

**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 Khanfar¹, Hossein Jafari Sani², Hossein Kareshki³, Muslim Mohammad Jassim⁴**¹Ph.D student of Curriculum Development, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.²Associate Professor, Department of Curriculum Studies and Education, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran, Ph.D of Curriculum Development.³Associate Professor Department of Educational Psychology, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran, Ph.D of Educational Psychology.⁴Professor 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 difference 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.**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^۱، حسین جعفری ثانی^۲، حسین کارشکی^۳،****مسلم محمد جاسم^۴**^۱دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی درسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران^۲دانشیار گروه مطالعات برنامه درسی و آموزش، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران^۳دانشیار گروه روانشناسی تربیتی مشاوره، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران^۴استاد 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 ۳۰ 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، از لحاظ متغیرهای روحیه علمی و خودکارآمدی اجتماعی، تفاوت معناداری وجود دارد و مشخص گردید کاربرد روش 7E باعث افزایش روحیه علمی و خودکارآمدی اجتماعی دانشجویان گروه آزمایش شده است. بر اساس یافته‌ها می‌توان نتیجه گرفت که کاربرد 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

مقدمه

در نظام آموزشی عراق، روش‌های آموزشی مورد استفاده، 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 در نتیجه اندیشه و کنجکاوی طبیعی به راحتی 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 معاصر که در آن تولید دانش جدید به صورت 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). از نظر (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 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 طولانی مدت مقابله و زندگی را لذت‌بخش کند درحالی‌که عدم خودکارآمدی، فرد را به رفتارهای اجتنابی، پرخطر و طرد از جامعه می‌کشانند (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 مسئولیت‌پذیری، 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)، اعتماد به نفس (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

کار گیرد. انواع مختلفی از چرخه‌های یادگیری در طول سال‌ها توسعه یافته‌اند که عبارت‌اند از: Karplus 3E (Thier, 1967, and Bybee, 1997), Eisenkraft, 7E (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 بر افزایش 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)، درگیر کردن (Engaging)، اکتشاف (Exploration)، توضیح‌دادن (Explanation)، شرح و تفصیل (Elaboration)، ارزشیابی (Evaluation) 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 درگیر کردن 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

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. بهتر است 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 مسئولیت 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 (۲۰۱۲)، 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

به صورت 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; (Malek Yasbolaghi Sharahi et al, 2016) and AliAbadi, 2009; Yasbolaghi Sharahi et al, 2016). توانایی حل مسأله (Goaane, 2011; Hosseinpour, 2022; Anggita et al, 2022; Utami et al, 2022) al, 2022) اخلاقیت (Jahedi et al, 2019; Zare et al, 2012) 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 (Açıslı 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).

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 در عین حال منتقدانه به همسالان خود گوش دهند. به فراگیران فرصت داده می‌شود تا دانش خود را در حالی که 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 آموخته شده 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 راه حل‌ها برسند و بتوانند از شواهد نتیجه‌ی منطقی بگیرند (Rahman and Chavhan, 2022). در مرحله ارزیابی، معلم درک مفهومی فراگیران را هم به صورت تکوینی و هم به صورت تجمیعی ارزیابی می‌کند همچنین در این مرحله، اهداف تعیین شده توسط معلم مورد تجزیه و تحلیل 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). در نهایت مرحله‌ی بسط اضافه شد تا اطمینان حاصل شود که فراگیران می‌توانند با موفقیت یک ایده یا اصل آموخته شده را در یک موقعیت جدید به کار گیرند (Kajuru and Kauru, 2014).

(Sarac and Tarhan, 2017) معتقدند که راهبردهای ایجاد انگیزه در الگوی چرخه یادگیری 7E باعث ایجاد علاقه به موضوع، جلب توجه فراگیران و ارتقای کنجکاوی می‌شود و مهارت‌های فرایند علمی را افزایش می‌دهد (Khairani et al, 2021) و در نهایت به توسعه نگرش علمی فراگیران کمک می‌کند (Manurung, 2018). این الگو با ایجاد فرصت‌های مشارکت فعال در یادگیری، امکان بحث و تبادل نظر بین فراگیران را فراهم می‌کند (Adam et al, 2022) از جمله مرحله‌ی توضیح که در آن از فراگیران خواسته می‌شود نتایج یافته‌های خود را

ابتدایی با تهیه مقیاس خودکارآمدی مشتمل بر ۴۵ گویه آن را بر روی ۴۸۰ 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 از جمله برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای معلمان ریاضی برای افزایش خودکارآمدی و افزایش باور خودکارآمدی آنان را توصیه کرد.

