دوفصلنامه راهبردهای شناختی در یادگیری
سال هشتم، شماره چهاردهم، بهار و تابستان ۱۳۹۹
(از ص ۱۶۳ تا ۱۸۶)

Biquarterly Journal of Cognitive Strategies in Learning
Vol 8, Num 14, Spring & Summer 2020
DOI: 10.22084/j.psychogy.2019.15799.1730

مقاله پژوهشی

تأثیر تدریس الگوی چرخه‌ی یادگیری مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی بر انگیزش تحصیلی و خلاقیت دانش‌آموزان دختر پایه‌ی هفتم

The Effectiveness of Learning Cycle Model Based on Constructivist Approach on Students' Academic Motivation and Creativity in Female Students of 7th Grade

علی‌محمد ناعمی[1*]، علی کریمی[2]، سمانه فقیهی[3]

دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۱۱/۲۵ **پذیرش مقاله:** ۱۳۹۸/۰۹/۲۲

چکیده

هدف: پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر الگوی چرخه‌ی یادگیری مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی بر انگیزش تحصیلی و خلاقیت دانش‌آموزان انجام شد.

روش: این پژوهش با روش نیمه آزمایشی از نوع طرح‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون با استفاده از گروه کنترل انجام شد. جامعهٔ آماری پـژوهش شامل دانش‌آموزان دخـتر پایهٔ هفتم سبزوار در سـال تحصیلی ۹۵- ۱۳۹۴ بود. تعداد ۵۶ دانش‌آموز به روش نمونه‌گیری در دسترس به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. گروه آزمایش ۱۴جلسه ۷۰ دقیقه‌ای با روش تدریس الگوی چرخه‌ی یادگیری مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی و گروه کنترل به شیوه‌ی مرسوم آموزش دیدند. ابزار سنجش شامل پرسشنامه‌های انگیزش تحصیلی (ولرند و همکاران،۱۹۹۲) و خلاقیت عابدی (۱۳۷۲) بود. برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها، از تحلیل کوواریانس چند متغیری استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که الگوی چرخه‌ی یادگیری مبتنی بر رویکرد سازنده گرایی بر افزایش انگیزش تحصیلی، خلاقیت و مؤلفه‌های آن شامل سیالی، بسط، ابتکار و انعطاف‌پذیری تأثیر مثبت و معناداری داشته است ($P<۰/۰۱$).

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج حاصل، می‌توان از ارائه مداخله‌ی مبتنی بر الگوی چرخه‌ی یادگیری مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی برای افزایش انگیزش تحصیلی، خلاقیت و مؤلفه‌های آن (سیالی، بسط، ابتکار و انعطاف‌پذیری) در کلاس‌های درسی استفاده کرد.

کلید واژه‌ها: الگوی چرخه‌ی یادگیری، رویکرد سازنده‌گرایی، انگیزش تحصیلی، خلاقیت.

۱. استادیار گروه علوم تربیتی و روانشناسی واحد سبزوار، دانشگاه آزاد اسلامی، سبزوار، ایران.
۲. استادیار گروه علوم تربیتی و روانشناسی واحد سبزوار، دانشگاه آزاد اسلامی، سبزوار، ایران.
۳. کارشناس ارشد مشاوره، واحد سبزوار، دانشگاه آزاد اسلامی، سبزوار، ایران.
* نویسنده مسئول:
Email: amnaemi@yahoo.com

۱. مقدمه

در حوزه‌ی تعلیم‌وتربیت انگیزش عاملی حیاتی و مؤثر بوده و با نتایج مختلف یادگیری همراه است (چن و یانگ[1]، ۲۰۱۰). انگیزش، پدیده‌ای ذاتی است که تحت تأثیر چهار عامل: موقعیت (محیط و محرک‌های بیرونی)، مزاج (حالت و وضعیت درونی ارگانیزم)، هدف (هدف رفتار، منظور و گرایش) و ابزار (ابزار دستیابی به هدف) قرار دارد، انسان‌ها برای دستیابی به اهداف، نیازها و غرایز خود انگیزه‌ی لازم را کسب می‌کنند (ریو[2]، ۱۹۹۸). انگیزش تحصیلی به‌طورکلی به انگیزه‌ها، نیازها و عواملی گفته می‌شود که باعث حضور یک فرد در محیط‌های آموزشی و تحصیل علم می‌گردد. یکی از رویکردهای انگیزشی که در سال‌های اخیر موردتوجه زیاد قرار گرفته، نظریه‌ی خودتعیین‌گری دسی و ریان[3] (۲۰۰۲) است که توسط پینتریچ و اسچانگ[4] (۲۰۰۲) به‌عنوان یکی از جامع‌ترین نظریه‌های انگیزشی در عصر حاضر معرفی شده است. تمرکز عمده‌ی این نظریه بر انگیزه‌های درونی، بیرونی و پرداختن به سه نیاز بنیادین (شامل نیاز به خودمختاری، احساس شایستگی و ارتباط) است. بر مبنای این نظریه سه نوع انگیزش درونی، بیرونی و بی‌انگیزگی مطرح است (میکوئلون، والرند، گروزت وکاردینال[5]، ۲۰۰۵). انگیزش درونی اشاره به انگیزشی دارد که افراد را به‌صورت خودجوش و درونی به انجام تکلیفی خاص به حرکت وامی‌دارد و انجام تکلیف برای فرد به‌خودی‌خود، ارزشمند است. انگیزه‌ی بیرونی، اشاره به انجام فعالیت به خاطر پیامدهای مجزا از خود فعالیت دارد؛ مانند دستیابی به پاداش و یا اجتناب از تنبیه. بی‌انگیزگی اشاره به این معنا دارد که فرد هیچ‌گونه ارتباطی بین رفتار و پیامدهای آن نمی‌یابد و علت رفتار را نیروهای خارج از کنترل خود می‌پندارد و بدین سبب هیچ‌گونه انگیزه‌ی درونی و مشوق بیرونی برای فعالیت‌های خود تصور نمی‌کند و در نتیجه از انجام فعالیت اجتناب می‌کند (ریان و دسی، ۲۰۰۰). افراد دارای انگیزش تحصیلی بالا، برای به پایان رساندن موفقیت‌آمیز تکلیف، رسیدن به هدف یا دستیابی به درجه‌ی معینی از شایستگی تلاش می‌کنند تا موفقیت لازم را در یادگیری و پیشرفت تحصیلی کسب نمایند (کلارک و شاروت[6]، ۲۰۱۰). سپتیانا، هارجونو و هیکماواتی[7] (۲۰۱۸)، پوترا، نورخلیفه، راسیلواتی و سوبالی[8] (۲۰۱۸) اعلام کردند که الگوی چرخه‌ی یادگیری می‌تواند انگیزش یادگیری و درک مفاهیم را افزایش دهد. نتایج پژوهش یارمحمدی واصل، محمدی و کرد نوقابی (۱۳۹۸) نشان داد که انگیزه و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان تحت تأثیر روش تدریس نقشه‌ی مفهومی (به‌عنوان یکی

1. Chen & Jang
2. Reeve
3. Deci & Ryan
4. Pintrich & Schunk
5. Miquelon, Vallerand, Grouzet & Cardinal
6. Clark & Schroth
7. Septiana, Harjono,& Hikmawati
8. Putra, Nurkholifah, Rusilowati & Subali

از روش‌های تدریس سازنده‌گرایی قرار می‌گیرد. زمانی که انگیزش به‌ویژه انگیزش درونی بهبود یابد، می‌تواند رشد خلاقیت را در پی داشته باشد (گرنت و بری[1]، ۲۰۱۱).

خلاقیت فرایند ساخت چیزی است که هم اصیل و هم ارزشمند باشد و یا از ویژگی‌های اصالت، پرمعنا بودن و ابتکاری برخوردار باشد (رابینسون و ازم[2]، ۲۰۰۹). مهارت‌های تفکر خلاق به مهارت‌هایی جهت تولید ایده‌های جدید، مفید و جایگزین گفته می‌شود که می‌تواند برای حل مشکلات استفاده شود (اولجر[3]، ۲۰۱۶). خلاقیت توانایی ایجاد چیزی از هیچ نیست؛ بلکه توانایی ایجاد ایده‌های جدید از طریق ترکیب، تغییر یا توسعه‌ی ایده‌های موجود است (کیم[4]، ۲۰۱۱). تفکر خلاقانه، ترکیبی از سیالی[5] (توانایی تولید یا کاربرد انواع ایده‌ها یا رویکردها) بسط[6] (توانایی گسترش یک متن با استفاده از جزئیات و توانایی تعریف مجدد ادراک به‌گونه‌ای متفاوت از شیوه‌های قدیمی متعارف)، ابتکار[7] (توانایی ایجاد ایده‌های نو و بدیع)، انعطاف‌پذیری[8] (تولید اندیشه‌های متنوع و غیرمعمول) است (مونانداندار[9]، ۲۰۱۳). عوامل مختلفی در رشد خلاقیت مؤثرند که می‌توان به انگیزش (به‌ویژه انگیزش درونی)، دانش به دست آمده از فضای درونی و برونی، عوامل فرهنگی، عوامل درون فردی و برون فردی اشاره کرد (میکر، جو و مومار[10]، ۲۰۰۸). کرفت، جفری و لیبلینگ[11] (۲۰۰۱) بر این باورند که خلاقیت، به‌عنوان عاملی اساسی پیشرفت و توسعه‌ی جوامع یک مهارت اکتسابی و قابل‌آموزش است. تورنس[12] (۱۹۹۰) ضمن انتقاد از آموزش‌وپرورش سنتی، بر بر اهمیت تغییر و تحول برنامه‌های سنتی و هدایت آموزش به سمت برنامه‌های خلاق تأکید می‌ورزد. او معتقد است که برای تحقق بخشیدن به این موضوع باید به غنی‌سازی محیط آموزشی و ارائه برنامه‌های خلاق پرداخت. شواهد حاکی از آن است که به‌کارگیری راهبردهای یادگیری فعال نسبت به آموزش سنتی در بهبود تفکر خلاق مؤثرند (والدروپ[13]، ۲۰۱۵). نتایج برخی از پژوهش‌ها نشان می‌دهد که رویکردهای آموزشی مبتنی بر تعامل، پژوهش، حل مسأله و بین‌رشته‌ای در محیط‌های انعطاف‌پذیر و باز، موجب استقلال، پذیرش مسئولیت یادگیری خود و دیگران، فعالیت مشارکتی و یادگیری عمیق و پایدار در دانش‌آموزان شده (اسکات، اریتز و مامفورد[14]، ۲۰۰۴) و

