب متنی سازگار با سطح متوسط دانشجویان درزمینه درس روش تحقیق، محتوا از کتاب روش‌های تحقیق علمی دکتر حسین الفتلی با موضوعات زیر انتخاب شد.

جلسه اول: اهمیت پژوهش در توسعه علم و تفاوت پژوهش‌های بنیادی و کاربردی، جلسه دوم: انتخاب موضوع تحقیق و مطالعه ادبیات تحقیق، جلسه سوم: آشنایی با متغیرها و مقیاس‌ها، جلسه چهارم: تعیین فرضیه‌ها و سؤالات پژوهش، جلسه پنجم: پژوهش‌های توصیفی و تاریخی، جلسه ششم: پژوهش‌های آزمایشی و شبه آزمایشی، جلسه هفتم: موردپژوهی، جلسه هشتم: آشنایی با رویکرد کیفی و معرفی برخی روش‌های آن، جلسه نهم: منابع و مآخذ تحقیق، جلسه دهم: اخلاق در پژوهش و سپس برای هر جلسه بر اساس موضوع، هفت مرحله (برانگیختن، درگیر کردن، کاوش، توضیح دادن، شرح و تفصیل، ارزشیابی، بسط) نوشته شد و در اختیار 5 نفر از اساتید درس روش تحقیق قرار داده شد تا نظرات تخصصی خود را اعلام نمایند. بعد از جمع‌آوری نظرات، اصلاحات انجام شد که در اینجا جلسه ششم (پژوهش‌های آزمایشی و شبه آزمایشی) به‌عنوان نمونه آمده است.

7E مراحل	شرح جلسه ششم
برانگیختن	در ابتدای جلسه برای آنکه دانشجویان بتوانند تجربیات و اطلاعات قبلی خود (جلسه قبل) را مرور کنند گفته می‌شود برای انجام یک آزمایش یک‌هفته‌ای، آنان به‌طور تصادفی به دو گروه تقسیم می‌شوند و سپس یک گروه برای گروه‌درمانی اختصاص داده می‌شود که فقط با غذای ناسالم تغذیه می‌شوند و گروه دیگری به گروه کنترل، جایی که رژیم غذایی خود را دارند.
درگیرکردن	در این مرحله که موضوع تحقیق بیان می‌شود انتظار می‌رود باتوجه‌به موضوع آزمایش توجه دانشجویان جلب و همچنین نارضایتی‌هایی نسبت به قرار گرفتن در گروه‌درمانی اعلام گردد.
کاوش	در این مرحله به دانشجویان فرصت داده می‌شود عدم تمایل خود را در گروه درمان اعلام نمایند سپس به آنان گفته می‌شوند این گروه‌بندی صرفاً جهت ایجاد انگیزه برای شروع درس است.
توضیح دادن	استاد باراهنمایی و مشاوره، به دانشجویان کمک می‌کند با استفاده از کنکاش و توضیحات خودشان به تعریف پژوهش‌های آزمایشی و شبه آزمایشی برسند.
شرح و تفصیل	در این مرحله دانشجویان با هم‌فکری، گفتگو و شنیدن نظرات یکدیگر به مقایسه دو پژوهش می‌پردازند و در مورد ویژگی‌ها، معایب و مزایای هرکدام بحث و گفتگو نموده و در انتها استاد در مورد موضوع درس نکات لازم را شرح می‌دهد.

ارزشیابی	از دانشجویان خواسته می‌شود هر آنچه در موردپژوهش آزمایشی و شبه آزمایشی متوجه شده‌اند با ذکر مثال بنویسند.
بسط	از دانشجویان خواسته می‌شود با بررسی پایان‌نامه‌های آزمایشی و شبه آزمایشی، انواع هرکدام را فهرست نموده و در جلسه آینده ارائه نمایند.

پس از اجرای پیش‌آزمون روحیه علمی و خودکارآمدی اجتماعی در هر دو گروه، در گروه آزمایش با روش 7E طی 10 جلسه و در گروه کنترل با روش تدریس متداول و رایج در دانشگاه‌های عراق (توضیحی)، توسط پژوهشگر (مدرس این درس) برای هر دو کلاس تدریس شد. پس از تدریس و در پایان جلسه دهم، پس‌آزمون در هر دو گروه اجرا شد.

روش تجزیه‌وتحلیل داده‌های پژوهش

برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها، از شاخص‌های آماری توصیفی شامل میانگین و انحراف معیار و روش‌های آماری استنباطی که عبارت است از آزمون کلموگروف – اسمیروف (Kolmogorov-Smirnov test) برای بررسی نرمال بودن توزیع نمرات، آزمون لون (Levene test) برای بررسی برابری واریانس نمرات، آزمون همگنی شیب رگرسیون برای بررسی همگنی متغیرهای پژوهش و به‌منظور بررسی تأثیر روش تدریس 7E بر روحیه علمی و خودکارآمدی اجتماعی، از روش تحلیل کوواریانس تک متغیره (ANCOVA) استفاده شد.

یافته‌ها

در جدول 3، شاخص‌های توصیفی میانگین و انحراف معیار نمرات متغیرهای پژوهش شامل روحیه علمی و خودکارآمدی اجتماعی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به تفکیک برای دو گروه آزمایش و کنترل نشان داده‌شده است.

جدول 3: شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش به تفکیک گروه

متغیر	مرحله	گروه	میانگین	انحراف استاندارد	کمینه	بیشینه
روحیه علمی	پیش‌آزمون	کنترل	119/4667	4/30505	111/00	128/00
		آزمایش	120/3333	4/34172	110/00	129/00
	پس‌آزمون	کنترل	120/7000	5/70632	110/00	138/00
		آزمایش	128/6000	5/05555	120/00	137/00
خودکارآمدی اجتماعی	پیش‌آزمون	کنترل	104/0333	5/19604	89/00	113/00
		آزمایش	111/5667	8/47179	95/00	125/00
	پس‌آزمون	کنترل	106/5333	4/96007	99/00	118/00
		آزمایش	116/9333	7/24894	99/00	130/00

مندرجات جدول 3 نشان می‌دهد که میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون روحیه علمی در گروه آزمایش به ترتیب 120/33 و 128/60 بود که افزایش نشان می‌دهد. میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون روحیه علمی در گروه کنترل نیز به ترتیب 119/46 و 120/70 بود. همچنین میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون خودکارآمدی اجتماعی در گروه آزمایش به ترتیب 11/56 و 116/93 بود که افزایش نشان می‌دهد. میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون خودکارآمدی اجتماعی گروه کنترل نیز به ترتیب 104/03 و 106/53 بود. همان‌طور که مشاهده می‌شود، تفاوت میانگین گروه آزمایش و کنترل در پیش‌آزمون و پس‌آزمون بیانگر افزایش در متغیرهای

روحیه علمی و خودکارآمدی اجتماعی در پس‌آزمون گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل است.

