

The Effect of Teaching Biology Based on the Constructivist Approach on Students' Self-Efficacy and Academic Achievement Motivation

Ghodrat Ebadi Manas^{1*}, Firouzeh Sepehrianazar², Rashid Jamei³

1. Assistant Professor, Department of Biology, Faculty of Basic Sciences, Farhangian University, Tehran, Iran

2. Professor, Department of Psychology, Faculty of Literature and Humanities, Urmia University, Urmia, Iran

3. Professor, Department of Biology, Faculty of Basic Science, Urmia University, Urmia, Iran

(Received: April 3, 2019; Accepted: August 25, 2020)

Abstract

Low self-efficacy and not having enough academic achievement motivation could be one of the factors of stress in the students. For this reason the aim of the present study was to investigate the effect of constructivism training method on self-efficacy and academic achievement motivation of students in biology course. Research design was semi experimental study with pre and post-test with control group. The statistical population consisted of all male second grade high school students in Salmas (N=432) in the academic year 2017-18. To achieve our aim, from 10 high schools in Salmas, first one high school was selected at random. Then, two classes from this school with 26 students were selected and randomly assigned to control and experimental groups. Before training both groups responded to Shere's self-efficacy tests and Hermans' academic achievement motivation. Then students in experimental group, taught biology in constructivism training method and the control group, taught by lecture method for 90 minute in each sessions. Then, Sherer Self-efficacy and Hermans Achievement Motivation tests was administrated to the groups after training. Fainally, Analysis of the data involved both descriptive and inferential statistics including means, standard deviations and co-variance analyses. Results showed that teaching by constructivist method significantly increased the self-efficacy and academic achievement motivation in the experimental group compared to the control group ($P < 0.05$). Therefore, it can be concluded that teaching by constructivist method increases students' self-efficacy and academic achievement motivation. Based on the results of this study, biology teachers are advised to use the constructivist method in the biology teaching process.

Keywords: Academic achievement motivation, Academic self-efficacy, Biology, Constructivism approach.

* Corresponding Author, Email: ebadimanas@gmail.com

تأثیر آموزش زیست‌شناسی مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی بر خودکارآمدی و انگیزه پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان

قدرت عبادی مناس^{۱*}، فیروزه سپهریان آذر^۲، رشید جامعی^۳

۱. استادیار، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

۲. استاد، گروه روان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

۳. استاد، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۱/۱۴؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۶/۰۴)

چکیده

یکی از دلایل وجود استرس و عدم موفقیت دانش‌آموزان، خودکارآمدی پایین و نداشتن انگیزه پیشرفت است. بر این اساس، هدف مطالعه حاضر بررسی تأثیر آموزش زیست‌شناسی مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی بر خودکارآمدی و انگیزه پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان بود. روش پژوهش از نوع نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان پسر سال دوم رشته تجربی دبیرستان شهرستان سلماس (۴۳۲ نفر) در سال تحصیلی ۹۶-۹۷ بود. نمونه‌گیری به روش تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای انجام گرفت. به این ترتیب، از میان ۱۰ دبیرستان شهرستان سلماس، ابتدا یک دبیرستان به صورت تصادفی ساده انتخاب شد. سپس، از بین کلاس‌های دوم تجربی این دبیرستان، دو کلاس دوم تجربی (هر کلاس ۲۶ نفر)، انتخاب و در مرحله بعدی به روش کاملاً تصادفی در گروه‌های آزمایش و کنترل قرار گرفتند. هر دو کلاس به آزمون‌های خودکارآمدی شری، و انگیزه پیشرفت تحصیلی هرمنس پاسخ دادند. گروه آزمایش تدریس مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی و گروه کنترل تدریس سنتی را به مدت ۱۶ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای تجربه کردند. پس از اتمام جلسات آموزش، آزمون‌ها مجدداً برای هر دو گروه اجرا شد. داده‌های حاصل با آزمون آماری کوواریانس تحلیل شد. یافته‌ها نشان داد تدریس با رویکرد سازنده‌گرایی موجب افزایش معناداری در خودکارآمدی و انگیزه پیشرفت تحصیلی گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل شده است ($P < 0.05$). بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که تدریس با رویکرد سازنده‌گرایی، خودکارآمدی و انگیزه پیشرفت دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد. با توجه به نتیجه پژوهش، به دبیران زیست‌شناسی توصیه می‌شود از رویکرد سازنده‌گرایی در فرایند تدریس درس زیست‌شناسی استفاده کنند.

واژگان کلیدی: انگیزه پیشرفت تحصیلی، خودکارآمدی تحصیلی، رویکرد سازنده‌گرایی، زیست‌شناسی.