بنابراین با توجه به آنچه پیش از 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، از نظر هدف، کاربردی و از لحاظ 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 ۳۰ نفره انتخاب و به تصادف به عنوان 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.

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 ۵۰ دانش‌آموز پایه پنجم 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 کاربرست 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 کاربرست معیارهای تدریس اثربخش، نقش بسیار مهمی در سطح روحیه‌ی علمی دانشجویان دارد. در پژوهش (Muhammad and Abbas 2022) با عنوان خودکارآمدی معلمان مرد و زن ریاضیات در مقطع

یابی به شیوهی داوری تخصصی از نظر تخصصی ۹ 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 ۲۰۰ نفر دانشجوی دختر علوم تربیتی دانشگاه فرات میانه اجرا شد. پایایی آزمون از طریق باز آزمایی با فاصله ۱۵ روز برابر ۰/۸۰ و از طریق همسانی درونی آلفای کرونباخ برابر با ۰/۸۱ 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 ۱، ۲، ۳ و ۴ نمره‌گذاری شد. گرفتن نمره‌ی ۴ در این پرسش‌نامه نشان‌دهنده‌ی روحیه علمی بالا بود.

جدول ۱: مقیاس نمره‌گذاری پرسش‌نامه روحیه علمی

گزینه انتخابی	خیلی کم	کم	زیاد	خیلی زیاد
امتیاز	۱	۲	۳	۴

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 گزارش شده است. پایایی به روش همسانی درونی (آلفای کرونباخ)، برابر با ۰/۹۴ و به روش بازآزمایی با فاصله سه هفته‌ای ۰/۸۲ گزارش شده است. طیف مورد استفاده در این پرسش‌نامه شامل: کاملاً موافقم، موافقم، تاندازه‌ای، مخالفم و کاملاً مخالف بود. حداقل نمره می‌توانست در این مقیاس ۲۲ و حداکثر آن ۱۱۰ باشد.

جدول ۲: مقیاس درجه‌بندی سؤالات پرسش‌نامه‌های پژوهش بر اساس مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت

گزینه انتخابی	کاملاً موافقم	موافقم	تاندازه‌ای	مخالفم	کاملاً مخالفم
امتیاز	۵	۴	۳	۲	۱

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. باتوجه به یکسان بودن جنسیت آزمودنی‌ها در

T2	X	T1	گروه آزمایش
T2	Y	T1	گروه کنترل

شکل ۳-۳ طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل

در این پژوهش از دو پرسشنامه استفاده شده است: اول: پرسش‌نامه روحیه پژوهشی (Shirzad, 2016) که تحلیل سؤالات، شامل ۳۰ گویه از طریق همبستگی با نمرات مقیاس و تأثیر حذف گویه بر شاخصه‌های واریانس و پایایی تعیین شده 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

دوم: پرسش‌نامه خودکارآمدی اجتماعی (Smith & Bezt, 2000)؛ این پرسش‌نامه شامل ۲۲ 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 از نظر تخصصی ۹ 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 ۲۰۰ نفر دانشجوی دختر علوم تربیتی دانشگاه

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)

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 ۵ 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.

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

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 بارانمایی 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 مورد پژوهش آزمایشی و شبه آزمایشی متوجه شده‌اند با ذکر مثال بنویسند.
بسط	از دانشجویان خواسته می‌شود با بررسی پایان‌نامه‌های آزمایشی و شبه آزمایشی، انواع هر کدام را فهرست نموده و در جلسه آینده ارائه نمایند.

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 ۳، 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 داده شده است.