آزمون نرمال بودن نمرات

یکی از پیش‌فرض‌های تحلیل کوواریانس نرمال بودن توزیع نمرات است. برای بررسی نرمال بودن ابتدا ضرایب چولگی و کشیدگی محاسبه شد. ضریب چولگی و ضریب کشیدگی دو شاخص اساسی توزیع داده‌ها هستند که با داشتن این شاخص‌ها می‌توان تا حدودی به نرمال بودن یا نبودن توزیع داده‌ها پی برد. چولگی معیاری از تقارن یا عدم تقارن تابع توزیع و کشیدگی نشان‌دهنده ارتفاع یک توزیع است. در حالت کلی چنان چه مقدار چولگی و کشیدگی داده‌ها خارج از فاصله (2، 2-) باشند، داده‌ها از توزیع نرمال برخوردار نیستند. این ضرایب برای متغیرهای پژوهش محاسبه و در جدول 4 آورده شده‌اند. همان‌طور که مشاهده می‌شود این ضرایب برای متغیرهای روحیه علمی و خودکارآمدی اجتماعی در محدوده مناسب قرار دارد. آزمون و کالموگروف-اسمیرنوف برای اطمینان از نرمال بودن توزیع متغیرها انجام شد. چنانچه سطح معناداری در آزمون کالموگروف-اسمیرنوف، بیشتر از 0/05 باشد می‌توان داده‌ها را با اطمینان بالایی نرمال فرض کرد.

جدول 4 آزمون نرمال بودن متغیرهای پژوهش

متغیرها		کالموگروف اسمیرنوف			
		آماره آزمون	سطح معناداری	کجی	کشیدگی
روحیه علمی	پیش‌آزمون	.097	.200	-.232	-.417
	پس‌آزمون	.112	.057	-.063	-.480
خودکارآمدی اجتماعی	پیش‌آزمون	.094	.200	.248	-.467
	پس‌آزمون	.104	.175	.359	-.531

همان‌طور که در جدول 4 آمده است سطح معناداری برای تمام متغیرها در هر دو آزمون کالموگروف-اسمیرنوف بیشتر از 0/05 است همچنین مقدار چولگی و کشیدگی داده‌ها خارج از فاصله (2، 2-) نیست. درواقع متغیرها دارای توزیع نرمال هستند و پیش‌فرض تحلیل کوواریانس نرمال بودن متغیر وابسته است، این پیش‌فرض رعایت شده است.

تجانس واریانس گروه‌ها

یکی دیگر از پیش‌فرض‌های تحلیل کوواریانس "همگنی واریانس‌ها " است که با آزمون لون بررسی شد. چنانچه سطح معناداری بالاتر 0/05 باشد فرضیه صفر پذیرفته می‌شود و همگنی واریانس‌ها تأیید می‌شود.

جدول 5: آزمون لون (همگنی واریانس‌ها) پس‌آزمون متغیرهای پژوهش

متغیر	آماره لون	درجه آزادی 1	درجه آزادی 2	سطح معناداری
پس‌آزمون روحیه علمی	0/197	1	58	0/658
پس‌آزمون‌خودکارآمدی اجتماعی	1/04	1	58	0/32

همان‌طور که در جدول 5 آمده است نتایج آزمون لون نشان می‌دهد که واریانس گروه‌ها در متغیرهای پژوهش دارای تجانس است لذا مفروضه همگنی واریانس‌ها رعایت شده است.

همگونی شیب رگرسیون

برای انجام تحلیل کوواریانس باید شیب‌خط رگرسیون بین متغیر همپراش و متغیر وابسته در سطوح مختلف متغیر مستقل یکسان باشد. درواقع بررسی می‌شود که متغیر همپراش (پیش‌آزمون) با متغیر مستقل (عامل

گروه) تعامل نداشته باشد. اگر تعامل ازنظر آماری معنادار باشد داده‌ها از فرضیه همگنی شیب‌های رگرسیون پشتیبانی نخواهد کرد.

جدول 6: آزمون پیش‌فرض همگونی شیب رگرسیون

شاخص‌های آماری	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معناداری
روحیه علمی	967/381	2	483/691	0/617	0/068
خودکارآمدی اجتماعی	1418/19	2	709/09	0/313	0/58

در رابطه با هر دو فرضیه‌ی طراحی تدریس درس روش تحقیق مبتنی بر 7E برافزایش روحیه علمی و خودکارآمدی اجتماعی دانشجویان، F تعامل بین متغیر همپراش و مستقل محاسبه شد. F برای متغیر روحیه علمی برابر با 0/617 و برای متغیر خودکارآمدی اجتماعی 0/58 بود که در هر دو p> 0/05 است؛ بنابراین در هر دو مورد F معنادار نیست، درنتیجه پیش‌فرض همگنی شیب رگرسیون رعایت شده است.

خطی بودن همبستگی متغیر همپراش و متغیر وابسته

اجرای تحلیل کوواریانس زمانی لازم است که بین متغیر همپراش و متغیر وابسته همبستگی وجود داشته باشد؛ بنابراین باید بررسی شود که آیا این همبستگی وجود دارد یا خیر. این کار از طریق بررسی خطی بودن رگرسیون همپراش و وابسته انجام می‌شود. این مفروضه هنگام اجرای دستور تحلیل کوواریانس بررسی می‌شود و بخشی از خروجی است. اگر میزان F تأثیر متغیر همپراش (پیش‌آزمون) معنادار باشد، یعنی سطح معناداری آن کوچک‌تر از 0/05 باشد مشخص می‌شود که این پیش‌فرض رعایت شده است. اگر مقدار F متغیر همپراش معنادار نباشد، نتایج تحلیل کوواریانس برای مقایسه گروه‌ها صحیح است؛ ولی متغیر همپراش انتخاب‌شده تأثیری بر مدل پیشنهادی ندارد.