مقدمه

تربیت شهروندانی فرهیخته و دانا از نیازهای جوامع در عصر پست مدرنیسم و لازمه پیشرفت در زمینه‌های مختلف از جمله اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و فرهنگی جامعه است. داشتن افراد مبتکر و خلاق وابسته به آموزش و پرورش فعال و کارآمد است. همچنین، اگر آموزش در ارتباط با نیازهای افراد جامعه باشد، علاقه به یادگیری بیشتر شده و به طور مداوم موجب افزایش تلاش و فعالیت فراگیران می‌شود (فردانش، ۱۳۸۷). سیاست‌های آموزش و پرورش علاوه بر گسترش علم و معلومات، باید موجب بهبود بهداشت روانی جامعه نیز شود. دانش‌آموزان بهترین سال‌های عمر خود را در مدرسه می‌گذرانند و هرگونه موفقیت یا شکست در این دوره تأثیری عمیق بر نگرش آن‌ها دارد. در صورت موفقیت سلامت روانی همراه با علم رشد خواهد کرد و در صورت عدم موفقیت تحصیلی و فشارهای روانی حاصل از آن، دانش‌آموز و جامعه متحمل زیان‌های جبران‌ناپذیری می‌شوند. بنابراین، منطقی است تعلیم و تربیت از طریق مربیان و معلمان باتجربه و روش‌های تدریس فعال و کارآمد زمینه را برای کسب موفقیت تحصیلی فراهم کند و نیز با ایجاد نگرش مثبت در دانش‌آموزان، موجب رشد بهداشت روانی آن‌ها شود. از جمله عوامل روان‌شناختی که می‌تواند بر بهداشت روانی و نیز موفقیت دانش‌آموزان مؤثر باشد، خودکارآمدی^۱ و انگیزه پیشرفت تحصیلی^۲ است.

خودکارآمدی، قضاوت افراد از توانایی‌های خود را شامل می‌شود، و فرد را در تمام‌کردن تکلیفی خاص یاری می‌کند (بندورا^۳، ۱۹۹۷، ۱۹۹۳، ۲۰۰۱). اگرچه کسب اولیه خودکارآمدی در محیط خانواده است، اما مدرسه نیز با روش‌های مختلف می‌تواند بر خودکارآمدی دانش‌آموزان مؤثر باشد (پنتریچ و چانک^۴، ۲۰۰۲). عوامل مختلفی مانند رقابت‌های وسیع در مدرسه، توجه

-
1. Self-efficacy
 2. Academic achievement motivation
 3. Bandura
 4. Pintrich & Schunk

کمتر معلم به پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان، ارزشیابی‌های هنجار مرجع، فشارهای روانی مرتبط با فعالیت مدرسه، می‌توانند موجب کاهش خودکارآمدی دانش‌آموزان باشند (بندورا، ۱۹۹۷). از طرفی، خودکارآمدی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان به صورت مستقیم اثر می‌گذارد و با قدرت پیش‌بینی‌کنندگی پیشرفت تحصیلی همبستگی دارد (زیمرن و مارتیمز^۱، ۱۹۹۰؛ کریم‌زاده، ۱۳۸۰). بر اساس بیان بندورا (۱۹۸۶) خودکارآمدی با انگیزه پیشرفت تحصیلی، رابطه تداخلی و تعاملی دارد. معمولاً دانش‌آموزان با خودکارآمدی بالا به موفقیت‌های چشمگیری در موقعیت‌های تحصیلی دست می‌یابند و نسبت به اهداف خود متعهد باقی می‌مانند و در صورت شکست به تلاش ادامه داده و در نهایت پشتکار آن‌ها موجب موفقیت می‌شود. دانش‌آموزان دارای باورهای خودکارآمدی کم، تکالیف سخت موجب شکست و درماندگی آن‌ها شده و از تلاش دست می‌کشند و در نهایت، به عدم موفقیت منجر می‌شود. بنابراین، خودکارآمدی بر عملکرد افراد تأثیر داشته و بر فعالیت آن‌ها تأثیر می‌گذارد (عباسیان فرد، بهرامی و احقر، ۱۳۸۹).

عامل دیگر مؤثر بر موفقیت و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان انگیزه پیشرفت است. منظور از انگیزه پیشرفت، میل برای کسب موفقیت و شرکت در فعالیت‌هایی است که موفقیت در آن‌ها به کوشش و توانایی شخص وابسته است (اسلاوین^۲، ۲۰۰۶). یکی از ابعاد انگیزش در دانش‌آموزان، انگیزش تحصیلی است. انگیزش تحصیلی در مدرسه به رفتارهایی اطلاق می‌شود که به یادگیری و پیشرفت منجر می‌شود (دسی و ریان^۳، ۲۰۰۲). وایتن^۴ (۱۹۸۹) معتقد است انگیزه پیشرفت یعنی بهتر از دیگران عمل کردن و پیروی کردن از معیارهای بالای برتری (کارن، رولر و اسمیت^۵، ۲۰۰۵). بنابراین، داشتن انگیزه پیشرفت بالا موجب می‌شود فرد از حداکثر توان خود برای رسیدن به هدف استفاده کند و در ادامه، به سطح بالایی از خودکارآمدی دست یابد. بین زیرمجموعه‌های

-
1. Zimmerman & Martinez-Pons
 2. Slavin
 3. Deci & Ryan
 4. Weiten
 5. Karen, Rutler & Smitt

خودکارآمدی و انگیزه پیشرفت نیز چنین تعامل پویایی وجود دارد. هنگامی که فرد از شکست نمی‌هراسد و برای رسیدن به هدف برنامه‌ریزی می‌کند، در تنظیم برنامه‌ها خود را در نظر می‌گیرد.