1. Grant & Berry
2. Robinson & Azzam
3. Ülger
4. Kim
5. fluency
6. elaboration
7. originality
8. flexibility
9 Munandar
10. Maker, Jo & Muammar
11. Craft, Jeffrey & Leibling
12. Torrance
13. Waldrop
14. Scott, Leritz & Mumford

مهارت‌های تفکر خلاق را بهبود می‌بخشد (والدروپ، ۲۰۱۵؛ رودریگز، پرز، نونز، بانوس و کاریو[1]، ۲۰۱۹). به همین دلیل، در سال‌های اخیر روش‌های یادگیری فعال موردتوجه دست‌اندرکاران تعلیم و تربیت قرار گرفته است. یکی از این روش‌ها، یادگیری سازنده‌گرایی است که گاهی اوقات آن را یادگیری اکتشافی می‌نامند و متفاوت از یادگیری سنتی است (کاجورو و کایورو[2]، ۲۰۱۴).

در این پژوهش از رویکرد تلفیقی الگوی چرخه‌ی یادگیری و رویکرد سازنده‌گرایی استفاده شده است. در رویکرد مستقل معمولاً طراحی آموزشی بر اساس یک نظریه صورت می‌گیرد؛ اما در رویکرد تلفیقی تلاش می‌شود تا از ظرفیت‌های نظریه‌های مختلف برای ارائه الگویی مشخص بهره گرفته شود. به نظر می‌رسد که طراحی و اجرای تلفیقی الگوی چرخه‌ی یادگیری و رویکرد سازنده‌گرایی بر انگیزش تحصیلی و خلاقیت دانش‌آموزان مؤثر باشد؛ بنابراین، توضیحاتی در باره‌ی الگوی چرخه‌ی یادگیری که به وسیله‌ی بایبی[3] (۱۹۹۷؛ به نقل از جک[4]، ۲۰۱۷) بر اساس نظریه‌های هربارت، دیویی و پیاژه طراحی شده و الگوی سازنده‌گرایی که ملهم از افکار و نظریه‌های پیاژه، ویگوتسکی و برونر می‌باشد، در ذیل آمده است.

یادگیری اکتشافی که پایه و اساس انواع مختلفی از رویکردهای تدریس است (بالبال[5]، ۲۰۱۰)، در محدوده‌ی نظریه‌هایی قرار می‌گیرد که به وسیله‌ی سازنده‌گرایان برجسته‌ای همچون پیاژه، برونر و ویگوتسکی ارائه شده است. از دیدگاه این نظریه‌پردازان، دانش‌آموزان باید در ایجاد و ساخت دانش خود از جهان، به‌طور فعالانه و به‌شیوه‌ی اکتشافی دخیل باشند (فیتزپاتریک[6]،۲۰۰۱، به نقل از بزرگی پور، ۲۰۱۶). همچنین، رویکرد یادگیری سازنده‌گرا از آموزش و کار تعاونی پشتیبانی می‌کند و به فراگیران اجازه می‌دهد تا نقش فعالی در فرایند یادگیری، همکاری با یکدیگر و پیدا کردن راه‌حل‌های مشترک داشته باشند و از این طریق آن‌ها قادر به دیدن مشکلات از دیدگاه‌های مختلف می‌شوند (السندرینی و لارسن[7]، ۲۰۰۲). در رویکرد یادگیری سازنده‌گرایی، معلم دانش‌آموز را با راهنمایی حمایت می‌کند، آن‌ها را به تفکر انتقادی وامی‌دارد و در دستیابی به سطوح بالاتر هدف‌های شناختی مانند تحلیل، ترکیب در طول فرایند یادگیری یاری می‌رساند (یانپار-ساهین[8]، ۲۰۰۱). در رویکرد سازنده‌گرا، تأکید بر تولید دانش است که هنگام یادگیری در ذهن دانش‌آموزان رخ می‌دهد. سازنده‌گرایی بیانگر تغییر پارادایم از آموزش مبتنی بر رفتارگرایی به آموزش مبتنی بر نظریه‌های شناختی است (امینه و اصل[9]، ۲۰۱۵). الگوهای مختلفی برای استفاده از رویکرد یادگیری

1. Rodríguez, Pérez, Núñez, Baños & Carrió
2. Kajuru & Kauru
3. Bybee
4. Jack
5. Bulbul
6. Fitzpatrick
7. Alesandrini & Larson
8. Yanpar-Sahin
9. Amineh & Asl

سازنده‌گرا در آموزش علوم پیشنهاد شده است که با استفاده از تجربیات قبلی و دانش اولیه‌ی دانش‌آموزان می‌توان برای شناخت شرایط جدید و جذب آن‌ها استفاده کرد (کانلی[۱]، ۲۰۰۹). الگوی سازنده‌گرایی در برگیرنده‌ی ۵ مرحله (شامل، درگیری، کاوشگری، توضیح، بسط و ارزشیابی) است که با توجه به حرف اول مراحل به ای۵ (5E) معروف شده است و قابل انطباق با مراحل الگوی چرخه‌ی یادگیری است (جک، ۲۰۱۷).

یکی از الگوهایی که می‌تواند سبب رشد مهارت‌های تفکر، افزایش فعالیت و پیشرفت شود، الگوی چرخه یادگیری است که دانش‌آموزان را قادر می‌سازد، تکالیف ارائه شده از سوی معلم را سازمان‌دهی کنند و برای حل مسائل مطرح شده راه‌حل‌های تازه خلق کنند (هارتونو[۲]، ۲۰۱۳). کارپلوس[۳] این الگو را شامل کاوشگری[۴]، ابتکار[۵] و کشف[۶] که به‌ترتیب جایگزین درونسازی[۷]، برونسازی[۸] و تعادل‌جویی[۹] در نظریه‌ی رشد شناختی پیاژه[۱۰] است، معرفی می‌کند. مدل چرخه‌ی یادگیری برای بهبود یادگیری مفاهیم اساسی و رشد شناختی در علوم معرفی شده است (وزارت آموزش‌وپرورش و علوم فناوری[۱۱]، ۲۰۱۱؛ به نقل از کیم و چو[۱۲]، ۲۰۱۵). هدف اصلی مدل چرخه‌ی یادگیری فراهم کردن فرصت‌هایی است تا دانش‌آموزان نظام باورهایشان را بررسی کنند که نتیجه‌ی استدلال، پیش‌بینی و آزمون فرضیه‌ها است و می‌تواند به خودنظم‌دهی و ساخت دانش منجر شود (اودوم و کلی[۱۳]، ۲۰۰۱). هارتونو (۲۰۱۳) اظهار می‌دارد که الگوی چرخه‌ی یادگیری عمدتاً برای کمک به دانش‌آموزان برای رشد تفکر، حل مساله و توانایی‌های ذهنی ساخته شده است. الگوی چرخه‌ی یادگیری یکی از بهترین روش‌های یادگیرنده - محور است (واهیونی، سیامسو و مسلیمین[۱۴]، ۲۰۱۳). در این الگو، فرایند یادگیری معنادارتر می‌شود، زیرا تجربه‌ی واقعی را در اولویت قرار می‌دهد و دانش‌آموزان را فعال، منتقد و خلاق بار می‌آورد (واهیونی و همکاران، ۲۰۱۳). این الگو در برنامه‌های درسی به‌صورت سه، پنج و هفت مرحله‌ای مطرح شده است. در پژوهش حاضر از الگوی هفت مرحله‌ای به‌عنوان پیشرفته‌ترین و کامل‌ترین آن‌ها استفاده شده است. این الگو بهبود یافته‌ی الگوی پنج مرحله‌ای است که مرحله‌ی درگیر شدن، به دو مرحله‌ی استنباط و

1. Kanlı
2. Karplus
3. Karplus
4. exploration
5. invention
6. discovery
7. assimilation
8. accommodation
9. equilibration
10. Piaget
11. Ministry of Education and Science Technology
12. Kim & Cho
13. Odom & Kelly
14. Wahyuni, Syamsu & Muslimin