پس از اجرای پیش‌آزمون روحیه علمی و خودکارآمدی اجتماعی در هر دو گروه، در گروه آزمایش با روش 7E طی ۱۰ 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 تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش

برای تجزیه و تحلیل 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

جدول ۳: شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش به تفکیک گروه

متغیر	مرحله	گروه	میانگین	انحراف استاندارد	کمینه	بیشینه
روحیه علمی	پیش‌آزمون	کنترل	۱۱۹/۴۶۶۷	۴/۳۰۵۰۵	۱۱۱/۰۰	۱۲۸/۰۰
		آزمایش	۱۲۰/۳۳۳۳	۴/۳۴۱۷۲	۱۱۰/۰۰	۱۲۹/۰۰
	پس‌آزمون	کنترل	۱۲۰/۷۰۰۰	۵/۷۰۶۳۲	۱۱۰/۰۰	۱۳۸/۰۰
		آزمایش	۱۲۸/۶۰۰۰	۵/۰۵۵۵۵	۱۲۰/۰۰	۱۳۷/۰۰
خودکارآمدی اجتماعی	پیش‌آزمون	کنترل	۱۰۴/۰۳۳۳	۵/۱۹۶۰۴	۸۹/۰۰	۱۱۳/۰۰
		آزمایش	۱۱۱/۵۶۶۷	۸/۴۷۱۷۹	۹۵/۰۰	۱۲۵/۰۰
	پس‌آزمون	کنترل	۱۰۶/۵۳۳۳	۴/۹۶۰۰۷	۹۹/۰۰	۱۱۸/۰۰
		آزمایش	۱۱۶/۹۳۳۳	۷/۲۴۸۹۴	۹۹/۰۰	۱۳۰/۰۰

اجتماعی در گروه آزمایش به ترتیب ۱۱/۵۶ و ۱۱۶/۹۳ بود که افزایش نشان می‌دهد. میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون خودکارآمدی اجتماعی گروه کنترل نیز به ترتیب ۱۰۴/۰۳ و ۱۰۶/۵۳ بود. همان‌طور که مشاهده می‌شود، تفاوت میانگین گروه آزمایش و کنترل در پیش‌آزمون و پس‌آزمون بیانگر افزایش در متغیرهای

مندرجات جدول ۳ نشان می‌دهد که میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون روحیه علمی در گروه آزمایش به ترتیب ۱۲۰/۳۳ و ۱۲۸/۶۰ بود که افزایش نشان می‌دهد. میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون روحیه علمی در گروه کنترل نیز به ترتیب ۱۱۹/۴۶ و ۱۲۰/۷۰ بود. همچنین میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون خودکارآمدی

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 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 (۲، -۲) باشند، داده‌ها از توزیع نرمال برخوردار نیستند. این ضرایب برای متغیرهای پژوهش محاسبه و در جدول ۴ 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 ۰/۰۵ باشد می‌توان داده‌ها را با اطمینان بالایی نرمال فرض کرد.

جدول ۴ آزمون نرمال بودن متغیرهای پژوهش

متغیرها	آماره آزمون	سطح معناداری	کجی	کشیدگی
روحیه علمی	پیش‌آزمون	۰۹۷.	۲۰۰.	۴۱۷-.
	پس‌آزمون	۱۱۲.	۰۵۷.	-۰۴۸۰.
خودکارآمدی اجتماعی	پیش‌آزمون	۰۹۴.	۲۰۰.	-۰۴۶۷.
	پس‌آزمون	۱۰۴.	۱۷۵.	-۰۵۳۱.

همان‌طور که در جدول ۴ آمده است سطح معناداری برای تمام متغیرها در هر دو آزمون کالموگروف-اسمیرنوف بیشتر از ۰/۰۵ است همچنین مقدار چولگی و کشیدگی داده‌ها خارج از فاصله (۲، -۲) 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 ۰/۰۵ باشد فرضیه صفر پذیرفته می‌شود و همگنی واریانس‌ها تأیید می‌شود.