در مورد هر دو فرضیه طراحی تدریس درس روش تحقیق مبتنی بر 7E برافزایش روحیه علمی و خودکارآمدی اجتماعی دانشجویان میزان F همپراش F معنادار است و همبستگی بین متغیر همپراش و وابسته (پیش‌آزمون و پس‌آزمون) خطی است؛ لذا این مفروضه نیز رعایت شده است.

فرضیه اول:

کاربست طراحی و اجرای روش تدریس مبتنی بر چرخه یادگیری 7E در درس روش تحقیق موجب افزایش روحیه علمی دانشجویان می‌شود. برای بررسی این فرضیه از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد.

جدول 7: نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیری برای مقایسه گروه‌ها در نمره پس‌آزمون روحیه علمی

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجموع مجذورات	F	P	اندازه اثر
پیش‌آزمون	22/794	1	22/794	781.	380.	014.
گروه	897/279	1	897/279	30/760	000.	351.
خطا	1662/706	57	29/170			
کل	934879/000	60				

همان‌طور که در جدول 7 مشاهده می‌شود، نتایج آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیری نشان داد که با کنترل پیش‌آزمون در آزمودنی‌های گروه آزمایش و کنترل ازلحاظ متغیر روحیه علمی، تفاوت معناداری

مشاهده شد (Partial Eta= 0.35 ،f=30.760 ،0.05>p)؛ بنابراین با توجه به این نتیجه، فرضیه اول پژوهش تأیید می‌شود و می‌توان گفت کاربست روش 7E بر روی روحیه علمی دانشجویان تأثیر مثبت و معناداری داشته است.

فرضیه دوم:

کاربست طراحی و اجرای روش تدریس مبتنی بر چرخه یادگیری 7E در درس روش تحقیق موجب افزایش خودکارآمدی اجتماعی دانشجویان می‌شود.

به‌منظور آزمون فرضیه دوم تحقیق از آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیری استفاده شد که نتایج آن در جدول 4 آمده است.

جدول 8: نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیری برای مقایسه گروه‌ها در نمره پس‌آزمون خودکارآمدی اجتماعی

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجموع مجذورات	F	P	اندازه اثر
پیش‌آزمون	856/826	1	856/826	35/378	000.	383.
گروه	456/009	1	456/009	18/828	000.	248.
خطا	1380/507	57	24/219			
کل	752920/000	60				

همان‌طور که در جدول 8 مشاهده می‌شود، نتایج آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیری نشان داد که با کنترل پیش‌آزمون در آزمودنی‌های گروه آزمایش و کنترل ازلحاظ متغیر خودکارآمدی اجتماعی، تفاوت معناداری مشاهده شد (Partial ،f=18.828 ،0.00>p Eta= 0.24)؛ بنابراین با توجه به این نتیجه، فرضیه دوم تحقیق تأیید می‌شود؛ بنابراین می‌توان گفت کاربست روش 7E روی خودکارآمدی اجتماعی دانشجویان تأثیر مثبت و معناداری داشته است.

بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش به بررسی تأثیر تدریس بر اساس الگوی چرخه یادگیری 7E بر روحیه علمی و خودکارآمدی اجتماعی در درس روش تحقیق دانشجویان علوم تربیتی پرداخته شد. نتایج در جداول 3 تا 8 ارائه گشته و حاکی از آن است که بین دانشجویان گروه آزمایش و گروه کنترل ازلحاظ روحیه علمی و خودکارآمدی اجتماعی تفاوت معناداری وجود دارد و مشخص گردید استفاده از روش تدریس 7E باعث افزایش روحیه علمی و خودکارآمدی اجتماعی دانشجویان گروه آزمایش‌شده است.

نتیجه به‌دست‌آمده در این پژوهش که نشان داد روش تدریس 7E باعث افزایش روحیه علمی دانشجویان گروه آزمایش‌شده است با نتایج پژوهش‌های (Eslamian et al. 2018; Malaki et al. 2014) است که تدریس اثربخش و استفاده از انواع روش‌های یاددهی - یادگیری فعال را مؤثر بر ایجاد و افزایش روحیه علمی می‌دانند؛ همچنین همسو با نتایج (Naemi et al. 2020; Hosseinpour et al. 2022; Farhadi Varmazabadi Mohammadi Nezhad Ganji et al. 2020; Habibi et al. 2019; Nafiah et al. 2023; Farashbandi et al. 2022; Bani Ardalan, Sh. 2018) است که روش تدریس 7E باعث افزایش تفکر خلاق، نوآوری و خلاقیت می‌شود و نیز هم‌جهت با نتایج (Iman et al, 2022; Mohammadi Nezhad Ganji et al, 2020; Abdi, 2015; Lisao et al, 2023)است که روش تدریس 7E باعث افزایش توانایی، مهارت و مؤلفه‌های تفکر انتقادی و نقادانه فراگیران می‌شود و این امر منتج به تعهد و مسؤولیت پذیری، تحلیل، تفسیر، ارزشیابی و استنباط و منتقد بودن به کار خود و دیگران می‌شود و همچنین همسو با نتیجه پژوهش (Lisao et al, 2023)است که معتقدند نقش روش 7E بر پرورش اشتیاق مادام العمر

برای تحقیق علمی برجسته است که علاقه به یادگیری مداوم را رقم می‌زند.