درگیری و دو مرحله‌ی بسط و ارزشیابی به سه مرحله‌ی بسط، ارزشیابی و تعمیم توسعه‌یافته است. مراحل این الگو شامل استنباط کردن[۱]، درگیر کردن[۲]، کاوشگری، توضیح دادن[۳]، بسط دادن[۴]، ارزشیابی[۵] و تعمیم[۶] است (بالبال، ۲۰۱۰؛ ساراک[۷]، ۲۰۱۸). در مرحله‌ی استنباط، بر وادار کردن یادگیرنده‌ها به بازیابی و اصلاح تجربیات موجود، که با دانش جدید مرتبط است، متمرکز می‌شود. در مرحله‌ی درگیر کردن یک پدیده‌ی مرتبط یا یک تجربه‌ی ساده برای جلب‌توجه شاگردان مطرح شده و آن‌ها بر اساس دانش قبلی خود به ارزیابی می‌پردازند. در مرحله کاوشگری، به فراگیران فرصت داده می‌شود تا به‌صورت مستقل مشاهده کنند، متغیرها را تشخیص دهند، آزمایش‌ها کنند، نتایج را تفسیر کنند، فرضیه‌ها را ارائه دهند و یافته‌هایشان را سازمان‌دهی کنند (جان[۸]، ۲۰۱۳). طی مرحله‌ی توضیح دادن، دانش‌آموزان با استفاده از واژگان خود برای توضیح دادن نتایج کاوش‌هایشان استفاده می‌کنند. در مرحله‌ی بسط برای دانش‌آموزان فرصتی فراهم می‌شود تا دانش خود را در موقعیت‌های جدیدی به‌کار گیرند و بین آنچه آموخته‌اند با دانش قبلی ارتباط برقرار کنند و دست به انتقال یادگیری بزنند. در مرحله‌ی ارزشیابی از راهبردهای ارزشیابی پایانی و تکوینی کمک می‌گیرند (تانیا و مورنی[۹]، ۲۰۱۷). مرحله تعمیم یا گسترش علاوه‌بر مرحله‌ی بسط است. در این مرحله درک دانش‌آموزان در زمینه‌های جدید، مقایسه‌ی ایده‌های متضاد، نظریه‌ها و مفاهیم به چالش کشیده شده و می‌توانند از آن‌ها در موقعیت‌های زندگی واقعی استفاده کنند (کاجورو و کایورو، ۲۰۱۴). مراحل چرخه‌ی یادگیری، براساس نظریه‌های یادگیری پیاژه و سازنده‌گرایی بنا شده است؛ زیرا که یادگیری در این الگو، سبب رشد ابعاد شناختی و تقویت درک و فهم هدف‌های یادگیری در دانش‌آموزان می‌شود و مراحل فرآیند چرخه یادگیری نیاز به سواد علمی خوبی دارد (اولینا[۱۰]، ۲۰۱۷).

گرچه در زمینه‌ی تأثیر الگوی چرخه‌ی یادگیری بر نتایج یادگیری پژوهش‌هایی انجام شده است (خسروشاهی و فرید، ۱۳۹۵؛ ساراک و تارهان[۱۱]، ۲۰۱۷؛ کاکیر[۱۲]، ۲۰۱۷؛ داسدمیر[۱۳]،۲۰۱۶؛ گوزل[۱۴]، ۲۰۱۶؛ اوزترک و دوکم[۱۵]، ۲۰۱۵)، اما در ارتباط با تلفیق الگوی چرخه‌ی یادگیری با

1. elicit
2. engagement
3. explain
4. elaborate
5. evaluate
6. extend
7 Sarac
8 Jan
9. Tania & Murni
10. Ulina
11. Sarac & Tarhan
12. Cakır
13. Dasdemir
14. Guzel
15. Ozturk & Dokme

رویکرد سازنده‌گرایی بر انگیزش تحصیلی و خلاقیت (با بررسی کامل پایگاه‌های اطلاعاتی و کلید واژه‌های مختلف) پژوهشی صورت نگرفته است. بااین‌حال، بررسی پژوهش‌هایی که در ارتباط با تأثیر الگوی چرخه‌ی یادگیری بر نتایج یادگیری، گرایش به موضوع درسی و مهارت‌های تفکر انجام شده است، می‌تواند موردتوجه قرار گیرد. نتایج پژوهش‌های مختلف حاکی از آن است که تدریس مبتنی بر الگوی چرخه یادگیری بر نتایج آموزشی مانند پیشرفت تحصیلی (بهادری خسروشاهی و فرید، ۱۳۹۵؛ اجاجا[1]، ۲۰۱۳؛ اجاجا و اراووک[2]، ۲۰۱۲، ساراک و تارهان، ۲۰۱۷)، گرایش به موضوع درسی (گوزل، ۲۰۱۶) و مهارت‌های تفکر (اسیلی، ۲۰۱۴؛ اوزترک گرن و دوکم، ۲۰۱۵) مؤثر است. بهادری خسروشاهی و فرید (۱۳۹۵) در پژوهش خود اعلام کردند که الگوی تدریس بدیعه‌پردازی و چرخه یادگیری هفت مرحله‌ای بر تفکر خلاق دانش‌آموزان دوره‌ی متوسطه مؤثرند و اثربخشی روش بدیعه‌پردازی بیشتر از الگوی چرخه‌ی یادگیری است. یافته‌های صیادی و مصرآبادی (۱۳۹۷) حاکی از آن بود که آموزش نقشه مفهومی (به‌عنوان یکی از روش‌های سازنده‌گرایی) بر شاخص‌های پیشرفت تحصیلی (شناختی، فراشناختی و عاطفی) تأثیر مثبت و معناداری دارد. یارمحمدی، ذوقی-پایدار و محمدی (۱۳۹۶) اعلام کردند که آموزش شیوه‌ی کاوشگری بر تفکر انتقادی و مؤلفه‌های تحلیل، استنباط، ارزشیابی، استدلال قیاسی و استدلالی استقرایی دانش‌آموزان مؤثر است. نتایج پژوهش سولیستیوایتی[3] و همکاران (۲۰۱۴) نشان داد که الگوی یادگیری پنج مرحله‌ای بر رشد مهارت‌های تفکر دانش‌آموزان مؤثر است. یافته‌های کاراگوز و یاکا[4] (۲۰۱۵) نشان داد که کاربرد روش تدریس چرخه‌ای هفت مرحله‌ای بر یادگیری درس فیزیک دوره‌ی متوسطه تأثیر مثبت و معنی‌داری دارد. نتایج پژوهش ساراک و تارهان (۲۰۱۷) حاکی از آن است که استفاده از آموزش چند رسانه‌ای به کمک الگوی یادگیری چرخه‌ای هفت مرحله‌ای بر پیشرفت تحصیلی و بازیابی دانش‌آموخته شده در درس علوم نسبت به روش تدریس سنتی تأثیر مثبت و معناداری دارد. سن[5] (۲۰۱۷) در پژوهش خود به این نتیجه دست یافت که آموزش مبتنی بر چرخه‌ی یادگیری پنج مرحله‌ای بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر مثبت و معناداری دارد ولی بر گرایش آن‌ها تأثیری نداشته است. یافته‌های جک (۲۰۱۷) بیانگر این است که الگوی چرخه‌ی یادگیری مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دوره‌ی متوسطه در درس شیمی تأثیر قابل‌توجهی دارد و این روش تدریس را به‌عنوان یک مدل آموزش مناسب برای حل مسائل تدریس و یادگیری علوم می‌داند که سبب بهبود پیشرفت تحصیلی و تسهیل آموزش شده و اثربخشی آن محدود به گرایش به درس شیمی نمی‌شود. کاکیر (۲۰۱۷) در پژوهش فراتحلیلی خود مبنی بر تأثیر الگوی

1. Ajaja
2. Ajaja & Eravwoke
3. Sulistyowati, Suyatno & Poedjiastoeti
4. Karagöz & Saka
5. Sen

چرخه‌ی یادگیری پنج مرحله‌ای به این نتیجه رسید که این الگوی بر پیشرفت تحصیلی، گرایش نسبت به علوم و مهارت‌های فرایند علمی تأثیر مثبت و معناداری دارد.

با توجه به این‌که روش تدریس در ایجاد انگیزش تحصیلی و رشد خلاقیت نقش اساسی دارد و انگیزش تحصیلی و خلاقیت کلید تحول و پیشرفت جامعه می‌باشد، ازاین‌رو، بررسی دقیق‌تر و کارآمد متغیرهایی که می‌توانند در تقویت و پرورش انگیزش تحصیلی و خلاقیت مؤثر واقع شوند، ضروری به‌نظر می‌رسد. از سوی دیگر، همان‌گونه که قبلاً اشاره شد تا کنون پژوهشی در زمینه‌ی تأثیر الگوی چرخه‌ی یادگیری با رویکرد سازنده‌گرایی بر انگیزش تحصیلی و خلاقیت به‌ویژه در ایران توسط نویسندگان مشاهده نشده است که اهمیت و ضرورت انجام این پژوهش را بیشتر آشکار می‌سازد. با توجه بـه این‌که پایه‌ی هفتم نخستین سـال ورود به مقطع متوسطه بوده و همچنین، به‌خاطر کنترل تأثیر جنسیت، محدودیت زمانی و همکاری مؤثرتر مدارس دخترانه، پژوهش حاضر روی دانش‌آموزان دختر پایه‌ی هفتم انجام شد. بر این اساس و با الهام از مبانی نظری و تجربی فوق، این پژوهش به دنبال پاسخگویی به این پرسش است که آیا تدریس مبتنی بر الگوی چرخه‌ی یادگیری هفت مرحله‌ای با رویکرد سازنده‌گرایی بر انگیزش تحصیلی و خلاقیت دانش‌آموزان دختر پایه‌ی هفتم مؤثر است؟

۲. روش پژوهش

۲-۱. جامعه و نمونه‌ی آماری

روش این پژوهش نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با استفاده از گروه کنترل بود. جامعهٔ پژوهش همهٔ دانش‌آموزان دختر پایهٔ هفتم شهر سبزوار در سال تحصیلی ۹۵-۱۳۹۴ بود. نمونه پژوهش شامل ۵۶ دانش‌آموز بود که به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. بدین‌صورت که ابتدا دبیرستان‌های دخترانه‌ی دوره‌ی اول متوسطه مشخص شدند، آنگاه از بین آن‌ها یک دبیرستان به‌صورت تصادفی انتخاب گردید. سپس از بین کلاس‌های هفتم آن دبیرستان، دو کلاس به‌صورت تصادفی (یک کلاس به‌عنوان گروه آزمایش و یک کلاس به‌عنوان گروه کنترل) به تعداد ۵۶ نفر (هر کلاس ۲۸ نفر) انتخاب شدند. ملاک‌های ورود شامل داوطلب بودن، دانش‌آموز دختر پایه‌ی هفتم و عدم شرکت در برنامه‌ی آموزشی دیگر در حوزه‌ی علوم تجربی بود و ملاک خروج، غیبت بیش از دو جلسه در برنامه‌ی آموزشی در نظر گرفته شد.