متأسفانه برخی روش‌های آموزشی در مدارس نه تنها انگیزه پیشرفت و حس شایستگی دانش‌آموزان را تقویت نمی‌کنند، بلکه یادگیری را ملال‌انگیز می‌کند. از جمله این روش‌ها می‌توان به روش سخنرانی اشاره کرد. این روش در دوره مدرنیسم کارآمد بود ولی امروزه به علت گذر از این دوره نمی‌تواند روشی کارآمد باشد. زیرا در عصر پست‌مدرنیسم باید به نقش فعال یادگیرندگان تأکید شود تا آن‌ها از سؤال کردن نهراسند و بتوانند دانش خود را به اشتراک بگذارند (پریچارد و وولارد^۱، ۱۳۹۹). از جمله روش‌های آموزشی که می‌تواند این هدف را تأمین کند و نیز بر حس شایستگی دانش‌آموزان تأثیر بگذارد روش تدریس فعال با رویکرد سازنده‌گرایی است.

شیوه آموزش سازنده‌گرایی مبتنی بر اصل مقبول‌کردن معنای واقعیت توسط دانش‌آموز و نه جذب آن توسط معلم است (برانسفورد، براون و کوچینگ^۲، ۲۰۰۰). در این روش دانش، نتیجه فعالیت مفید و مؤثر تک‌تک دانش‌آموزان است و به جای آن که دانش از قبل ساخته شده را به دانش‌آموزان انتقال دهد، سعی می‌شود که فراگیران، خود به تولید علم بپردازند (نوری، ۱۳۸۷). یکی از الگوهای تدریس رویکرد سازنده‌گرایی، الگوی پنج‌مرحله‌ای بایبی^۳ است. این الگو شامل پنج مرحله به شرح زیر است (بایبی و رودجر^۴، ۲۰۰۹).

۱. فعال‌سازی^۵: در این مرحله معلم، درس جدید را به وسیله یک سری مسائل و فعالیت‌های

جدیدی آغاز می‌کند که توجه دانش‌آموزان را به درس جلب می‌کند.

۲. اکتشاف^۶: در این مرحله معلم به دانش‌آموزان فعالیت‌هایی را ارائه می‌دهد که نیاز به تفکر و

1. Pritchard & Woollard
2. Bransford, Brown, & Cocking
3. Bybee
4. Rodger
5. Engaging
6. Exploration

کاوش دارد و به آن‌ها فرصت هم‌فکری داده تا از دانسته‌های قبلی خود نیز استفاده کنند تا بتوانند مفاهیم را خود بسازند.

۳. توضیح‌دادن^۱: در این مرحله معلم به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد راه‌حل‌های خود را که از مراحل قبل به دست آورده‌اند، توضیح دهند. همچنین، معلم نیز در صورت نیاز توضیحاتی می‌دهد تا یادگیری دانش‌آموزان به شکل صحیح‌تری صورت گیرد.

۴. شرح و بسط^۲: در این مرحله معلم سعی می‌کند با استفاده از چندین مثال و نمونه کمک کند دانش‌آموزان مفاهیمی را که یاد گرفته‌اند، بسط داده و بتوانند بین آموخته‌های قبلی و فعلی خود ارتباط برقرار کنند.

۵. ارزشیابی^۳: در این مرحله معلم دانش‌آموزان را تشویق می‌کند مفاهیم خودشان را مورد سؤال قرار دهند. همچنین، دانش‌آموزان فهم و توانایی‌های خود را ارزشیابی کنند و برای معلم فرصتی فراهم می‌شود که پیشرفت دانش‌آموزان را ارزیابی کند.

پژوهش‌های مختلفی در زمینه اثربخشی رویکرد سازنده‌گرایی بر پیشرفت تحصیلی و ویژگی‌های روان‌شناختی دانش‌آموزان انجام گرفته است. از جمله مواندا و مدیگو^۴ (۲۰۱۹) در پژوهشی نشان دادند تأثیر تدریس با رویکرد سازنده‌گرایی در مقایسه با روش‌های سنتی در یادگیری زیست‌شناسی دانش‌آموزان بیشتر است. کارا^۵ (۲۰۱۹) نشان داد، استفاده از رویکرد سازنده‌گرایی یادگیری را در انواع کلاس‌های درس به طور قابل توجهی افزایش می‌دهد. همچنین، مطالعات نشان می‌دهند که استفاده از این روش تدریس بر بهبود دانش شیمی و مهارت بهره‌وری (اهنیم و عثمان^۶، ۲۰۱۷)، کاهش اضطراب و عملکرد بالا در درس شیمی (سپهریان‌آذر، ۱۳۹۵) و افزایش مهارت گوش‌دادن و درک شنوندگان به زبان فرانسه (یوالاکا و اوفورما^۷، ۲۰۱۵)، پیشرفت

1. Explanation
2. Elaboration
3. Evaluation
4. Mwanda & Midigo
5. Kara
6. Ah-Nam and osman
7. Uwalaka and Offorma

تحصیلی دانش‌آموزان (گرینان^۱، ۲۰۰۴)، و افزایش خلاقیت دانش‌آموزان پایه پنجم (موسوی، ۱۳۹۲) مؤثر است. در مطالعات یادشده تفاوت معناداری بین گروه‌هایی که تدریس به دو روش سازنده‌گرا و سنتی تجربه کردند، وجود دارد. آسیسلی، یاکلوین و تورگوت^۲ (۲۰۱۱) در پژوهشی نتیجه گرفتند که این مدل باعث افزایش یادگیری و تفکر انتقادی آن‌ها نسبت به مدل سنتی می‌شود. شاه‌علیزاده و همکاران (۱۳۹۴) نیز با طراحی و اجرای تلفیق آموزش الگوی حل مسئله با اصول سازنده‌گرایی و بررسی تأثیر آن بر یادگیری و تفکر خلاق نشان دادند به‌کارگیری اصول سازنده‌گرایی بر میزان یادگیری و مؤلفه‌های تفکر خلاق به غیر از ابتکار تفکر خلاق مؤثر است. همچنین، مؤمنی مهموئی و همکاران (۱۳۹۳) با بررسی تأثیر روش تدریس ساختن‌گرایی بر پرورش تفکر انتقادی و پیشرفت تحصیلی درس علوم تجربی نتیجه گرفته‌اند روش تدریس ساختن‌گرایی بر تفکر انتقادی، پیشرفت تحصیلی و بر استنباط، شناسایی مفروضات، استنتاج، تعبیر و تفسیر، ارزشیابی استدلال‌های منطقی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی تأثیر دارد.