در تبیین این یافته می‌توان گفت با توجه به ویژگی‌های روحیه علمی که اعم از توسعه قدرت تجزیه‌وتحلیل و دامنه دانش و آگاهی، علاقه به یادگیری مداوم، نوآوری و خلاقیت، احساس مسؤولیت و روحیه مسؤولیت پذیری، گفتگوی آزاد و منتقدانه و منتقد بودن به کار خود و دیگران، اعتماد سازنده و احترام به آرا و افکار دیگران است و از طرفی الگوی چرخه‌ی یادگیری 7E بر این ایده استوار است که باید فضایی ایجاد شود تا فراگیران با مشارکت همسالان و تحت راهنمایی مربی، دانش جدید خود را با استفاده از چارچوب‌های تفکر قبلی توسعه دهند. هر مرحله از این روش، فراگیران تشویق می‌شوند تا نقادانه فکر کنند. در مرحله برانگیختن، فراگیران با توجه به معلومات و تجربیات قبلی و همراهی مربی به کشف اینکه چه چیزی در مورد موضوع می‌دانند پرداخته و به‌این‌ترتیب می‌توانند به برداشت‌های اشتباهشان از موضوع پی برده و آن را به‌عنوان فرصتی برای یادگیری دانسته و برای تصحیح اشتباه خود احساس مسئولیت نمایند. در مرحله درگیر کردن مربی با ایجاد محیط یادگیری واقعی به پرورش نوآوری در فکر و عمل و خلاقیت و قدرت تجزیه‌وتحلیل فراگیر کمک می‌کند. طی مرحله کاوش فراگیر به کنجکاوی، ابتکار عمل و استدلال تشویق شده تا خود را مسئول ساخت دانش جدید خود بداند. در مرحله توضیح فراگیر با بحث و تبادل‌نظر با دیگران به یک دانش مشارکتی مبتنی بر مبادله با همسالان خود دست می‌یابد و با گفتگوی آزاد و منتقدانه به کار خود و دیگران انتقاد می‌کند و از این طریق ضمن کسب اعتمادبه‌نفس، به آرا و افکار دیگران احترام می‌گذارد. ارائه مثال‌های متنوع و طرح دیدگاه‌های متکثر در محیطی سرشار از حل مسأله و پرسشگری اتفاقی است که در مرحله‌ی شرح و تفصیل می‌افتد. مرحله ارزیابی بخشی از آموزش بوده که باعث پرورش فرآیندهای عالی ذهنی مانند فراشناخت و خودتنظیمی می‌گردد. در مرحله بسط فراگیران یادگیری‌شان را در موقعیتی جدید عملی کرده و به حل مسأله می‌پردازند و این آغاز یادگیری جدید است و چرخه ادامه می‌یابد و نهایتاً منتج به علاقه‌مندی به یادگیری مداوم می‌شود؛ و این نتیجه با سایر پژوهش‌ها همسو و هم‌جهت است.

یافته دیگر پژوهش نشان داد که روش تدریس 7E باعث افزایش خودکارآمدی اجتماعی دانشجویان گروه آزمایش‌شده است همسو با نتایج (Naemi et al. 2020; Hosseinpour et al. 2022; Mohammadi Nezhad Ganji et al. 2020; Habibi et al. 2019; Nafiah et al. 2023; Farashbandi et al. 2022; Bani Ardalan, Sh. 2018) است که روش تدریس 7E باعث افزایش تفکر خلاق، نوآوری و خلاقیت، (Mohammadi Nezhad Ganji et al. 2020) تعهد، (Anggita et al. 2022) اعتمادبه‌نفس، (Farashbandi et al. 2022; Naemi et al. 2020) انعطاف‌پذیری، (Eslaminejad & Salari. 2021; Mohammadi Nezhad Ganji et al. 2020) خودکارآمدی، (Naemi et al. 2020; Abdi & Safari. 2019) افزایش انگیزش تحصیلی و (Tarkhan.2014) افزایش تفکر انتقادی که می‌تواند موجبات خودکارآمدی اجتماعی و تاب‌آوری بالا را فراهم سازد.

در تبیین این یافته نیز باید گفت با توجه به ویژگی‌های خودکارآمدی اجتماعی که شامل انعطاف‌پذیری در راهبردها، توانایی در شروع و نگهداری روابط بین فردی، تعیین اهداف انگیزشی برای خود، خلاقیت و تعهد، درک قابلیت‌های دیگران، اعتمادبه‌نفس است. هر مرحله از روش تدریس 7E با فراهم کردن شرایط به مهارت‌های اجتماعی فراگیران کمک می‌کند در مرحله برانگیختن با توجه به تجربیات و معلومات قبلی خود اقدام به تعیین اهداف انگیزشی برای خود نموده و در مرحله درگیر کردن علاوه بر تحریک تفکر، علاقه و کنجکاوی به توانایی در شروع و نگهداری روابط بین فردی فراگیران کمک می‌شود. طی مراحل کاوش، توضیح و شرح و تفصیل، علاوه برافزایش اعتمادبه‌نفس، فراگیران به درک قابلیت‌های خود و دیگران پی برده و

در راهبردهای حل مسأله منعطف شده که این خود باعث خلاقیت و تعهد می‌گردد. در مرحله ارزیابی فراگیران در مقابل راهبردهای مختلف انعطاف‌پذیر شده و باعث ایجاد انگیزشی برای تعیین اهداف جدید می‌گردد؛ و در مرحله بسط فراگیر با اعتمادبه‌نفسی که در او ایجادشده با تعهد و خلاقیت به حل مسائل در موقعیت‌های جدید می‌پردازد.

طی سال‌های اخیر، رویکرد سازنده‌گرایی به‌عنوان یک رویکرد یاددهی – یادگیری جهت ارتقای سطح یادگیری در حوزه تعلیم‌وتربیت فراگیر شده است. ازآنجایی‌که درس روش تحقیق باعث ایجاد ذهنی پویا و پرسشگر، نگاهی کنجکاو و موشکافانه به پدیده‌های پیرامون و نیز خلق فرآورده‌ها، فرایندها، وسایل و ابزار، نظام‌ها، خدمات و روش‌های جدید در جهت رشد و توسعه می‌شود، تدریس آن به روش 7E با ایجاد محیط یادگیری واقعی، پویا، سرشار از حل مسأله و پرسشگری و همراهی با فراگیران و انعطاف در حین تدریس و تعامل و تبادل تجارب فراگیران باهم که زمینه‌ای جهت افزایش و ارتقای روحیه علمی و مهارت‌های اجتماعی است؛ می‌تواند فراگیران را به‌طور فعال درگیر فرایند یادگیری ساخته و درنهایت یادگیری را برای آنان لذت‌بخش کند. به‌هرحال فراگیران برای رویارویی با چالش‌های قرن بیست و یکم و درک پدیده‌های طبیعی و اجتماعی اطراف و توانایی تصمیم‌گیری علمی صحیح برای زندگی راحت‌تر و بهتر، باید بتوانند انتقادی فکر کنند، مسائل را خلاقانه حل کنند، با دیگران همکاری و ارتباط بهتری برقرار کنند که روش 7E می‌تواند این امکان را فراهم نماید (Fatimah and Anggrisia. 2019).

این پژوهش با محدودیت‌هایی روبرو بود. به دلیل تعطیلات زیاد و کوتاه بودن نیمسال تحصیلی دانشگاه در عراق و زمان‌بر بودن روش تدریس مبتنی بر 7E، مدت‌زمان آموزش برای اجرای تدریس کم بود. ازآنجایی‌که پرسشنامه‌ای با عنوان روحیه علمی موجود نبود از پرسشنامه روحیه پژوهشی که اشتراکات زیادی داشت استفاده شد. همچنین در پیشینه پژوهش‌های داخلی (عراق) موارد بسیار اندکی مشاهده شد؛ لذا در جهت مقایسه نتایج این پژوهش با محدودیت‌هایی مواجه بود.