۲-۲. ابزار گردآوری اطلاعات

پرسشنامه‌ی انگیزش تحصیلی: این پرسشنامه توسط ولرند، بلیز، بریر و پلتیر[1] (۱۹۹۲) و بر اساس نظریه‌ی خود تعیین‌گری[2] دسی و ریان (۲۰۰۰) طراحی شده و دارای ۲۸ گویه است؛ هر گویه بر

1. Vallerand, Pelletier, Blais & Briere
2. Self-determination theory

روی یک مقیاس هفت درجه‌ای لیکرت از ۷ (کاملاً در مورد من صدق نمی‌کند) تا ۵ (کاملاً در مورد من صدق می‌کند) درجه‌بندی می‌شود. سه بُعد اصلی انگیزش یعنی انگیزش درونی ۱۲ گویه (شامل گویه‌های ۲-۴-۶-۹-۱۱-۱۳-۱۶-۱۸-۲۰-۲۳-۲۵-۲۷)، انگیزش بیرونی ۱۲ گویه (شامل گویه‌های ۱-۳-۷-۸-۱۰-۱۴-۱۵-۱۷-۲۱-۲۲-۲۴-۲۸) و بی‌انگیزشی ۴ گویه (۵-۱۲-۱۹-۲۶) را موردبررسی قرار می‌دهد. نمره‌ی انگیزش تحصیلی بر اساس امتیازهای به دست آمده دسته‌بندی می‌گردد، به این شکل که نمرات بین ۲۸ تا ۷۰ میزان انگیزش تحصیلی ضعیف، نمرات بین ۷۱ تا ۱۱۲ میزان انگیزش تحصیلی متوسط و نمرات۱۱۳ و بالاتر میزان انگیزش تحصیلی خوب در نظر گرفته می‌شود. سازندگان این مقیاس برای سنجش روایی از تکنیک روایی سازه‌ای استفاده کردند و دریافتند همبستگی بین زیرمقیاس‌های همجوار بالا و بین مقیاس‌های غیرهمجوار پایین یا منفی است. پایایی این زیرمقیاس به روش آلفای کرونباخ به جز زیر مقیاس‌های آزمون انگیزش بیرونی که ۰/۶۲ به دست آمده است، بین ۰/۸۳ تا ۰/۸۶ گزارش شده است (والراند و همکاران، ۱۹۹۲). در ایران باقری، شهرآرای و فرزاد (۱۳۸۲) این مقیاس را بر روی ۸۳۸ نفر آزمودنی اجرا کردند و با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی دریافتند که پنج عامل از ساختار ۷ عاملی مقیاس تکرار می‌شود و در واقع نتایج بررسی آن‌ها، مقیاس را با شرایط و تفاوت‌های فرهنگی جامعه‌ی ایرانی منطبق ساخت. آن‌ها همچنین به‌منظور سنجش پایایی مقیاس ضرایب همبستگی درونی و آزمون بازآزمایی را محاسبه کردند که در هر یک از زیرمقیاس‌ها در غالب موارد بالاتر از ۰/۷۷ بود (باقری، شهرآرای و فرزاد، ۱۳۸۲). همچنین در این پژوهش، ضریب پایایی این مقیاس و مؤلفه‌های به روش آلفای کرونباخ در دامنه ۰/۶۹ تا ۰/۸۶ به دست آمد که نشان‌دهنده پایایی مقیاس انگیزش تحصیلی در این پژوهش است.

پرسشنامه‌ی سنجش خلاقیت: برای اندازه‌گیری خلاقیت و مؤلفه‌های آن از پرسشنامه‌ی خلاقیت عابدی (۱۳۶۳) که بر اساس نظریه‌ی تورنس طراحی گردیده، استفاده شد. این پرسشنامه دارای ۶۰ سؤال سه گزینه‌ای که از ۱ (خلاقیت پایین) تا ۳ (خلاقیت بالا) نمره‌گذاری می‌شود. پرسشنامه‌ی مذکور از چهار مؤلفه‌ی سیالی (سؤال‌های ۱تا ۲۲)، بسط (سؤال‌های ۲۳ تا ۳۳)، ابتکار (سؤال‌های ۳۴ تا ۴۹) و انعطاف‌پذیری (سؤال‌های ۵۰ تا ۶۰) تشکیل شده است. مجموع نمرات کسب شده در هر مؤلفه، نمایانگر نمره‌ی آزمودنی در آن مؤلفه است و مجموع نمرات آزمودنی در چهار مولفه‌ی پرسشنامه، نمره‌ی کلی خلاقیت او را نشان می‌دهد. دامنه‌ی نمره‌ی کل خلاقیت هر آزمودنی بین ۶۰ تا ۱۸۰ متغیر است. پایایی این پرسشنامه توسط سازنده‌ی آن از طریق آزمون مجدد روی دانش‌آموزان مدارس راهنمایی تهران (۱۳۶۳) برای سیالی ۰/۸۵، ابتکار ۰/۸۲، انعطاف‌پذیری ۰/۸۴ و بسط ۰/۸۰ به‌دست آمد (عابدی، ۱۳۷۲). ضریب همسانی درونی آن نیز با استفاده از آلفای کرونباخ برای خرده آزمون‌های سیالی، انعطاف‌پذیری، ابتکار و بسط روی دانش‌آموزان اسپانیایی به ترتیب

۰/۷۵، ۰/۶۶، ۰/۶۱ و ۰/۶۱ گزارش شده است (آزمندی، ویلا و عابدی[1]، ۱۹۹۶). در پژوهش حاضر پایایی کل مقیاس و مؤلفه‌های سیالی، ابتکار، انعطاف‌پذیری و بسط به ترتیب ۰/۷۹، ۰/۸۳، ۰/۸۰، ۰/۸۲ و ۰/۷۸ به‌دست آمد.

۲-۳. روش اجرا

پس از تعیین گروه‌های آزمایشی و کنترل از هردو گروه پیش‌آزمون به‌عمل آمد. گروه آزمایش با روش تدریس الگوی چرخه‌ی یادگیری مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی درس علوم تجربی را به میزان ۱۴جلسه‌ی ۷۰ دقیقه‌ای دریافت کردند و گروه کنترل به شیوه‌ی مرسوم (سخنرانی و مباحثه) آموزش دیدند. پس از پایان جلسات آموزشی، از هردو گروه پس‌آزمون به‌عمل آمد. اجرای الگوی چرخه‌ی یادگیری مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی در علوم پایه‌ی هفتم طی مراحل زیر انجام شد:

۱- استنباط: معلم فراگیران را به سمت بازیابی و اصلاح تجربیات موجود که با دانش جدید مرتبط است، سوق داد.

۲- درگیر کردن: معلم در این مرحله، دانش قبلی دانش‌آموزان را در ارتباط با درس جدید مورد ارزشیابی قرار داد و با انجام فعالیت‌های جدید، حس کنجکاوی شاگردان را برانگیخت و آن‌ها را با مفهوم جدید درگیر کرد.

۳- اکتشاف: معلم دانش‌آموزان را تشویق کرد تا با همکاری اعضای گروه با موضوع جدید کلنجار رفته و نحوه‌ی کار آن کشف کنند. در این مرحله دانش‌آموزان با تشویق معلم مشاهده کردند؛ داده‌ها را یادداشت نمودند؛ متغیرها را تشخیص دادند؛ آزمایش طراحی و اجرا کردند؛ نتایج را تفسیر نموده و یافته‌ها را سازمان دادند.

۴- توضیح: در این مرحله دانش‌آموزان با حمایت معلم، آنچه را در مرحله‌ی قبلی آموختند، توضیح داده و تبیین کردند؛ اصول و قانون‌ها را استخراج نموده و واژگان علمی را برای توضیح نتایج کاوش‌های خود به‌کار بردند.

۵- بسط دادن: معلم به شاگردان کمک کرد تا آموخته‌هایشان را در محدوده‌ی جدیدی استفاده کنند (انتقال یادگیری).

۶-ارزشیابی: در این مرحله دانش‌آموزان با حمایت معلم، فرایند و نتایج یادگیری خود را مورد ارزشیابی (تکوینی و پایانی) قرار دادند و به نقاط قوت و ضعف فرایند کار پی بردند.

۷- تعمیم: در این مرحله فراگیران به اهمیت انتقال یادگیری پی برده و دانش جدید خود را فراتر از چهارچوب کتاب، کلاس و مدرسه مورداستفاده قرار دادند.

در این پژوهش ۴ فصل علوم تجربی پایه‌ی هفتم (اندازه‌گیری در علوم، اتم‌ها الفبای مواد، مواد پیرامون ما و از معدن تا خانه) به روش چرخه‌ی یادگیری مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی طی

1. Auzmendi, Villa & Abedi

جلسات مذکور تدریس شد. به‌عنوان نمونه خلاصه‌ی تدریس «اندازه‌گیری مواد از فصل اندازه‌گیری در علوم و ابزارهای آن»؛ به‌روش فوق طی مراحل زیر انجام شد:

۱- استنباط: معلم بر اساس طرح درس خود از شاگردان خواست تا هر گروه (گروه‌های ۳ نفری ناهمگن که قبلاً تشکیل شده بودند) به پرسش‌های او به‌صورت مدلل پاسخ دهند (به‌عنوان مثال: آیا قد و وزن شما نسبت به سال قبل تغییر کرده است؟ آیا همه‌ی دانش‌آموزان کلاس دارای قد و وزن یکسان هستند؟ آیا مساحت میدان‌های والیبال و فوتبال یکی است؟ آیا طول و عرض کلاس یکسان است و ...).

۲- درگیری: هر گروه از دانش‌آموزان با ابزارهایی که در اختیار داشتند (مثل قدم، وجب و ...) طول کلاس، میز و سایر وسایل را اندازه‌گیری کردند. سپس به مقایسه‌ی نتایج پرداختند. آنگاه هر گروه به وسیله‌ی نماینده‌ی خود (که به نوبت هر عضو گروه مسئولیت نمایندگی را به‌عهده می‌گرفت) نتیجه‌ی فعالیت خود را به کلاس عرضه کردند و گروه‌های دیگر، مطالب را موردنقد و بررسی قرار دادند.