جدول ۵: آزمون لون (همگنی واریانس‌ها) پس‌آزمون متغیرهای پژوهش

متغیر	آماره لون	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معناداری
پس‌آزمون روحیه علمی	۰/۱۹۷	۱	۵۸	۰/۶۵۸
پس‌آزمون خودکارآمدی اجتماعی	۱/۰۴	۱	۵۸	۰/۳۲

همان‌طور که در جدول ۵ 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 شیب خط 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 از نظر آماری معنادار باشد (پشتیبانی نخواهد کرد).
باشد داده‌ها از فرضیه همگنی شیب‌های رگرسیون

جدول ۶: آزمون پیش فرض همگونی شیب رگرسیون

شاخص‌های آماری	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معناداری
روحیه علمی	۹۶۷/۳۸۱	۲	۴۸۳/۶۹۱	۰/۶۱۷	۰/۰۶۸
خودکارآمدی اجتماعی	۱۴۱۸/۱۹	۲	۷۰۹/۰۹	۰/۳۱۳	۰/۵۸

(پیش‌آزمون) معنادار باشد، یعنی سطح معناداری آن کوچک‌تر از ۰/۰۵ باشد مشخص می‌شود که این پیش فرض رعایت شده است. اگر مقدار F متغیر همپراش معنادار نباشد، نتایج تحلیل کوواریانس برای مقایسه گروه‌ها صحیح است؛ ولی متغیر همپراش انتخاب شده 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.

در رابطه با هر دو فرضیه 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 ۰/۶۱۷ و برای متغیر خودکارآمدی اجتماعی ۰/۵۸ بود که در هر دو $p > ۰/۰۵$ است؛ بنابراین در هر دو مورد F معنادار نیست، در نتیجه پیش فرض 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

جدول ۷: 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	۲۲/۷۹۴	۱	۲۲/۷۹۴	۷۸۱.	۳۸۰.	۰۱۴.
گروه	۸۹۷/۲۷۹	۱	۸۹۷/۲۷۹	۳۰/۷۶۰	۰۰۰.	۳۵۱.
خطا	۱۶۶۲/۷۰۶	۵۷	۲۹/۱۷۰			
کل	۹۳۴۸۷۹/۰۰۰	۶۰				

کنترل پیش‌آزمون در آزمودنی‌های گروه آزمایش و کنترل از لحاظ متغیر روحیه علمی، تفاوت معناداری

همان‌طور که در جدول ۷ مشاهده می‌شود، نتایج آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیری نشان داد که با

مشاهده شد ($p > 0.05$ ، $f = 30.760$ ، $\text{Partial Eta} = 0.35$)؛ 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 ۴ آمده است.

جدول ۸: 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	۸۵۶/۸۲۶	۱	۸۵۶/۸۲۶	۳۵/۳۷۸	۰۰۰.	۳۸۳.
گروه	۴۵۶/۰۰۹	۱	۴۵۶/۰۰۹	۱۸/۸۲۸	۰۰۰.	۲۴۸.
خطا	۱۳۸۰/۵۰۷	۵۷	۲۴/۲۱۹			
کل	۷۵۲۹۲۰/۰۰۰	۶۰				

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. 2014; Malaki et al. 2018) 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 مسئولیت‌پذیری، 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 مادام‌العمر برای تحقیق

همان‌طور که در جدول ۸ مشاهده می‌شود، نتایج آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیری نشان داد که با کنترل پیش‌آزمون در آزمودنی‌های گروه آزمایش و کنترل از لحاظ متغیر خودکارآمدی اجتماعی، تفاوت معناداری مشاهده شد ($p > 0.00$ ، $f = 18.828$ ، $\text{Partial Eta} = 0.24$)؛ 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 ۳ تا ۸ ارائه گشته و حاکی از آن است که بین دانشجویان گروه آزمایش و گروه کنترل از لحاظ 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.