براین‌اساس پیشنهاد می‌شود علاوه بر بازنگری و توسعه برنامه‌های درسی در دوره کارشناسی طبق نظریه یادگیری سازنده‌گرایی و تأکید بر استفاده از روش‌های نوین تدریس ازجمله روش 7E، مواردی همچون کاهش تعطیلات غیرضروری، اختصاص بودجه جهت آموزش اساتید و تهیه منابع آموزشی، حمایت از انجام تحقیقات بیشتر در خصوص اثربخشی روش 7E و به اشتراک گذاشتن تجربیات توسط اساتید در استفاده از این روش تدریس در نظر گرفته شود.

منابع

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

Abdi, A. (2015). The Effect of Teaching Based on 7E Learning Cycle Model on Developing the Critical Thinking Skills of Male Students. *Thinking and Children*, *5*(10), 77-91. [in Persian]

Abdi, A.Safari, A. (2019). The Effect of instruction based on 7E learning cycle model on and motivation to learning in the Sciences Course, *Journal of Educational Research*, *14*(2), 71-94.

Adam, U. A. Lameed, S. & Ayodele, B. B. (2022). Attaining meaningful learning of ecological concept: A test of the efficacy of 7E learning cycle model... *IJER-International Journal of Educational Research*, *5*(04), 18-29.

Afsari, A. Azmi, M. Shahaavari, S. & Gholami, N. (2019). Evaluate the impact of a Bybee instructional design model on learning English language learning. *Journals Management System*, *5*(19).123-133. [in Persian]

Ahmad, Z. R. Yasien, S. & Ahmad, R. (2014). Relationship between perceived social self-efficacy and depression in adolescents. *Iranian journal of psychiatry and behavioral*

social cognitive theory to interest in research among counseling psychology doctoral students: A path analysis. *Journal of Counseling Psychology*, *45*(2), 182.

Cahyarini, A. Rahayu, S. & Yahmin, Y. (2016). The effect of 5E learning cycle instructional model using socioscientific issues (SSI) learning context on students'critical thinking. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, *5*(2), 222-229.

Cherono, J. (2021). Effect of 7E learning cycle model on stunents'academic achievement in biology in secondary schools in KENYA: a case study of chesumei SUB-COUNTY *(Doctoral dissertation, University of Eldoret)*.

Cherono, J. Samikwo, D. & Kabesa, S. (2021). Effect of 7E learning cycle model on students' academic achievement in biology in secondary schools in Chesumei subcounty, Kenya

Chesnut, S. Siwatu, K. O. Young, H. & Tong, Y. (2015). Examining the relationship between the research training environment, course experiences, and graduate students' research self-efficacy beliefs. *International Journal of Doctoral Studies*, 10, 399.

Dosti, W and Tahmasabzad, A, 2015, investigation of the effect of teaching by the Bayibi method on the perception of the class of sixth grade male students of Dereshahr city in the science lesson in the academic year 1994-1995, *the 6th International Conference on Psychology and Social Sciences.*[in Persian]

Eisenkraft, A. (2003). Expanding the 5E model. *The science teacher*, *70*(6), 56.

Erozkan, A. (2013). The effect of communication skills and interpersonal problem solving skills on social self-efficacy. *Educational Sciences: Theory and Practice*, *13*(2), 739-745.

Eslamian, H. Eslamian, Z. & Karami, M. (2018). Study the relationship of applying the criteria for effective teaching by faculty with students morale Bitch. *Research in Curriculum Planning*, *15*(29), 132-147. [in Persian]

Eslaminejad, T. & Salari, A. A. (2021). The Effectiveness of Teaching Based on the Seven-*sciences*, *8*(3), 65.

Ahmed, M. A. K. (2021). The Effect of Modified Learning Cycle Strategy (7E'S) On the Achievement of Grammatical Concepts of Kurdish Language among Fifth-Literary Stream Secondary School Female Students. *AL-ADAB JOURNAL*, (139)

Al-Dhaimat, Y. Albdour, N. T. & Alshraideh, M. (2020). Creative Self-Efficacy and Its' Relationship to Intellectual Stress among Gifted Students at the Jubilee School. *World Journal of Education*, *10*(3), 208-219.

Al-Jubouri, F. S. H. & Al-Zuhairi, A. A. K. M. (2018). فی تحصیل طلاب E'Sفاعلیۀ دورۀ التعلم السباعیۀ 7 الصف الخامس العلمی فی الأدب والنصوص وتنمیۀ تفکیرهم الجانبی. *Journal of Tikrit University for Humanities*, *25*(1), 639-674.

Allami, F. B. Fauzee, M. S. & Sin, I. (2017). Professional learning community and self-efficacy among teachers in Iraq. *Int. J. Phys. Educ. Sports Health*, *4*, 64-69.

Anggita, A. S. Sumiati, A. Zulaihati, S. & Respati, D. K. (2022). Analisis Model Learning Cycie 7e dan Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dalam Mata Pelajaran Akuntansi di Smk Persada Husada Indonesia Kota Bekasi. *Jurnal Ilmiah Edunomika*, *6*(1), 360-368.

Arends, R. & Kilcher, A. (2010). Teaching for student learning. New York: *Routledge*.

Bandura, A. (2014). Social cognitive theory of moral thought and action. *In Handbook of moral behavior and development* (pp. 69-128). Psychology press

Bani Ardalan, Sh. (2018). The effect of educational design based on the seven-stage learning cycle model on the academic progress and morale of sixth grade students.*The first national conference on behavioral and Islamic sciences In date 2018-03-01 by Ardakan University*

Bard, C. C. Bieschke, K. J. Herbert, J. T. & Eberz, A. B. (2000). Predicting research interest among rehabilitation counseling students and faculty. *Rehabilitation Counseling Bulletin*, *44*(1), 48-55.

Bishop, R. M. & Bieschke, K. J. (1998). Applying

of students' creative thinking skills in mathematics through the 5E learning cycle with metacognitive technique. *International Journal of Education and Research, 4*(7), 14.

Hong, F. Y. Chiu, S. I. Huang, D. H. & Chiu, S. L. (2021). Correlations among classroom emotional climate, social self-efficacy, and psychological health of university students in Taiwan. Education and Urban Society, 53(4), 446-468.