۳- اکتشاف: در این مرحله شاگردان تحت نظارت معلم تفاوت حاصل از اندازه‌گیری را در گروه‌ها بررسی و برای حل آن چاره‌اندیشی کردند و لزوم داشتن ابزار اندازه‌گیری استاندارد را دریافتند (معرفی ابزارهای اندازه‌گیری استاندارد با راهنمایی معلم که قبلاً توسط معلم و دانش‌آموزان به کلاس آورده شده بود). همچنین نحوه‌ی به‌کارگیری ابزارهای اندازه‌گیری (مانند، متر، نیروسنج، ظروف مدرج، ترازو و غیره) را کشف کردند. به‌عنوان مثال: حجم کلید را با استفاده از ظرف مدرج اندازه‌گیری کردند.

۴- توضیح: در این مرحله نمایندگان گروه‌ها نتایج کاوش‌های خود را بیان کردند و از یافته‌های خود به‌صورت منطقی و مستدل دفاع نمودند. آن‌ها با کمک معلم برای هر یک از متغیرها (مانند طول، وزن، جرم، سطح، حجم، چگالی و ...) و ابزار اندازه‌گیری (متر، کیلومتر، لیتر، مترمکعب، گرم، کیلوگرم) نام مناسب را انتخاب کرده و آن‌ها را تعریف کردند.

۵- بسط: دانش‌آموزان در این مرحله برای اندازه‌گیری هر یک از مواد داخل کلاس ابزار استاندارد معرفی کردند و اهمیت عمل اندازه‌گیری را تبیین نمودند.

۶- ارزشیابی: در این مرحله دانش‌آموزان با هدایت معلم، نکات کلیدی را روی تابلو نوشتند و به جمع‌بندی پرداختند. سپس هر گروه تعدادی سؤال در ارتباط با موضوع درس طراحی کردند و سؤالات طراحی شده توسط دیگران و با کمک و نظارت معلم بررسی شد.

۷- تعمیم: معلم در این مرحله با طرح پرسش‌هایی زمینه انتقال یادگیری را برای فراگیران فراتر از چهارچوب کتاب و کلاس فراهم کرد و کاربرد آن‌ها را در زندگی واقعی موردتوجه قرار داد (مثال: فاصله تهران تا مشهد، قطر نوک خودکار و طول کلاس را با چه واحدی باید اندازه‌گیری کرد؟ حجم یک لیوان و حجم یک سالن ورزشی را با چه واحدی باید اندازه گرفت؟ چگالی یک سکه را چگونه

می‌توان تعیین کرد؟). آنگاه معلم از دانش‌آموزان خواست تا برای جلسه‌ی بعدی فهرستی از کاربرد ابزارهای اندازه‌گیری آموخته شده را در مواردی غیر از آنچه در کلاس مطرح شده، تهیه و ارائه نمایند.

۳. یافته‌های پژوهش

در این قسمت، ابتدا یافته‌های توصیفی ارائه شده و سپس تحلیل سؤال‌های پژوهش، ارائه می‌شود. جدول ۱ داده‌های توصیفی پژوهش را نشان می‌دهد.

جدول ۱: میانگین و انحراف استاندارد نمرات انگیزش تحصیلی، خلاقیت ومولفه‌های آن

			انگیزش تحصیلی	خلاقیت	سیالی	بسط	ابتکار	انعطاف‌پذیری
گروه کنترل	پیش‌آزمون	میانگین	۱۰۴/۷۶	۱۳۲/۴۷	۴۸/۷۸	۲۵/۱۳	۳۷/۹۵	۲۴/۷۵
		انحراف استاندارد	۱۶/۳۸	۱۴/۵۷	۵/۱۶	۳/۲۷	۵/۱۴	۳/۳۱
	پس‌آزمون	میانگین	۱۰۶/۲۷	۱۳۴/۹۴	۴۹/۶۴	۲۶/۰۲	۳۸/۴۸	۲۵/۲۶
		انحراف استاندارد	۱۶/۵۲	۱۴/۷۰	۵/۳۲	۳/۳۵	۵/۲۱	۳/۳۶
گروه آزمایشی	پیش‌آزمون	میانگین	۱۰۴/۱۸	۱۳۱/۹۷	۴۷/۶۵	۲۴/۸۵	۳۷/۷۵	۲۴/۴۵
		انحراف استاندارد	۱۶/۶۹	۱۴/۷۱	۵/۳۹	۳/۸۹	۵/۳۳	۳/۳۷
	پس‌آزمون	میانگین	۱۱۳/۶۲	۱۳۸/۶۶	۵۳/۷۳	۲۸/۹۳	۴۱/۲۵	۲۷/۸۴
		انحراف استاندارد	۱۵/۸۴	۱۳/۴۸	۵/۴۱	۳/۷۱	۴/۸۶	۲/۷۹

همان‌طور که جدول ۱ نشان می‌دهد، میانگین نمرات پس‌آزمون انگیزش تحصیلی، خلاقیت و مؤلفه‌های آن در آزمودنی‌های گروه آزمایش بیشتر از میانگین نمرات پیش‌آزمون آن‌ها است؛ درحالی‌که تفاوت بین میانگین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه کنترل ناچیز است.

برای انجام تحلیل کوواریانس ابتدا مفروضه‌های آن بررسی شد. نتایج آزمون کالموگروف-اسمیرنوف[1] نشان داد که Z به‌دست‌آمده برای انگیزش تحصیلی، خلاقیت و مؤلفه‌های آن (پیش‌آزمون و پس‌آزمون) در دو گروه بین ۰/۷۴ تا ۲/۱۷ و سطح معناداری بین ۰/۰۹ تا ۰/۵۶ بود. با توجه به سطح معناداری توزیع داده‌ها نرمال است (P>۰/۰۵).

جهت بررسی همگنی واریانس متغیرهای پژوهشی از آزمون برابری خطای واریانس‌های لوین[2] استفاده شد. نتایج نشان داد که واریانس انگیزش تحصیلی (F>۱/۴۳؛ P>۰/۰۵)، خلاقیت (F>۰/۸۳؛ P>۰/۰۵)، سیالی (F>۰/۳۷؛ P>۰/۰۵)، بسط (F>۰/۰۸۷؛ P>۰/۰۵)، ابتکار (F>۰/۹۲؛ P>۰/۰۵) و انعطاف‌پذیری (F>۲/۰۱؛ P>۰/۰۵) در دو گروه با هم برابرند. به‌منظور بررسی همگنی شیب رگرسیون یعنی رابطه‌ی متغیر وابسته و متغیر کمکی (در اینجا نمره‌ی پیش‌آزمون) از رگرسیون استفاده شد؛ نتایج نشان داد که مقدار شیب‌های رگرسیون انگیزش تحصیلی (F>۱/۱۵ ؛ P>۰/۰۵)، خلاقیت (F>۰/۷۴؛ P>۰/۰۵)، سیالی (F>۰/۶۵؛ P>۰/۰۵)، بسط (F>۰/۲۸؛ P>۰/۰۵)، ابتکار (F>۱/۱۲؛ P>۰/۰۵) و انعطاف‌پذیری (F>۱/۸۷؛ P>۰/۰۵) در دو گروه همگن هستند. بنابراین می‌توان از تحلیل کوواریانس چندمتغیری برای تحلیل داده‌های پژوهش استفاده کرد تا اثر پیش‌آزمون نیز کنترل شود. نتایج این آزمون در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲: نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیری برای بررسی اثر متغیر گروه بر انگیزش تحصیلی، خلاقیت **و مؤلفه‌های آن**

نوع آزمون	مقدار	df فرضی	df خطا	F	سطح معناداری	اندازه اثر
اثر پیلایی	۰/۶۷	۶	۱۷	۵/۸۸	۰/۰۰۰۱	۰/۵۳
لامبدای ویلکز	۰/۳۱	۶	۱۷	۵/۸۸	۰/۰۰۰۱	۰/۵۳
اثر هوتلینگ	۲/۳۵	۶	۱۷	۵/۸۸	۰/۰۰۰۱	۰/۵۳
بزرگ‌ترین ریشه روی	۲/۳۵	۶	۱۷	۵/۸۸	۰/۰۰۰۱	۰/۵۳

معنادار شدن شاخص‌های آزمون چندمتغیره یعنی اثر پیلایی، لامبدای ویلکز، اثر هوتلینگ و بزرگ‌ترین ریشه‌روی (F= ۵/۸۸ ،p <۰/۰۵) موید این موضوع است که بین گروه‌های آزمایش و گواه از لحاظ پس‌آزمون متغیرهای وابسته با کنترل پیش‌آزمون تفاوت معنی‌داری وجود دارد. بر این اساس می‌توان بیان داشت که تفاوت معناداری حداقل در یکی از متغیرهای وابسته (انگیزش

1. Kolmogorov-Smirnov
2. Leven

تحصیلی، خلاقیت و مؤلفه‌های آن) ایجاد شده است و ضریب اندازه‌ی اثر نشان می‌دهد که ۵۳ درصد تفاوت دو گروه مربوط به مداخله‌ی آزمایشی است.