مطالعات مختلف نشان داده است که آموزش درس ریاضیات با رویکرد سازنده‌گرایی بر خودکارآمدی و پیشرفت تحصیلی (رم و نودیپ^۳، ۲۰۱۷)، مهارت‌های حل مسئله و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان (عسگری و همکاران، ۱۳۹۰) مؤثر بوده است. دوریت^۴ (۲۰۱۵) با بررسی نقش محیط آموزشی سازنده‌گرا در خودکارآمدی تحصیلی دانشجویان، نشان داد خودکارآمدی تحصیلی در محیط آموزشی سازنده‌گرا، در مقایسه با محیط آموزشی سخنرانی، بیشتر است. کیم^۵ (۲۰۰۵) نشان داد تدریس با رویکرد سازنده‌گرا از لحاظ پیشرفت تحصیلی، انگیزش، اضطراب یادگیری و نظارت بر خود مؤثرتر از تدریس به روش سنتی است. ولی در مطالعه او این روش آموزشی بر خودپنداره و استراتژی یادگیری مؤثر نبود، یافته‌های شیخ‌محسنی (۱۳۸۶) از بررسی تأثیر تدریس فعال و سنتی درس علوم پنجم ابتدایی بر خلاقیت و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان،

1. Greenan
2. Acisli, Yacluicun & Turgut
3. Ram and Navdeep
4. Dorit
5. Kim

حاکمی از آن است که روش تدریس فعال نسبت به روش سنتی بر پیشرفت تحصیلی دختران پایه پنجم ابتدایی مؤثرتر است. مقایسه تأثیر الگویی طراحی آموزشی گانیه و پنج مرحله‌ای بایبی در آموزش مبتنی بر شبکه، بر یادگیری و انگیزه تحصیلی دانشجویان توسط مالکی و علی‌آبادی (۱۳۸۸) آشکار شد که میزان انگیزه پیشرفت تحصیلی و یادداری دانشجویانی که با الگوی طراحی آموزشی بایبی آموزش دیده بودند، به طور معناداری بیش از دانشجویانی بود که با الگوی طراحی آموزشی گانیه آموزش دیده بودند.

با توجه به مطالب یادشده و پیشینه پژوهشی، می‌توان نتیجه گرفت روش سازنده‌گرایی روشی مؤثر بر بسیاری از متغیرهای مورد مطالعه محققان است، ولی با توجه به یافته‌ها، مطالعات عامل طبقه اجتماعی و اقتصادی را کنترل نکردند. بنابراین، این پرسش مطرح است که آیا کودکانی که در روستاها و مناطق محروم زندگی می‌کنند، نیز می‌توانند از این روش آموزشی بهره‌جویند؟ کودکانی که در مناطق محروم زندگی می‌کنند، تجربه شکست و ناکامی بیشتری دارند و از طرفی، تجربه شکست می‌تواند در باورهای خودکارآمدی و به تبع آن انگیزه پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر بگذارد. بنابراین، هدف پژوهش حاضر دست‌یافتن به این پاسخ است که این روش آموزشی می‌تواند بر خودکارآمدی و انگیزه پیشرفت دانش‌آموزان مناطق محروم مؤثر باشد. بنابراین، بر اساس هدف مطالعه حاضر و مطالب یادشده فرض شد که:

۱. خودکارآمدی دانش‌آموزان شرکت‌کننده در کلاس‌های زیست‌شناسی مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی و سنتی به طور معناداری متفاوت است.
۲. انگیزه پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان شرکت‌کننده در کلاس‌های زیست‌شناسی مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی و سنتی به طور معناداری متفاوت است.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری در این پژوهش، شامل کلیه دانش‌آموزان پسر سال دوم رشته تجربی شهرستان سلماس (۴۳۲ دانش‌آموز) در سال تحصیلی ۹۶-۹۷ بود. نمونه‌گیری به روش تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای

تأثیر آموزش زیست‌شناسی مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی بر خودکارآمدی و انگیزه پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان ۸۹