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 تجزیه و تحلیل و دامنه دانش و آگاهی، علاقه به یادگیری مداوم، نوآوری و خلاقیت، احساس مسئولیت و روحیه مسئولیت 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 به این ترتیب می‌توانند به برداشت‌های اشتباهشان از موضوع پی برده و آن را به عنوان 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 تجزیه و تحلیل 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 تبادل نظر 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 اعتماد به نفس، 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 آزمایش شده 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) اعتماد به نفس، (Farashbandi et al. 2022; Naemi et al. 2020) انعطاف پذیری، (Eslaminejad & Salari. 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، اعتماد به نفس 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 بر افزایش اعتماد به نفس، فراگیران به درک قابلیت‌های خود و دیگران پی برده و

داخلی (عراق) موارد بسیار اندکی مشاهده شد؛ لذا در جهت مقایسه نتایج این پژوهش با محدودیت‌هایی مواجه بود.

براین اساس پیشنهاد می‌شود علاوه بر بازنگری و توسعه برنامه‌های درسی در دوره کارشناسی طبق نظریه یادگیری سازنده‌گرایی و تأکید بر استفاده از روش‌های نوین تدریس از جمله 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

- Açıışlı, 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*

در راهبردهای حل مسئله 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 ایجاد شده با تعهد و خلاقیت به حل مسائل در موقعیت‌های جدید می‌پردازد.

طی سال‌های اخیر، رویکرد سازنده‌گرایی به عنوان یک رویکرد یاددهی - یادگیری جهت ارتقای سطح یادگیری در حوزه تعلیم و تربیت فراگیر شده است. از آنجایی که 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 مسئله 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 در نهایت یادگیری را برای آنان لذت‌بخش کند. به‌رحال 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 زمان بر بودن روش تدریس مبتنی بر 7E، مدت‌زمان آموزش برای اجرای تدریس کم بود. از آنجایی که پرسشنامه‌ای با عنوان روحیه علمی موجود نبود از پرسشنامه روحیه پژوهشی که اشتراکات زیادی داشت استفاده شد. همچنین در پیشینه پژوهش‌های

- 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 students' 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). في تحصيل طلاب E'Sفاعلية دورة التعلم السباعية ٧ الصف الخامس العلمي في الأدب والنصوص وتنمية تفكيرهم الجانبي. *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 Bybee Instructional 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 (ISLAE 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, Sabzevari, M. (2015). The Relationship among Research Ethics Spiritual Intelligence and scientific spiral of Student of Islamic Azad University, science and Research Branch. *The Journal of Modern Thoughts in Education*, 1(10), 93-119
- Mohammadi Nezhad Ganji, A. SALIMI, M. & Farhadi Varmar 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), *Iranian 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 methods 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 ۱: پرسش‌نامه روحیه علمی شیرزاد