به‌منظور آزمون معنی‌داری تفاوت گروه‌های آزمایش و کنترل در متغیرهای وابسته انگیزش تحصیلی، خلاقیت و مؤلفه‌های آن از تحلیل کوواریانس چند متغیره استفاده شد. نتایج در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳: نتایج تحلیل کواریانس چند متغیره برای مقایسه میانگین نمرات پس‌آزمون انگیزش تحصیلی، خلاقیت و مؤلفه‌های آن در دو گروه

	منابع تغییر	مجموع مجذورات	df	F	P	ضریب اتا	توان آماری
انگیزش تحصیلی	پیش‌آزمون	۸۳۴/۳۳	۱	۸/۶۲	۰/۰۰۰	۰/۳۲	۰/۶۴
	عضویت گروهی	۵۷۰۱/۲۴	۱	۱۴/۹۴	۰/۰۰۰	۰/۵۶	۰/۷۳
خلاقیت	پیش‌آزمون	۲۳۹/۱۳	۱	۷/۱۷	۰/۰۰۰	۰/۲۹	۰/۶۲
	عضویت گروهی	۲۱۱/۱۹	۱	۱۳/۴۸	۰/۰۰۰	۰/۵۲	۰/۷۱
سیالی	پیش‌آزمون	۲۲۴/۱۰	۱	۶/۹۳	۰/۰۰۰	۰/۲۵	۰/۶۱
	عضویت گروهی	۹۸۶/۲۴	۱	۱۱/۲۷	۰/۰۰۰	۰/۴۴	۰/۶۸
بسط	پیش‌آزمون	۱۵۲/۱۷	۱	۵/۲۸	۰/۰۰۰	۰/۲۲	۰/۵۷
	عضویت گروهی	۶۲۷/۰۹	۱	۹/۴۵	۰/۰۰۰	۰/۳۸	۰/۶۵
ابتکار	پیش‌آزمون	۲۹۵/۲۳	۱	۴/۶۲	۰/۰۰۰	۰/۲۱	۰/۵۳
	عضویت گروهی	۶۸۵/۳۶	۱	۸/۳۱	۰/۰۰۰	۰/۳۶	۰/۶۳
انعطاف‌پذیری	پیش‌آزمون	۱۲۵/۳۸	۱	۵/۳۴	۰/۰۰۰	۰/۴۱	۰/۵۰
	عضویت گروهی	۱۲۳۸/۶۷	۱	۹/۹۷	۰/۰۰۰	۰/۳۹	۰/۶۱

همان‌طور که یافته‌های جدول ۳ نشان می‌دهد، تدریس الگوی چرخه‌ی یادگیری هفت مرحله‌ای مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی بر انگیزش تحصیلی (F=۱۴/۹۴؛ P<۰/۰۱)، خلاقیت (F=۱۳/۴۸؛ P<۰/۰۱)، سیالی (F=۱۱/۲۷؛ P<۰/۰۱)، بسط (F=۹/۵۸؛ P<۰/۰۱)، ابتکار (F=۸/۳۱؛ P<۰/۰۱) و انعطاف‌پذیری (F=۸/۹۷؛ P<۰/۰۱) دانش‌آموزان تأثیر مثبت و معناداری دارد و ۵۶ درصد انگیزش تحصیلی، ۵۲ درصد خلاقیت، ۴۴ درصد سیالی، ۳۸ درصد بسط، ۳۶ درصد ابتکار و ۳۹ درصد

انعطاف‌پذیری را تبیین کرده است. میزان توان آماری برای هر یک از این متغیرها حاکی از دقت آماری قابل‌قبول می‌باشد.

جدول ۴: میانگین نمرات تعدیل‌شده پس‌آزمون انگیزش تحصیلی، خلاقیت و مؤلفه‌های آن

متغیر	گروه	میانگین تعدیل‌شده	انحراف استاندارد
انگیزش تحصیلی	آزمایش	۱۱۱/۲۶	۱۵/۱۷
	کنترل	۱۰۵/۷۸	۱۶/۳۱
خلاقیت	آزمایش	۱۳۷/۳۷	۱۳/۱۱
	کنترل	۱۳۴/۲۶	۱۴/۴۳
سیالی	آزمایش	۵۲/۸۱	۵/۲۰
	کنترل	۴۹/۰۱	۵/۱۲
بسط	آزمایش	۲۸/۴۳	۳/۲۴
	کنترل	۲۵/۶۲	۳/۱۷
ابتکار	آزمایش	۴۰/۱۴	۴/۴۷
	کنترل	۳۷/۸۶	۴/۷۱
انعطاف‌پذیری	آزمایش	۲۷/۲۹	۲/۴۸
	کنترل	۲۴/۷۸	۳/۰۵

مقایسه میانگین‌های تعدیل‌شده دو گروه در جدول ۴ نشان می‌دهد که میانگین نمرات انگیزش تحصیلی، خلاقیت، سیالی، بسط، ابتکار و انعطاف‌پذیری دانش‌آموزان در گروه آزمایش بالاتر از گروه کنترل است؛ به‌عبارت‌دیگر، تدریس الگوی چرخه‌ی یادگیری مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی موجب افزایش انگیزش تحصیلی، خلاقیت و مؤلفه‌های آن در گروه آزمایش شده است.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر روس تدریس مبتنی بر الگوی چرخه‌ی یادگیری هفت مرحله‌ای با رویکرد سازنده‌گرایی بر انگیزش تحصیلی، خلاقیت و مؤلفه‌های آن شامل سیالی، بسط، ابتکار و انعطاف‌پذیری در درس علوم تجربی دانش‌آموزان دختر پایهٔ هفتم انجام شد. نتایج نشان داد که بین دو گروه آزمایش و کنترل از نظر انگیزش یادگیری تفاوت معناداری وجود دارد. همان‌طور که قبلاً اشاره شد، پژوهشی در این رابطه که به‌طور مستقیم انجام نشده است، توسط نویسندگان مشاهده نشد؛ اما با نتایج پژوهش‌هایی که تأثیر الگوی چرخه‌ی یادگیری را بر پیشرفت تحصیلی، گرایش به موضوع درسی و مهارت‌های تفکر موردبررسی قرار داده‌اند، ازجمله یافته‌های کاراگوز و یاکا (۲۰۱۵)، اوزترک و دوکم (۲۰۱۵)، داسدمیر (۲۰۱۶)، گوزل (۲۰۱۶)، کاکیر (۲۰۱۷)، سن (۲۰۱۷)، جک (۲۰۱۷)، ساراک و تارهان (۲۰۱۷) همسویی دارد. در تبیین این نتایج می‌توان گفت که الگوی چرخه‌ی یادگیری مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی با ایجاد شرایط مناسب برای فراگیران فراهم می‌سازد تا افکار و اندیشه‌های خود را به نمایش گذارند، پرسش‌هایی را برای پیش‌بینی طراحی

کنند، یادگیری‌های خود را به اشتراک گذارند و از این طریق پلی بین دانش قبلی و آنچه می‌خواهند بیاموزند، برقرار کنند. همچنین، در این الگو دانش‌آموزان با حمایت معلم، به‌جای تأکید بر پاسخ‌های درست، بر فرآیندهای تفکّر تمرکز می‌کنند و این امر سبب بهبود انگیزش تحصیلی، افزایش فعالیت و یادگیری آن‌ها می‌شود. در الگوی مذکور، فرایند یادگیری پیش‌رونده و رشد یابنده است که می‌تواند فرایند یادگیری را برای دانش‌آموزان معنی‌دار و رضایت‌بخش کند و انگیزش درونی آن‌ها را تقویت نماید. یافته‌های پژوهشگران نیز نشان می‌دهد که بهبود انگیزش درونی سبب افزایش سلامت روان، اعتمادبه‌نفس، مسئولیت‌پذیری، خلاقیت، خودشکوفایی و اشتیاق تحصیلی دانش‌آموزان می‌شود (شاملو و کاکس[1]، ۲۰۱۰). براساس نتایج پژوهش‌های انجام شده، هنگامی‌که دانش‌آموزان در انجام تکالیف تحصیلی مبتنی بر انگیزش درونی همچون علاقه‌مندی، لذت بردن و هدفمند در فرایند یادگیری مشارکت می‌کنند، یادگیری عمقی و عملکرد تحصیلی آن‌ها افزایش می‌یابد (کوماراجو و کارایو، ۲۰۰۵)، نگرش آن‌ها نسبت به درس علوم (شیمی) مثبت شده (جک، ۲۰۱۷) و بهبود انگیزش تحصیلی و سازش یافتگی اجتماعی را سبب می‌شود (اویسرمن، اسمیت و المور[2]، ۲۰۱۴). دلیل این امر شاید این باشد که در روش تدریس الگوی مبتنی بر چرخه‌ی یادگیری با رویکرد سازنده‌گرایی از رویکرد شاگرد محوری استفاده می‌شود و شاگردان در فرایند یادگیری فعال هستند و معلم نقش راهنما را بر عهده دارد. درحالی‌که روش تدریس سنتی، معلم محور بوده و معلم اندیشه‌ها و مفاهیم را به دانش‌آموزانی که منفعل هستند، انتقال می‌دهد. همچنین، در روش سنتی به‌جای توجه بر فرایند یادگیری بر موضوع درسی تأکید می‌شود، درحالی‌که در این روش بر فرایند یادگیری، علاقه و انگیزه‌ی یادگیرنده تمرکز صورت می‌گیرد.