انجام گرفت. به این ترتیب، از میان ۱۰ دبیرستان‌های شهرستان سلماس، ابتدا یک دبیرستان بصورت تصادفی ساده انتخاب شد. سپس، از بین کلاس‌های دوم تجربی این دبیرستان، دو کلاس دوم تجربی (۵۲ دانش‌آموز) انتخاب و بعد از همگن‌سازی به روش کاملاً تصادفی یکی از کلاس‌ها به عنوان گروه آزمایش و کلاس دیگر به عنوان گروه کنترل در نظر گرفته شدند. ابتدا هر دو گروه به آزمون‌های انگیزش پیشرفت تحصیلی و خودکارآمدی پاسخ دادند. گروه آزمایش ابتدا، با رویکرد سازنده‌گرایی و اهمیت آن در درس زیست‌شناسی آشنا شدند؛ و در نهایت، روش تدریس مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی (الگوی ۵E) را تجربه کردند، ولی برای گروه کنترل تدریس با رویکرد سنتی (سخنرانی) اجرا شد. طول مدت اجرا ۱۶ جلسه و هر جلسه به مدت ۹۰ دقیقه بود. برنامه آموزش برای جلسات تدریس با رویکرد سازنده‌گرایی (الگوی ۵E) براساس رهنمودهایی راجرز بایبی (شامل ۵ مرحله) به نقل از بدریان (۱۳۸۸) بود (جدول ۱). پس از پایان جلسه شانزدهم، مجدداً، هر دو گروه به آزمون‌های یادشده پاسخ دادند. یافته‌های آزمون‌ها از طریق روش‌های آمار توصیفی و آمار استنباطی از جمله تحلیل کواریانس و با استفاده از نرم‌افزار SPSS19 تحلیل شد.

جدول ۱. محتوای آموزشی کلاس درس زیست‌شناسی مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی

ردیف	موضوع تدریس	مراحل آموزش به روش سازنده‌گرایی
۱	تولید مثل غیر جنسی	آوردن نمونه‌های از پیاز، سیب‌زمینی، زنبق، لاله و توت‌فرنگی به کلاس؛ مشاهده و جست‌وجو درباره تکثیر هر گیاه؛ ارائه توضیح منطقی توسط نماینده گروه‌ها؛ ذکر مثال‌های از گیاهانی که شبیه این نمونه گیاهان تکثیر دارند؛ ارزشیابی گروه‌ها
۲	ساختار انواع گل	آوردن چند نمونه گل آلبالو و سیب درختی به کلاس؛ مشاهده و مقایسه آن‌ها در گروه‌ها؛ تولید مفهوم گل کامل و ناقص توسط دانش‌آموزان و ارائه توضیح منطقی برای هر مفهوم؛ جست‌وجوی مثال‌های دیگر در اینترنت؛ ارزشیابی گروه‌ها
۳	تشکیل دانه گرده	مشاهده ساختار ظاهری دانه گرده چند گیاه در زیر میکروسکوپ و یافتن تفاوت‌های ظاهری آن‌ها؛ نمایش پوستر مراحل تولید دانه گرده با دیتا پروژکتور؛ یافتن مراحل تولید و توضیح وقایع هر مرحله در گروه‌ها؛ ارائه توضیحات توسط نماینده گروه‌ها؛ ارزشیابی فعالیت‌ها توسط گروه‌ها

ردیف	موضوع تدریس	مراحل آموزش به روش سازنده‌گرایی
۴	لقاح در نهاندانگان	آوردن چند نمونه دانه گیاه به کلاس؛ یافتن منشأ بخش‌های مختلف دانه در گروه‌ها؛ نمایش اسلاید لقاح مضاعف و مقایسه ساختار دانه با مراحل اسلاید؛ ارائه توضیح منطقی برای مراحل؛ ارزشیابی گروه‌ها
۵	گرده‌افشانی در گیاهان	نشان‌دادن فیلم زندگی زنبور عسل؛ یافتن رابطه بین زنبور عسل و گل گیاه؛ ارائه توضیح برای تأثیر باد، آب، انسان و جانوران دیگر بر گیاهان؛ به اشتراک‌گذاری یافته‌های گروه‌ها در کلاس؛ ذکر روش‌های گرده‌افشانی انواع گل‌های دیگر؛ ارزشیابی گروه‌ها
۶	انواع دانه گیاهان	تشریح دانه‌های لوبیا و ذرت؛ مقایسه آن‌ها؛ نام‌گذاری بخش‌های مختلف؛ مشخص کردن جنین و اندوخته آن؛ توضیح منطقی؛ قراردادن دانه‌های مشابه در یک گروه و نام‌گذاری آن‌ها (ذرت، برنج، لوبیا، عدس، جو، نارگیل و خرما)؛ ارزشیابی گروه‌ها
۷	رویش دانه	نشان‌دادن اسلاید رویش نخود و لوبیا؛ جست‌وجوی تفاوت آن‌ها و شرایط رویش آن‌ها؛ به اشتراک‌گذاری یافته‌ها توسط نماینده گروه؛ ارزشیابی گروه‌ها
۸	میوه و انواع آن	نشان‌دادن میوه هلو و سیب درختی و پرسش از چگونگی ایجاد آن‌ها از گروه‌ها؛ مشاهده و لمس این دو میوه و یافتن مراحل ایجاد آن‌ها؛ تولید میوه کاذب و حقیقی با توجه به تفاوت آن‌ها؛ به اشتراک‌گذاری نتایج؛ ذکر مثال‌های بیشتری از میوه‌های حقیقی و کاذب؛ ارزشیابی گروه‌ها
۹	پراکنش میوه‌ها	نشان‌دادن تصاویر چند نوع میوه و خواستن توضیح برای عوامل انتشار آن‌ها؛ جست‌وجو و تحقیق برای عوامل انتشار میوه‌ها؛ ارائه توضیح منطقی برای عوامل انتشار؛ به اشتراک‌گذاری یافته‌ها؛ ارزشیابی گروه‌ها
۱۰	طول عمر گیاهان	نشان‌دادن تصاویری از کاشت گندم و چغندر قند و سیب درختی و سؤال از طول عمر آن‌ها؛ طبقه‌بندی گیاهان گندم، چغندر، شلغم، خیار، آگاو، سیب درختی از نظر طول عمر؛ به اشتراک‌گذاری یافته‌ها؛ ارزشیابی گروه‌ها
۱۱	گلدهی گیاهان	سؤال از تأثیر نور در گلدهی گیاه؛ جست‌وجو برای تفاوت گل‌دهی گل داوودی، شبدر و گوجه فرنگی؛ ارائه دلیل منطقی؛ به اشتراک‌گذاری نتایج؛ ارزشیابی گروه‌ها
۱۲	هورمون‌های رشد	نشان‌دادن اسلایدهای درباره هورمون‌های اکسین، سیتوکینین و جیبرلین بر دانش‌آموزان؛ جست‌وجو درباره محل تولید سازوکار اثر و کاربرد هر یک از این هورمون‌ها؛ توضیح منطقی؛ به اشتراک‌گذاری نتایج گروه‌ها؛ ارزشیابی گروه‌ها
۱۳	هورمون‌های بازدارنده رشد	نشان‌دادن اسلایدهای درباره هورمون‌های آبسزیک اسید و اتیلن؛ جست‌وجو برای یافتن مکانسیم اثر و تفاوت و تشابه آن‌ها؛ توضیح منطقی و به اشتراک‌گذاری؛ ارزشیابی گروه‌ها