ردیف	گویه	خیلی کم	کم	زیاد	خیلی زیاد
۱	در مقابل خواسته‌های آنی خود، تسلیم می‌شوم.				
۲	اول عمل می‌کنم، بعد در مورد آن فکر می‌کنم.				
۳	تا زمانی که تکالیف درسی‌ام تمام نشده است، به کار دیگری مشغول نمی‌شوم.				
۴	وقتی قول انجام کاری را می‌دهم، اطرافیانم مطمئن هستند که آن را انجام می‌دهم.				
۵	اگر مطمئن باشم کاری درست است، آن را انجام می‌دهم.				
۶	بررسی و مطالعه مسائل جدید و نو در طول زندگی برایم جالب و شگفت‌انگیز است.				
۷	من از حل مسئله‌های مشکل و معما لذت می‌برم.				
۸	با صبر و حوصله به انتقادات دیگران در مورد کارهایم گوش می‌دهم.				
۹	در برابر خواسته‌ها و هوس‌هایم کم می‌آورم.				
۱۰	وقتی کاری را شروع می‌کنم، آن را به پایان می‌رسانم.				
۱۱	دوست دارم هر چه را یاد می‌گیرم به اطرافیانم نیز یاد دهم.				
۱۲	دیگران مرا فرد وظیفه‌شناسی نمی‌دانند.				
۱۳	به‌زحمت می‌توانم خود را وادار به کاری کنم که باید انجام دهم.				
۱۴	موضوع بحث مهم نیست من مایلم هر چه بیشتر درباره موضوعات مختلف بدانم.				
۱۵	دیگران می‌گویند در تصمیم‌گیری عجول هستم				
۱۶	کارهایم را بدون فکر کردن انجام می‌دهم و سپس پشیمان می‌شوم.				
۱۷	ترجیح می‌دهم کارهایم را با دقت انجام دهم، حتی اگر خیلی طولانی شود.				
۱۸	دوست دارم کارها را به تنهایی و بدون تحمل دیگران انجام دهم.				
۱۹	کمک کردن به دیگران را دوست دارم.				
۲۰	در فعالیت‌های گروهی شرکت می‌کنم.				
۲۱	به مطالعه کتاب‌های علمی علاقه زیادی دارم.				
۲۲	کارهای گروهی را به دلیل این دوست ندارم که نمی‌توانم در آن دیگران را تحمل کنم.				
۲۳	کارهایم را بدون تأمل قبلی و با یک انگیزه آنی انجام می‌دهم.				
۲۴	برای رسیدن به اهدافم زیاد تلاش می‌کنم.				
۲۵	از اینکه می‌توانم افکار و نظرات دیگران را درک نمایم، به خود می‌بالم.				
۲۶	من ترجیح می‌دهم کارهایم را به تنهایی انجام دهم.				
۲۷	باید اعتراف کنم کمی تنبل هستم و مسئولیت‌هایم را به‌موقع انجام نمی‌دهم.				
۲۸	برای من دانستن تفکر و دیدگاه افراد دیگر درباره موضوعات مختلف جالب است.				
۲۹	احساس می‌کنم سخت‌کوشی عامل اصلی در موفقیت‌هایم است.				
۳۰	برای رسیدن به اهدافی که تعیین نموده‌ام، دستاوردها و آسایشم را فدا می‌کنم.				

پیوست ۲: پرسش نامه خودکارآمدی اجتماعی اسمیت و بتز

ردیف	گویه	کاملاً موافقم	موافقم	تا اندازه ای	مخالفم	کاملاً مخالفم
۱	شروع گفت وگو با کسی که نمی شناسم.					
۲	بیان عقاید در بین افرادی که در خصوص موضوع مورد علاقه ام بحث می کنند.					
۳	انجام فعالیتی در محیط مدرسه یا دانشگاه و یا کار با افرادی که خوب نمی شناسم.					
۴	کمک به فردی که به تازگی شناخته ام برای ایجاد حس راحتی وی بین دوستانم.					
۵	در میان گذاشتن یکی از تجارب جالبم با گروهی از افراد.					
۶	شرکت کردن در یک موقعیت اجتماعی جدید و متفاوت					
۷	داوطلب شدن در سازماندهی یک برنامه (گردهمایی، نمایشگاه و ...)					
۸	درخواست پیوستن به گروهی که در حال برنامه ریزی یک فعالیت اجتماعی (مثل رفتن به سینما)					
۹	دعوت شدن به مهمانی یک فرد مشهور و معتبر					
۱۰	داوطلب شدن برای راهنمایی یک گروه یا سازمان					
۱۱	حفظ موضع ام در یک بحث گروهی					
۱۲	مشارکت در یک کار گروهی					
۱۳	پیدا کردن فردی برای گذراندن تعطیلات آخر هفته					
۱۴	بیان احساساتم برای فردی دیگر					
۱۵	پیدا کردن فردی برای خوردن ناهار با یکدیگر					
۱۶	شرکت در یک مهمانی یا مراسم که احتمالاً در آن کسی را نمی شناسم.					
۱۷	کمک خواستن از کسی در زمان نیاز					
۱۸	پیدا کردن دوستانی در میان گروه همسالان					
۱۹	پیوستن به یک میز شام که افراد دور آن نشسته اند و در حال گفت و گو هستند.					
۲۰	دوست شدن با گروهی که اعضای آن همدیگر را خوب می شناسند.					
۲۱	دعوت مجدد از یک شخص برای بیرون رفتن، در حالی که با اول به دلیل مشغله دعوتتان را رد کرده است.					
۲۲	تماس با شخصی که به تازگی او را ملاقات کرده اید و می خواهید بیشتر با او آشنا شوید.					