یافته‌های دیگر پژوهش نشان داد که الگوی چرخه‌ی یادگیری مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی بر خلاقیت و مؤلفه‌های آن شامل سیالی، بسط، ابتکار و انعطاف‌پذیری تأثیر مثبت و معناداری دارد. علیرغم عدم وجود پیشینه‌ی تجربی مستقیم در این رابطه می‌توان گفت که این یافته با نتایج پژوهش‌های بهادری خسروشاهی و فرید (۱۳۹۵)، اسیلی (۲۰۱۴)، اوزترک گرن و دوکم (۲۰۱۵)، سولیستیوایتی و همکاران (۲۰۱۴) و کاکیر (۲۰۱۷) همخوانی دارد. در تبیین تأثیر روش تدریس مبتنی بر الگوی چرخه‌ی یادگیری با رویکرد سازنده‌گرایی می‌توان گفت که استفاده از راهبردهای یاددهی- موجب می‌شود تا دانش‌آموزان به تولید اندیشه‌های تازه در زمانی معین، تولید اندیشه‌های متنوع و غیرمعمول و یافتن راه‌حل‌های مختلف برای حل یک مسأله، استفاده از راه‌حل‌های منحصر به‌فرد، نو و تولید جزئیات و تبیین تلویحات و کاربردها دست یابند. دانش‌آموزان در روش تدریس الگوی چرخه‌ای فعالند و فرصت‌هایی برای تحلیل و تحقیق پیدا می‌کنند و از طریق بحث خلاق و تحقیق مستمر به دانش‌های نو دست می‌یابند (گندوز بهادیر[3]، ۲۰۱۲). در این شیوه‌ی یادگیری

1. Shamloo & Cox
2. Oyserman, Smith & Elmore
3. Gunduz-Bahadir

دانش‌آموزان در مرکز یادگیری قرار می‌گیرند و به‌طور مستقیم استدلال، طرح سؤال و یافتن پاسخ‌های مهم ناشی از فعالیت‌های یادگیری آنان را تسهیل می‌کند. دانش‌آموزان در این الگو ضمن فعالیت بیشتر (احراری، سماح، بین‌حسن، واهات و زارموهزبیه[1]، ۲۰۱۶) قادر به انتخاب ایده‌هایی می‌شوند که خلاقانه‌تر، اصیل‌تر و مفیدتر هستند (کاشانی وحید، افروز، شکوهی‌یکتا، خرازی و غباری، ۲۰۱۷). روش تدریس الگوی چرخه‌ی یادگیری با رویکرد سازنده‌گرایی، موجب بهبود انعطاف‌پذیری (یکی از مؤلفه‌های خلاقیت) می‌شود؛ زیرا در این الگوی تدریس، افراد تمایل زیادی به تجربه کردن و دریافت‌های جدید پیدا می‌کنند که می‌تواند زمینه‌ی تغییر را در آن‌ها فراهم سازد. معلمان در این الگو تلاش می‌کنند تا تصوری روشن از دانش قبلی دانش‌آموزان داشته باشند و آن‌ها را در مسیر دستیابی به مفاهیم جدید کمک کنند (ون گلاسرفلد[2]، ۱۹۹۲).

کلاس درس سازنده‌گرایی با مدت زمانی‌که صرف فعالیت‌های شاگرد محوری و سبک یادگیری مشارکتی می‌شود، مشخص می‌گردد. چنان‌که جانسون[3] (۲۰۱۴، به نقل از داگار و یاداو[4]، ۲۰۱۶) اعلام کرد حدود ۷۰ درصد زمان این کلاس‌ها صرف فعالیت‌های یادگیری شاگرد محوری شده و ۳۰ درصد آن مختص معلم-محوری است. بدیهی است که تعاملات معلمان تسهیل‌کننده‌تر از فرمان دادن به شاگردان است. درحالی‌که در کلاس سنتی تنها ۱ درصد زمان صرف فعالیت گروه‌های کوچک شده و باقیمانده زمان به کار انفرادی و معلم اختصاص می‌یابد. فراگیران در مرحله درگیری این الگوی تدریس دانش قبلی خود را بررسی کرده و کنجکاوی آن‌ها برانگیخته شده و سبب روشن شدن دانش کسب شده در سال‌های قبل می‌شود. در مرحله‌ی اکتشاف دانش‌آموزان پاسخ‌های احتمالی را در ارتباط با سؤال‌های مطرح شده موردبررسی و مطالعه قرار می‌دهند. در مرحله‌ی توضیح معلم با طرح پرسش‌هایی در مورد مفاهیمی که در مراحل قبلی شکل گرفته، زمینه‌ی اصلاح تصورات نادرست را فراهم می‌سازد. در مرحله‌ی بسط و تعمیم دانش‌آموزان فرصت پیدا می‌کنند تا دانش خود را با موقعیت جدید تطبیق داده و در زندگی واقعی خود به‌کار برند. در مرحله‌ی ارزشیابی دانش‌آموزان از چگونگی یادگیری، رشد و بازخورد آن اطمینان پیدا می‌کنند و در واقع کل مراحل قبلی را مورد ارزشیابی و بازاندیشی قرار می‌دهند (بایبی و همکاران، ۲۰۰۶). الگوی چرخه‌ای مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی، رویکردی معرفت‌شناسی است که بر چهار جنبه تولید دانش به‌جای انتقال دانش؛ یادگیری جدید با توجه به دانش قبلی؛ بهبود یادگیری در سایه‌ی تعاملات اجتماعی و رشد یادگیری معنی‌دار از طریق تکالیف قابل‌اعتماد تأکید دارد (جیمز، اپلفلد و مهناز[5]، ۲۰۰۱). همچنین، استفاده از راهبردهای یاددهی- یادگیری الگوی چرخه‌ی یادگیری مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی

1. Ahrari, Samah Bin, Hassan, Wahat & Z. Zaremohzzabieh
2. Von Glasersfeld
3. Johnson
4. Dagar & Yadav
5. James, Applefeld & Mahnaz

سبب رشد اجتماعی، مهارت‌های ارتباطی، مهارت‌های تفکر سطح بالا و اعتمادبه‌نفس (اکرسون[1] و همکاران، ۲۰۰۹) و بالاخره تفکر خلاق دانش‌آموزان می‌شود.

از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به شیوه‌ی نمونه‌گیری در دسترس و صرفاً حضور دانش‌آموزان دختر پایه‌ی هفتم سبزوار اشاره کرد که لازم است در تعمیم نتایج در بلندمدت و به سایر جوامع احتیاط شود. با توجه به نتایج به‌دست آمده پیشنهاد می‌شود زمینه‌ی استفاده از این الگو در پایه‌ها و مقاطع مختلف آموزشی توسط معلمان و متولیان نظام آموزشی فراهم گردد. همچنین برنامه‌ریزان درسی می‌توانند از این الگو در طراحی و تدوین برنامه درسی استفاده کنند. نظر به این هر چه تسلط معلمان بر الگوهای تدریس اکتشافی و ازجمله چرخه‌ی یادگیری با رویکرد سازنده‌گرایی بیشتر شود نتایج حاصل از کاربرد این الگو بر انگیزش تحصیلی و خلاقیت افزایش می‌یابد لذا توصیه می‌شود که به امر آموزش معلمان در این خصوص توجه بیشتر به‌عمل آید. علاوه براین، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های بعدی الگوی چرخه‌ی یادگیری با رویکرد سازنده‌گرایی روی دانش‌آموزان پسر و سایر مقاطع تحصیلی اجرا گردد.

1. Akerson

منابع

باقری، ناصر، شهرآرای، مهرناز؛ و فرزاد، ولی‌اله. (۱۳۸۲). «وارسی‌های روان‌سنجی مقیاس انگیزش تحصیلی در بین دانش‌آموزان دبیرستان‌های تهران». *دانشور رفتار*، ۱، ۱۱-۲۴.

ریو، جان مارشال. (۱۹۹۸). *انگیزش و هیجان*. ترجمه‌ی یحیی سیدمحمدی، ۱۳۸۸، چاپ سیزدهم. تهران: نشر ویرایش.

صیادی، صادق و مصرآبادی، جواد. (۱۳۹۷). «فراتحلیل اثربخشی آموزش نقشه مفهومی بر شاخص‌های شناختی، فراشناختی و عاطفی پیشرفت تحصیلی». *دوفصلنامه راهبردهای شناختی در یادگیری*، ۶(۱۱)، ۶۷-۹۴.

عابدی، جمال. (۱۳۷۲). «خلاقیت و شیوه‌های نو در اندازه‌گیری آن». *پژوهش‌های روان‌شناختی*، ۲(۱ و ۲)، ۴۶-۵۴.

یارمحمدی واصل، مسیب؛ ذوقی پایدار، محمدرضا و محمدی، عباس. (۱۳۹۶). «تأثیر آموزش شیوه‌ی کاوشگری بر فرآیندهای شناختی تفکر انتقادی؛ تحلیل، استنباط، ارزشیابی، استدلال قیاسی و استقرایی». *دوفصلنامه راهبردهای شناختی در یادگیری*، ۵(۸)، ۷۹-۹۲.

یارمحمدی، مسیب؛ محمدی، آرزو و کردنوقابی، رسول. (۱۳۹۸). «مقایسه تأثیر آموزش به شیوه‌ی نقشه مفهومی فردی و گروهی بر انگیزش و پیشرفت تحصیلی درس مطالعات اجتماعی». *دوفصلنامه راهبردهای شناختی در یادگیری*، ۷(۱۲)، ۱۸۹-۲۱۱.

Ahrari, S., Samah, B. A., Bin Hassan, M. S. H., Wahat, N. W. A., Zaremohzzabieh, Z. (2016). "Deepening critical thinking skills through civic engagement in Malaysian higher educationthink". *Thinking Skills and Creativity*, 22, 121-128.

Ajaja, PO. (2013). "Which way do we go in the teaching of biology? Concept mapping, cooperative learning or learning cycle?", *International Journal of Science and Technology Education*, 4(2), 18-29.

Ajaja, P. O., Eravwoke, U. O. (2012). "Effects of 5E learning cycle on students' achievement in biology and chemistry". *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 7(3), 244-262.

Akerson, V. L., Townsend, S., Donnelly, L. A., Hanson D. L., Tıra, P., Whıte, O. (2009). "Scientific Modelling for Inquiring Teachers Network (SMIT'N): The Influence on Elementary Teachers' Views of Nature of Science, Inquiry, and Modelling", *Journal of Science Teacher Education*, 20, 21-40

Alesandrini, K., Larson, L. (2002). "Teachers bridge to constructivism". *Clearing House*, 75(3), 118-122.

Amineh, J. R., ASL, H. D. (2015). "Review of constructivism and social constructivism". *Journal of Social Sciences, Literature and Language*, 1(1), 9-16.

Auzmendi, E., Villa, A., Abedi, J. (1996). "Reliability and validity of a newly-constructed multiple-choice creativity instrument". *Creativity Research Journal*, 9(1), 89-95.

Bozorgpouri, M. (2016). "The study of effectiveness seven-step (7E) teaching method in the orogress of English learning in students Shiraz city". *The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication*, 341-346.