ردیف	موضوع تدریس	مراحل آموزش به روش سازنده‌گرایی
۱۴	ریزش برگ	نشان‌دادن اسلایدهای از ریزش برگ درختان در پاییز؛ جست‌وجو درباره علت و مکانیسم ریزش؛ به اشتراک‌گذاری؛ ارزشیابی گروه‌ها
۱۵	دفاع گیاهان	پرسش از مزایای بوی بد، تلخ و سمی بودن گیاه، کرک و خار و خشک‌شدن ناگهانی بخشی از گیاه؛ تولید مفهوم سیستم‌های متنوع دفاعی گیاهان؛ ارائه توضیح منطقی و به اشتراک‌گذاری نتایج؛ ارزشیابی گروه‌ها
۱۶	پاسخ به تماس	سؤال از پاسخ گیاهان به نور، دما، نیروی جاذبه و تماس؛ جست‌وجوی علت و مکانیسم عمل در گروه‌ها؛ ارائه توضیح منطقی و به اشتراک‌گذاری نتایج؛ ارزشیابی گروه‌ها

ابزارهای گردآوری داده‌ها در پژوهش حاضر به شرح زیر است:

الف) آزمون خودکارآمدی شرر^۱: برای سنجش میزان باورهای خودکارآمدی در دانش‌آموزان از پرسشنامه خودکارآمدی شرر استفاده شد. این پرسشنامه از نوع مداد - کاغذی است که به وسیله شرر^۲ و همکاران (۱۹۸۲) تهیه شده است. این پرسشنامه حاوی ۱۷ پرسش است که بر اساس مقیاس لیکرت پنج‌درجه‌ای از کاملاً مخالفم تا کاملاً موافقم نمره‌گذاری می‌شود. حداکثر نمره ۸۵ و حداقل نمره ۱۷ است. سازندگان آزمون، میزان آلفای کرونباخ این مقیاس را ۰/۸۶ گزارش کرده‌اند. آلفای کرونباخ آزمون در مطالعه نمونه‌های ایرانی توسط سپهریان‌آذر^۳ (۲۰۱۳)، ۰/۸۲۹ و توسط محمدامینی و همکاران (۱۳۸۷) برابر با ۰/۸۰ گزارش شده است.

در پژوهش حاضر روایی آزمون توسط استادان علوم تربیتی تأیید شده است و پایایی آن با اجرا بر روی ۵۲ نفر از دانش‌آموزان پسر سال دوم دبیرستان و با روش آلفای کرونباخ ۰/۷۶ به دست آمد.

ب) آزمون انگیزه پیشرفت تحصیلی هرمنس^۴: برای سنجش انگیزه پیشرفت تحصیلی از

1. Sherer self-efficacy test
2. Sherer, Maddux & Mercandante
3. Sepehrianazar
4. Hermans academic achievement motivation test

آزمون هرمنس^۱ (۱۹۷۰) که توسط هومن و عسگری (۱۳۷۹) تجدید نظر شده است، استفاده شد. هرمنس بر مبنای دانش نظری و تجربی موجود درباره موضوع نیاز به پیشرفت این پرسشنامه را ساخته است. این آزمون شامل ۲۹ جمله ناقص و چهارگزینه‌ای تهیه شده است. هومن و عسگری (۲۰۰۰)، ۱۱ پرسش به آن اضافه کردند. پژوهشگران یادشده ضریب همگونی آزمون را در نمونه ۱۰۷۳ نفری دانش‌آموزان ۰/۸۰۳ به دست آوردند. در مطالعه حاضر از نسخه ایرانی که شامل ۴۰ جمله است، استفاده شد. کسب نمره بالا در آزمون، نشان‌دهنده وجود انگیزه پیشرفت بالا و نمرات پایین نشان‌دهنده انگیزه پیشرفت پایین است. هرمنس (۱۹۷۰) برای محاسبه پایایی آزمون انگیزش پیشرفت تحصیلی از روش آزمون آلفای کرونباخ استفاده کرد و آن را ۰/۸۴ گزارش کرد. هومن و عسگری (۱۳۷۹) با مطالعه روی نمونه‌ای ۱۰۷۳ نفری (۵۶۰ دختر و ۵۱۳ پسر) از دانش‌آموزان دبیرستانی شهرستان ساوه، آلفای کرونباخ را برابر با ۰/۸۳ گزارش کردند. روایی آزمون برای نمونه‌های ایرانی در مطالعه محمدنیا، سپهریان‌آذر و اکبری^۲ (۲۰۱۷)، (۰/۹۱) = شاخص نیکویی برازش^۳، (۰/۸۷) = شاخص نیکویی برازش تعدیل‌شده^۴ و (۰/۰۶) = ریشه میانگین مربعات خطای برآورد^۵ مطلوب ارزیابی شده است و نیز پایایی آزمون را سپهریان‌آذر و سعادت‌مند (۱۳۹۴) از طریق الفبای کرونباخ ۰/۷۵ گزارش کردند. ضریب پایایی در مطالعه حاضر از طریق آزمون آلفای کرونباخ برابر با ۰/۸۰ به دست آمد.