Hossenpour, S. Sharifirahnmo, S. Mohammadi, Sh. & Fathi, A. (2022). The Effectiveness of Teaching a Seven-Step Learning Cycle Model on Improving Creative Thinking and Problem Solving Skills in Elementary Students' Social Studies Subject, *Thinking and Children, 12*(2), 133-155. [in Persian].

Ibrahim, A. Lakpini, M. A. Abdulkarim, B. & Falalu, M. K. (2022). Effect of 7E Learning Cycle on Cell Concept Performance among Senior Secondary School Slow Learners in Katsina Metropolis, Nigeria. *Kashere Journal of Education, 3*(1), 138-145.

Iman, H. Sutrio, S. & Hikmawati, H. (2022). Pengaruh Model Learning Cycle 7E Berbantuan Buku Saku Fisika Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi, 8*(SpecialIssue), 43-51.

Imran, A. Amini, R. & Fitria, Y. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Model Learning Cycle 5E di Sekolah Dasar. *Jurnal basicedu, 5*(1), 343-349.

Iskender, M. & Akin, A. (2010). Social self-efficacy, academic locus of control, and internet addiction. *Computers & Education, 54*(4), 1101-1106

Istuningsih, W. BAEDHOWI, B. & Sangka, K. B. (2018). The effectiveness of scientific approach using e-module based on learning cycle 7e to improve students' learning outcome. *International Journal of Educational Research Review, 3*(3), 75-85.

Jahedi, R. Badri, R. & Mahmoodi, F. (2019). The effect of Learning model on students creative thinking in sixth grade science class. *Journal of* Step Learning Model of Eisenkraft on Academic Involvement and Self-Efficacy of High School Students in The Shahre Babak District. *Technology and Scholarship in Education, 1*(1), 1-9. doi: 10.30473/t-edu.2021.8435. [in Persian]

Esmaili Far, M, Taqvai Yazdi, M, and Niaz Azari, K. (2015). The effect of flipped science lessons on the use of elementary school students. *Shabak, 2(7 (series 14) (volume 1 of humanities studies),* 21-26. [in Persian]

Farashbandi, R. Ahmadi Gharacheh, A.M, Shojaeifard, A. Moji, M. Bibak, F. (2022). Effectiveness of education based on Eisner's Seven Step Approach on creativity and academic emotions in high school students, Iranian Journal of Educational Research, 1(4), 15-29.

Fatimah, F. M. &Anggrisia, N. F. (2019). The effectiveness of 7e learning model to improve scientific literacy. International Conference on Science, Technology, Education, Arts, Culture and Humanity Interdisciplinary Challenges for Humanity Education in Digital Era, 18-22. *Atlantis Press.*

Fouladchang,M. (2010). Comparison of career self-efficacy believes in high school female and male students, Journal of Fundamentals of Mental Health, 11(4), 234. [in Persian]

Habibikaleybar, R. Farid, A. & BahadoriKhosroshahi, J. (2019). The Effect of Novice Teaching and Seven-Step Learning Cycle Pattern on Improving Students' Creative Thinking. Research in Teaching, 7(1), 173-188. doi: 10.34785/J012.2019.563. [in Persian]

Hadadalavi, R. Abdelahi, A. & Ahmadi, O.A. (2007). Hidden curriculum: A Case study of the implicit school impact on the development of scientific attitude. *Journal of education, 23*(2 (90)), 33-66. [in Persian].

Heidari T, Kariman N, Heidari Z, AmiriFarahani L.(2010). Comparison effects of feedback lecture and conventional lecture method on learning and quality of teaching. *J Arak Uni Med Sci; 12* (4):34-43. [in Persian].

Herman, T. & Dahlan, J. A. (2016). The enhancement

Mehramohmadi, M. (2006). The role of hidden curriculum components in students' scientific identity (case study: Ferdowsi University of Mashhad). *Curriculum Studies, 1*(3), 3-29.. [in Persian]

Malaki, H. Ghasemipour, M. Alizadeh, A. (2014) Investigating ways to expand and strengthen the spirit of research among students. *Journal of Curriculum Development and Educational Planning Research 2(3).33-45.*

Malek (MA), M. & Aliabadi (PhD), K. (2009). The influence of Gagne and five leveled BybeeInstructional design models in Web-based Instruction on the learning and retention of students. *Educational Psychology*, *5*(15), 66-89. [in Persian]

Manurung, I. D. (2018): Learning Cycle 7E Model in Listening for Developing Diagram. *The First International Seminar of Language, Arts, and Literature Education* (ISLALE 1) At: FBS Unimed, Medan

Matitaputty, J. K. & Sopacua, J. (2023). The Effectiveness of the Learning Cycle 5E Learning Model in an Effort to Improve Learning Outcomes of History. JIM*: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Sejarah, 8*(2), 740-747.

Mehrvarz, M. Aliabadi, K. Abdol, S. & Moradi, M. (2015). Comparing the Effect of Teaching Method based on Dick & Carey Instructional Design Model and Bybee Instructional Design Model on Students' Motivation and Learning. *Educational Measurement and Evaluation Studies*, *5*(10), 11-30. [in Persian] .

Mohammaddavoody,A,Ghorchiyan,N,moghimi,T,Sab zevary,M.(2015).The Relationship among Research Ethics Spiritual Intelligence and scientific spiral of Student of Islamic Azad University, science and Researc Branch.*The Journal of Modern Thoughts in Education,1*(10),93-119

Mohammadi Nezhad Ganji, A. SALIMI, M. & Farhadi Varmarz Abadi, S. (2020). The Effectiveness of Teaching Based on Eisenkraft's Seven-Stage Learning Cycle Pattern on Improving Self-Esteem *Innovation and Creativity in Human Science, 9*(2), 1-22. [in Persian]

Jassem, A. N. & Ali, Z. A. A. A. H. (2016). The Effectiveness of The Seven Es (7E's) Strategy In The Achievement Of The Second Intermediate Girls Students In Reading. *Journal of Research Diyala humanity*, (70).

Kajuru, Y. K. & Kauru, A. I. (2014). Effects of 7E's's Constructivist approach to teaching trigonometry on polytechnic students' achievement and retention. Abacus. *Journal for Research in Science Education, 122*(39), 106- 121.

Karplus, R. & Thier, H. D. (1967). A new look at elementary school science, new trends in curriculum and instruction series. *ERIC*

Khairani, Z. Nasution, D. & Bukit, N. (2021, March). Analysis of science process skills using learning cycle 7E. *In Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1811, No. 1, p. 012085). IOP Publishing

Khashan, K. (2016). The Effectiveness of Using the 7E's Learning Cycle Strategy on the Immediate and Delayed Mathematics Achievement and the Longitudinal Impact of Learning among Preparatory Year Students at King Saud University (KSU). *Journal of Education and Practice, 7*(36), 40-52.