Bulbul, Y. (2010). *Effects of 7E learning cycle model accompanied with computer animations on Understanding of diffusion and osmosis concepts*. Unpublished Thesis, Middle East Technical University.

Bybee, R.W. (2003). *Achieving scientific literacy: From purposes to practices.* Portsmouth, UK: Heinemann.

Bybee, R., Taylor, J., Gardner, A., Van Scotter, P., Carlson, J., Westbrook, A., Landes, N. (2006). *The BSCE 5e instructional model: Origins and effectiveness*. A report for Office of Science Education National Institutes of Health. Retrieved from http://www.bscs.org/sites/default/files/_legacy/BSCS_5E_Instructional_ModelExecutive_Summary_0.pdf.

Cakır, NK. (2017). "Effect of 5E Learning Model on Academic Achievement, Attitude and Science Process Skills: Meta-analysis Study", *Journal of Education and Training Studies*, 5(11), 157-170.

Chen, K., Jang, S. (2010). "Motivation in online learning: Testing a model of self-determination theory". *Computers in Human Behavior*, 26, 741-752.

Clark, M.H., Schroth, C.A. (2010). "Examining relationships between academic motivation and personality among college students". *Learning and Individual Differences*, 20(1), 19-24.

Craft, A., Jeffrey, B., Leibling, M. (2001). *Creativity in education*. London: Continuum.

Dagar, V., Yadav, A. (2016). **"**Constructivism: A Paradigm for Teaching and Learning". *Arts and Social Sciences Journal*, 7(4), 1-4.

Dasdemir, İ. (2016). "The effect of the 5e instructional model enriched with cooperative learning and animations on seventh-grade students' academic achievement and scientific attitudes". *International Electronic Journal of Elementary Education, 9*(1), 21-38.

Deci, E. L., Ryan, RM. (2000). "The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior". *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268.

Deci, E. L., Ryan, R.M. (2002). *Handbook of self-determination research*. Rochester, NY: University of Rochester Press.

Eisenkraft, A. (2003). "Expanding the 5E Model". *The Science Teacher*, 70(6), 56-59.

Grant, A. M., Berry, J. W. (2011). "The Necessity of Others is the Mother of Invention: Intrinsic and Prosocial Motivations, Perspective Taking, and Creativity". *Academy of Management Journal*, 54(1), 73-96.

Gunduz - Bahadir, E. B. (2012). *Researching the Effect of the Animation Technique and 5E Learning Model on Academic Achievement, Attitude and Critical Thinking Skills While Processing the Unit of "Electricty in Our Life" for the 8th Grades* (Master Thesis). Atatürk University, Erzurum, Turkey.

Guzel, H. (2016). "The effect of brightness of lamps teaching based on the 5e model on students' academic achievement and attitudes". *Educational Research and Reviews*, 11(17), 1670-1678.

Hartono. (2013). "Learning Cycle-7E Model to Increase Student'S Critical Thinking on Science". *Journal Pendidikan Fisika Indonesia (Indonesian Journal of Physics Education)*, 9(1), 58-66.

Jack, GU. (2017). "The effect of learning cycle constructivist-based approach on students' academic achievement and attitude towards chemistry in secondary schools in north-eastern part of Nigeria". *Educational Research and Reviews*, 12(7), 456-466.

James, M., Applefeld, R., Mahnaz, M. (2001). "Constructivism in theory and practice-toward a better understanding". *The High School Journal*, 84, 35-53.

Jan, P. (2013). "A New Scholarship of Classroom-based, Open, Communal Inquiry". *Teaching and Learning Inquiry: The ISSOTL Journal*, 1(1), 23-33.

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.

Kanlı, U. (2009). "Yapılandırmacı kuramın ışığında öğrenme halkasının kökleri ve evrimi: Örnek bir etkinlik [Roots and Evolution of Learning Cycle Model in Light of Constructivist Theory-A Sample Activity]". *Eğitim ve Bilim Dergisi*, *34*(151), 44-64.

Karagöz, O., Saka, A.Z. (2015). "Development of Teacher Guidance Materials Based On 7E Learning Method in Virtual Laboratory Environment". *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 19, 810-827.

Kashani-Vahid, L., Afrooz, G. A., Shokoohi-Yekta, M., Kharrazi, K., & Ghobari. B. (2017). "Can acreative interpersonal problem-solving program improve creative thinking in gifted elementary students?", *Thinking* Skills *and Creativity*, 24, 175-185.

Kim, M.K., Cho, M.K. (2015). "Design and Implementation of Integrated Instruction of Mathematics and Science in Korea". *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11(1), 3-15.

Maker, C. J., Jo, S., Muammar, O. (2008). "Development of creativity: The influence of varying levels of implementation of the DICOVER curriculum model, a non-traditional pedagogical approach". *Learning and Individual Differences*, 18, 402-417.

Ministry of Education and Science Technology (2011). *The national school curriculum for science - teacher's guidebook*. Seoul: The Korea Foundation for the Advancement of Science and Creativity.

Miquelon, P., Vallerand, R.J., Grouzet, F.M., Cardinal, G. (2005). "Perfectionism, academic motivation, and psychological adjustment: An integrative model". *Personality* and *social psychology*, 31(7), 913-924.

Munandar, U. (2012). *Development of Creativity in Gifted Children* (Jakarta: Rineka Cipta).

Odom, A. L. and P. V. Kelly (2001). "Integrating Concept Mapping and the Learning Cycle to Teach Diffusion and Osmosis Concepts to High School Biology Students", *Science Education*, 85(6), 615-635.

Oyserman, D., Smith, G.C., Elmore, K. (2014). "Identity-based motivation: Implications for health and health disparities". *Journal of Social Issues*, 70(2), 206-225.

Ozturk, N. (2013). *The effect of activities based on 5e learnıng model ın the unit titled light and sound at the sixth grade science and technology lesson on learnıng outcomes* (Unpublished Dissertation). Gazi University, Ankara, Turkey.

Ozturk, G. N., Dokme, İ. (2015). "The effect of 5e learning model-based activities on students' scientific process skills and academic achievement". *Mersin University Journal of Education Faculty*, 11(1), 76-95.

Pintrich, P. R., Schunk, D. H. (2002). *Motivation in education: Theory, research, and applications* (2nd Ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice Hall.

Putra, F., Nurkholifah, I., Rusilowati, A., & Subali, B. (2018). "5E learning cycle strategy: Increasing Conceptual Understanding and Learning Motivation". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 07(2), 171-181.

Robinson, K., Azzam, A. M. (2009). "Why creativity now?", *Educational Leadership*, 67(1), 22–26.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). "Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Direction". *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54-67.

Rodríguez, G., Pérez, N., Núñez, G., Baños J., Carrió, M. (2019). "Developing creative and research skills through an open and interprofessional inquiry-based learning course". *BMC Medical Education*, 19(134), 1-13.

Sarac, H. (2018). "The Effect of Learning Cycle Models on Achievement of Students: A Meta-Analysis Study". *International Journal of Educational Methodology*, 4(1), 1-18.

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.

Scott, G., Leritz, LE., Mumford, MD. (2004). "The effectiveness of creativity training: a quantitative review". *Creativity Research Journal*, 16(4), 361-388.

Sen, S. (2017). "The Effects of 5E Inquiry Learning Activities on Achievement and Attitude toward Chemistry". *Journal of Education and Learning*, 6(1), 1-9.

Septiana, I. S., Harjono, A., & Hikmawati. (2018). "Pengaruh Model Learning Cycle 5E Berbasis Eksperimen terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Fisika Peserta Didik Kelas XI SMAN 1 Gerung". *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 4(1), 7-15.

Shamloo, ZS., Cox, WM. (2010). "The relationship between motivational structure, sense of control, intrinsic motivation and university students' alcohol consumption". *Addictive Behaviors*, 35(2), 140-146.

Sulistyowati, N., Suyatno, & Poedjiastoeti, S. (2014). *Pembelajaran Kimia dengan Model Learning Cycle 5Euntuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMK pada Pokok Bahasan Termokimia*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Kimia, Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, 20 September 2014. (In Bahasa Indonesia).

Tania, B., Murni. (2017). "Penerapan Model Pembelajaran learning Cycle 5e untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMPN 1 Pasie Raja". *Gravity: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Fisika*, 3(1), 66–79.

Torrance, E. P. (1990). F*ostering Academic creativity in gifted student Eic Digest*, U. S.A.

Ulina, N. S. (2017). "Meningkatkan Keterampilan Berpikir Siswa Dengan Model Learning Cycle Dalam Pembelajaran Fisika di SMA Jakarta". *Journal Formatif*, 7(1), 49-55.

Vallerand, R.J., Pelletier, L.G., Blais, M. R., Briere, N. M., Senecal, C., Vallieres, E. F. (1992). "The Academic Motivation Scale: A measure of intrinsic, extrinsic, and a motivation in education". *Educational and Psychological Measurement*, 52(4), 1003-1017.

Von Glasersfeld, E. (1992). *A constructivist's view of learning and teaching*. In R. Duit, F. Goldberg & H. Niedderer (Eds.), *Research in Physics Learning: Theoretical Issues and Empirical Studies* (pp. 29-39). University of Kiel: Institute for Science Education.

Wahyuni, Z., Syamsu, & Muslimin. (2013). "Penerapan Model Learning Cycle Tipe 5E dengan Media Visual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Pada Siswa Kelas Xc SMA Negeri 2 Dolo". *Journal Pendidikan Fisika Tadulako*, 1(1), 1-10.

Waldrop, M. (2015). "The science of teaching science". *Nature*, 523, 272-274.

Yanpar-Sahin, T. (2001). "Oluşturmacı yaklaşımın sosyal bilgiler dersinde bilişsel ve duyuşsal öğrenmeye etkisi [The Effect of Constructivist Approach on Cognitive and Affective Learning in Social Studies Course]". *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(2), 465-481.