یافته‌های پژوهش

همه شرکت‌کنندگان در مطالعه حاضر ساکن شهرستان سلماس (۸۶/۵۴ درصد) و روستاهای اطراف (۱۳/۴۶ درصد) بوده، و از نظر اقتصادی جزء افراد کمتر درآمد جامعه بودند. همچنین،

1. Hermans
2. Mohammadniaa, Sepehrianazara & Akbari
3. Goodness of Fit Index
4. Adjusted Goodness of Fit Index
5. Root Mean Square Error of Approximation

تأثیر آموزش زیست‌شناسی مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی بر خودکارآمدی و انگیزه پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان □ ۹۳

۶۵٫۳۸ درصد از کل شرکت‌کنندگان آذری‌زبان و ۳۴٫۶۲ درصد آن‌ها کردزبان بود. همه شرکت‌کنندگان از نظر جنسیتی پسر و در محدوده سنی ۱۵-۱۶ بودند (جدول ۲).

جدول ۲. توزیع شرکت‌کنندگان بر اساس شاخص‌های جمعیت‌شناختی

شاخص‌های جمعیت‌شناختی	گروه سازنده‌گرایی تعداد (درصد)	گروه سنتی تعداد (درصد)
جنس	۲۶ (۱۰۰)	۲۶ (۱۰۰)
سن (۱۵-۱۶)	۲۶ (۱۰۰)	۲۶ (۱۰۰)
ساکن شهر	۲۲ (۸۴٫۶۱)	۲۳ (۸۸٫۴۶)
ساکن روستا	۴ (۱۵٫۳۹)	۳ (۱۱٫۵۴)
آذری‌زبان	۱۶ (۶۱٫۵۴)	۱۸ (۶۹٫۲۳)
کردزبان	۱۰ (۳۸٫۴۶)	۸ (۳۰٫۷۷)

$P \geq 0.05$

جدول ۳ شاخص‌های آماری خودکارآمدی را در دو گروه نشان می‌دهد.

جدول ۳. شاخص‌های آماری خودکارآمدی گروه‌های آزمایش و کنترل در مرحله‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون

متغیر وابسته	گروه‌ها	میانگین پیش‌آزمون	انحراف معیار پیش‌آزمون	میانگین پس‌آزمون	انحراف معیار پس‌آزمون	تفاوت میانگین‌های پیش‌آزمون - پس‌آزمون
خودکارآمدی	آزمایش	۶۱٫۵۷	۶٫۵۸	۶۹٫۷۳	۵٫۶۱	۸٫۱۶
	کنترل	۵۶٫۴۶	۵٫۱۹	۶۲٫۲۶	۸٫۱۶	۵٫۸

همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، میانگین نمره خودکارآمدی آزمودنی‌های گروه آزمایش در مرحله پیش‌آزمون ۶۱٫۵۷ و در گروه کنترل ۵۶٫۴۶ و در مرحله پس‌آزمون میانگین نمرات گروه آزمایش ۶۹٫۷۳ و در گروه کنترل ۶۲٫۲۶ بوده است. نتایج نشان داد در متغیر خودکارآمدی میانگین نمرات گروه آزمایش در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون به اندازه ۸٫۱۶ افزایش دارد و این افزایش برای گروه کنترل برابر با ۵٫۸ است.

با توجه به اینکه در پژوهش حاضر طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون به کار گرفته شد، بنابراین، به منظور بررسی تفاوت موجود بین میانگین‌ها و ارزیابی فرضیه‌های پژوهش، از تحلیل کوواریانس برای کنترل و حذف اثر پیش‌آزمون به عنوان متغیر تصادفی کمکی، استفاده شد. قبل از انجام تحلیل کواریانس پیش‌فرض‌های کوواریانس بررسی شد.

برای بررسی توزیع نرمال بودن نمرات از آزمون شاپیرو-ویلک برای هر دو متغیر وابسته استفاده شد. نتایج نشان داد برای متغیر خودکارآمدی ($P=0/16$, $df=52$) و برای متغیر انگیزه پیشرفت تحصیلی ($P=0/30$, $df=52$) بود. با توجه به سطح معناداری بالای ۰/۰۵ برای متغیرهای مورد مطالعه، می‌توان گفت مفروضه نرمال بودن توزیع برقرار است.