Lanzarini, J. N. & Probst, M. (2017). New scientific spirit and new epistemology: a more poietic point of view of education and knowledge. *Revista Intersaberes, 12*(27), 678-688.

Lisao, C. Kilag, O. K. Tamayo, J. M. Abella, J. Cañete, N. & Abendan, C. F. (2023). Reimagining Science Education in the Philippines: A Systematic Analysis of the 7E Learning Cycle Model's Efficacy. Excellencia: International Multi-disciplinary Journal of Education (2994-9521), 1(5), 100-111.

Mahdizadeh, A, Firouz Abadi, P. S, Mohammadi, H, Athar, Sharifi Najaf Abadi, Mohammadi, Farhan, & Mansoori, Nemat. (2017). The Effectiveness of the Beybee Teaching Method (5E) on Enhancing Students' Academic Achievement. *Journal of education studies, 3*(9), 67-86. [in Persian].

Mehram, B, Sakti, P, Masoudi, A, and

Academies Press.

Özbek, G. Çelik, H. Ulukök, Ş. & Sarı, U. 5E VE 7E ÖĞRETİM MODELLERİNİN FEN OKUR-YAZARLIĞI ÜZERİNE ETKİSİ.

Patrick, H. Hicks, L. & Ryan, A. M. (1997). Relations of perceived social efficacy and social goal pursuit to self-efficacy for academic work. *The Journal of Early Adolescence, 17*(2), 109-128.

Rahman, M. S. & Chavhan, D. R. (2022). 7E model: An effective instructional approach for teaching learning. *EPRA International Journal of Multidisciplinary Research, 8*(1), 339-345.

Ramdani, A. Jufri, A. W. Gunawan, G. Fahrurrozi, M. & Yustiqvar, M. (2021). Analysis of students' critical thinking skills in terms of gender using science teaching materials based on the 5E learning cycle integrated with local wisdom. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 10*(2), 187-199.

Rawa, N. R. Sutawidjaja, A. & Sudirman, S. (2016). Pengembangan Perangkat pembelajaran berbasis model learning cycle-7e pada materi trigonometri untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan, 1*(6), 1042-1055.

Rodebaugh, T. L. (2006). Self-efficacy and social behavior. *Behaviour research and therapy, 44*(12), 1831-1838.

Rostamnezhad, F. & Sardari, B. (2021). The Effectiveness of Education Based on the Bybee's five-step teaching pattern (5E) on Academic Competency and Academic flow. *Quarterly Journal of Education Studies, 7*(27), 1-20. [in Persian]

Saif, A.A. (2023) Modern educational psychology: Psychology of learning and instruction. *Tehran Nashre Doiran*, Seventh edition. [in Persian]

Samareh S. Kezri Moghadam N. (2016). Relationship between Achievement Goals and Academic Self-Efficacy; Mediation Role of Academic Engagement. *Educ Strategy Med Sci; 8* (6):13-20. [in Persian]

Santi, M. T. & Atun, S. (2021, March). Learning activities based on learning cycle 7E model: Chemistry teachers' perspective. *In 6th* and Critical Thinking Skills of Students. Educational Administration Research, 11(44), 27-46.

Moradi, M, Aliabadi, Kh, & Dortaj, F. (2013). Comparing the effect of teaching methods Bybee (5E) and tradional on Junior-High school students' creativity and learning. *Innovation & Creativity in human science, 3*(1), 19-37. [in Persian].

Mosavi, F. (2019). Training based teaching model Bybee step (5e) on learning and motivate student achievement. *Journal of New Approaches in Educational Administration*, *10*(37), 1-14 [in Persian]

Muhannad Fadel Abbas A. Dr... Abbas Naji Abdel Amir.(2022). Self-efficacy Among Male and Female Mathematics Teachers in Primary School. *Journal Intelligence Researches, 16*(33)

Naade, N. B. Alamina, J. I. & Okwelle, P. C. (2018). Effect of 7e's's constructivist approach on students' achievement in electromagnetic induction topic in senior secondary school in Nigeria. *Journal of Education, Society and Behavioral Science, 24*(3), 1-9.

Naemi, A. M. Karimi, A. & Faghihi, S. (2020). The Effectiveness of Learning Cycle Model Based on Constructivist Approachon Students' Academic Motivation and Creativity in Female Students of 7th Grade. *Biquarterly Journal of Cognitive Strategies in Learning*, *8*(14), 163-186. doi: 10.22084/j.psychogy.2019.15799.1730 [in Persian]

Nafiah, D. Sunarno, W. & Suharno, S. (2023). The Interaction of Studentâ€™s Creativity Thinking Skills through Project Based Learning and Learning Cycle 7E in Parabolic Motion on the Second Grade Students of Senior High School. Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 9(2), 645-649.

Nazari Bojani, B. and Ghasemipour, M. (May 2005). Investigating the causes and cultural-social obstacles of creating the spirit of research and questioning in children. *Tehran, Iran: Academic Jihad Centers.* [in Persian]

NGSS Lead States. (2013). Next generation science standards: For states, by states. *National*

Thinking Training on the Social Self-efficacy and Resilience. *Social Cognition, 2*(2), 100-110. [in Persian]

Tolabi, Z. & Karimi, Sh. (2012). Studying the Relationship between Cultural Intelligence and Social Self-Efficacy (Case Study: Ilam University Students), *Irainian Journal of Culture in The Islamic University*, *2*(3), 445. [in Persian]

Utami, N. P. Eliza, R. & Warahma, S. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Self-Regulated Learning dengan Model Pembelajaran Learning Cycle 7E. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, *6*(1), 1025-1038.

Yasbolaghi Sharahi B, Zare M, Sarikhani R.(2016). Effects of the Bybee (5E) teaching method on learning and Retention in the Basic Concepts of Nursing. 3 *JNE; 5* (1):30-37 [in Persian]

Zare, M. Sarikhani, R. Mehraban, J. & Salari, M. (2015). Comparison of bybee and traditional teaching methoods on the creativity and cognitive load in chemistry course. *hnnovation & creativity in human science, 5*(2), 55-76.[in Persian]

International Seminar on Science Education (ISSE 2020) (pp. 234-240). Atlantis Press.

Sarac, H. & Tarhan, D. (2017). Effect of multimedia assisted 7e learning model applications on academic achievement and retention in students. *European Journal of Educational Research, 6*(3), 299-311.

Smith, H. M. & Betz, N. E. (2000). Development and validation of a scale of perceived social self-efficacy. *Journal of career assessment, 8*(3), 283-301.

Smith, H. M. & Betz, N. E. (2002). An examination of efficacy and esteem pathways to depression in young adulthood. *Journal of Counseling psychology*, *49*(4), 438.

Shaheen, M. N. U. K. & Kayani, M. M. (2015). Improving students' achievement in biology using 7e instructional model: an experimental study. *Mediterranean Journal of* Social Sciences, 6(4), 471-471.

Shirzad, Z, Mahram, B, & Kareshki, H. (2016). Construction and Validation of the Scale of Research Spirit among Girl Students of High School In Mashhad. Training Measurement, 6(23), 117-139.

Tarkhan, M. (2014). Effectiveness of Group Critical

پیوست 1: پرسش‌نامه روحیه علمی شیرزاد

ردیف	گویه	خیلی کم	کم	زیاد	خیلی زیاد
1	در مقابل خواسته‌های آنی خود، تسلیم می‌شوم.				
2	اول عمل می‌کنم، بعد در مورد آن فکر می‌کنم.				
3	تا زمانی که تکالیف درسی‌ام تمام نشده است، به کار دیگری مشغول نمی‌شوم.				
4	وقتی قول انجام کاری را می‌دهم، اطرافیانم مطمئن هستند که آن را انجام می‌دهم.				
5	اگر مطمئن باشم کاری درست است، آن را انجام می‌دهم.				
6	بررسی و مطالعه مسائل جدید و نو در طول زندگی برایم جالب و شگفت‌انگیز است.				
7	من از حل مسئله‌های مشکل و معما لذت می‌برم.				
8	با صبر و حوصله به انتقادات دیگران در مورد کارهایم گوش می‌دهم.				
9	در برابر خواست‌ها و هوس‌هایم کم می‌آورم.				
10	وقتی کاری را شروع می‌کنم، آن را به پایان می‌رسانم.				
11	دوست دارم هر چه را یاد می‌گیرم به اطرافیانم نیز یاد دهم.				
12	دیگران مرا فرد وظیفه‌شناسی نمی‌دانند.				
13	به‌زحمت می‌توانم خود را وادار به کاری کنم که باید انجام دهم.				
14	موضوع بحث مهم نیست من مایلم هرچه بیشتر درباره موضوعات مختلف بدانم.				
15	دیگران می‌گویند در تصمیم‌گیری عجول هستم				
16	کارهایم را بدون فکر کردن انجام می‌دهم و سپس پشیمان می‌شوم.				
17	ترجیح می‌دهم کارهایم را با دقت انجام دهم، حتی اگر خیلی طولانی شود.				
18	دوست دارم کارها را به تنهایی و بدون تحمل دیگران انجام دهم.				
19	کمک کردن به دیگران را دوست دارم.				
20	در فعالیت‌های گروهی شرکت می‌کنم.				
21	به مطالعه کتاب‌های علمی علاقه زیادی دارم.				
22	کارهای گروهی را به دلیل این دوست ندارم که نمی‌توانم در آن دیگران را تحمل کنم.				
23	کارهایم را بدون تامل قبلی و با یک انگیزه آنی انجام می‌دهم.				
24	برای رسیدن به اهدافم زیاد تلاش می‌کنم.				
25	از اینکه می‌توانم افکار و نظرات دیگران را درک نمایم، به خود می‌بالم.				
26	من ترجیح می‌دهم کارهایم را به تنهایی انجام دهم.				
27	باید اعتراف کنم کمی تنبل هستم و مسئولیت‌هایم را به‌موقع انجام نمی‌دهم.				
28	برای من دانستن تفکر و دیدگاه افراد دیگر درباره موضوعات مختلف جالب است.				
29	احساس می‌کنم سخت‌کوشی عامل اصلی در موفقیت‌هایم است.				
30	برای رسیدن به اهدافی که تعیین نموده‌ام، دستاوردها و آسایشم را فدا می‌کنم.				

پیوست 2: پرسش‌نامه خودکارآمدی اجتماعی اسمیت و بتز

ردیف	گویه	کاملا موافقم	موافقم	تا اندازه‌ای	مخالفم	کاملا مخالفم
1	شروع گفت وگو با کسی که نمی‌شناسم.					
2	بیان عقایدم در بین افرادی که در خصوص موضوع مورد علاقه‌ام بحث می‌کنند.					
3	انجام فعالیتی در محیط مدرسه یا دانشگاه و یا کار با افرادی که خوب نمی‌شناسم.					
4	کمک به فردی که به تازگی شناخته ام برای ایجاد حس راحتی وی بین دوستانم.					
5	در میان گذاشتن یکی از تجارب جالبم با گروهی از افراد.					
6	شرکت کردن در یک موقعیت اجتماعی جدید و متفاوت					
7	داوطلب شدن در سازماندهی یک برنامه (گردهمایی، نمایشگاه و ...)					
8	درخواست پیوستن به گروهی که در حال برنامه ریزی یک فعالیت اجتماعی (مثل رفتن به سینما)					
9	دعوت شدن به مهمانی یک فرد مشهور و معتبر					
10	داوطلب شدن برای راهنمایی یک گروه یا سازمان					
11	حفظ موضع ام در یک بحث گروهی					
12	مشارکت در یک کار گروهی					
13	پیدا کردن فردی برای گذراندن تعطیلات آخر هفته					
14	بیان احساساتم برای فردی دیگر					
15	پیدا کردن فردی برای خوردن ناهار با یکدیگر					
16	شرکت در یک مهمانی یا مراسم که احتمالاً در آن کسی را نمی‌شناسم.					
17	کمک خواستن از کسی در زمان نیاز					
18	پیدا کردن دوستانی در میان گروه همسالان					
19	پیوستن به یک میز شام که افراد دور آن نشسته اند و در حال گفت و گو هستند.					
20	دوست شدن با گروهی که اعضای آن همدیگر را خوب می‌شناسند.					
21	دعوت مجدد از یک شخص برای بیرون رفتن، در حالی که با اول به دلیل مشغله دعوتتان را رد کرده است.					
22	تماس با شخصی که به تازگی او را ملاقات کرده اید و می‌خواهید بیشتر با او آشنا شوید.					