نتایج بررسی پیش‌فرض همگونی شیب رگرسیون نشان داد تعامل متغیر مستقل و همپراش، برای متغیر خودکارآمدی ($P=0/110$, $F=2/657$) و انگیزه پیشرفت تحصیلی ($P=0/07$, $F=3/451$) برقرار است. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت پیش‌فرض همگونی شیب رگرسیون برای متغیرها رعایت شده است.

نتایج بررسی پیش‌فرض یکسانی واریانس‌ها در دو گروه آزمایش و کنترل، از آزمون F لوین استفاده شد. نتایج آزمون نشان داد پیش‌فرض یکسانی واریانس‌ها برای متغیرهای خودکارآمدی ($P=0/615$, $F=0/256$) و انگیزه پیشرفت تحصیلی ($P=0/672$, $F=0/181$) برقرار است. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت، بین واریانس‌های دو گروه تفاوت معناداری وجود ندارد. با توجه به نتایج مفروضه‌های آزمون تحلیل کوواریانس، می‌توان این آزمون را برای تحلیل داده‌ها به کار گرفت.

جدول ۴. نتایج تحلیل کواریانس آزمون خودکارآمدی در گروه‌های کنترل و آزمایش

توان آماری	اندازه اثر (درصد)	معناداری	آماره F	میانگین مجذورها	درجه آزادی	مجموع مجذورها	
۰/۷۲	۱۲	۰/۰۱۲	۶/۷۹۰	۲۹۸/۶۹۵	۱	۲۹۸/۶۹۵	پیش‌آزمون
۰/۷۴	۱۳	۰/۰۱	۷/۰۹۷	۳۱۲/۱۹۵	۱	۳۱۲/۱۹۵	گروه‌ها
				۴۳/۹۹	۴۹	۲۱۵۵/۵۳۶	واریانس خطا
					۵۲	۲۲۹۶۹۰	مجموع

جدول ۵. آزمون مقایسه‌ای بن‌فرنی برای بررسی تفاوت میانگین خودکارآمدی بین گروه‌های آزمایش و کنترل

گروه (I)	گروه (J)	اختلاف میانگین (I-J)	خطای استاندارد	سطح معناداری	۹۵ درصد اطمینان	
					دامنه پایین	دامنه بالا
کنترل	آزمایش	-۵,۳۵۳*	۲,۰۲	۰,۰۱	-۹,۳۹۲	-۱,۳۱۵
آزمایش	کنترل	۵,۳۵۳*	۲,۰۲	۰,۰۱	۱,۳۱۵	۹,۳۹۲

با توجه به جدول‌های ۴ و ۵، اثر عضویت گروهی با حذف متغیر همپراش $P < ۰,۰۱$ ، $F(۱,۴۹) = ۷,۰۹۷$ و مقایسه دویه‌دوی گروه‌ها در آزمون بن‌فرنی در $P < ۰,۰۱$ از لحاظ آماری معنادار است. به این ترتیب، فرضیه اول پژوهش تأیید و مشخص شد که تدریس با رویکرد سازنده‌گرایی در افزایش خودکارآمدی دانش‌آموزان مؤثر بوده و طبق جدول ۴ میزان تأثیر آن ۰,۱۳ است. یعنی ۱۳ درصد واریانس نمره‌های خودکارآمدی، متأثر از آموزش مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی است.

برای آزمون فرضیه دوم نیز میانگین و انحراف معیار تحلیل توصیفی انجام گرفت. نتایج آن در جدول ۶ بیان شده است.

جدول ۶. شاخص‌های آماری انگیزه پیشرفت گروه‌های آزمایش و کنترل در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون

متغیر وابسته	گروه‌ها	میانگین پیش‌آزمون	انحراف معیار پیش‌آزمون	میانگین پس‌آزمون	انحراف معیار پس‌آزمون	تفاوت میانگین‌های
انگیزه پیشرفت تحصیلی	آزمایش	۱۲۳,۶۱	۱۱,۴۲	۱۳۱,۹۶	۱۰,۸۵	پیش‌آزمون - پس‌آزمون
	کنترل	۱۱۸,۱۱	۱۰,۱۹	۱۲۲,۸	۸,۴۵	پس‌آزمون - پیش‌آزمون

بر اساس جدول، میانگین نمره انگیزه پیشرفت تحصیلی آزمودنی‌های گروه آزمایش در مرحله پیش‌آزمون ۱۲۳,۶۱ و گروه کنترل ۱۱۸,۱۱ و در مرحله پس‌آزمون میانگین نمرات گروه آزمایش ۱۳۱,۹۶ و گروه کنترل ۱۲۲,۸ بوده است. نتایج نشان می‌دهد میانگین نمرات انگیزه پیشرفت تحصیلی گروه آزمایش در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون به اندازه ۸,۳۵ افزایش دارد و این افزایش برای گروه کنترل برابر با ۴,۴۹ است.

جدول ۷. نتایج تحلیل کواریانس انگیزه پیشرفت تحصیلی در گروه‌های کنترل و آزمایش

توان آماری	اندازه اثر (درصد)	معناداری	آماره F	میانگین مجذورها	درجه آزادی	مجموع مجذورها	
۰,۵	۰,۰۸	۰,۰۳۸	۴,۵	۴۰۰,۵۶۱	۱	۴۰۰,۵۶۱	پیش‌آزمون
۰,۸	۰,۱۴	۰,۰۰۶	۸,۲	۷۲۵,۳	۱	۷۲۵,۳	گروه‌ها
				۸۸,۴	۴۹	۴۳۳۲,۴۳	واریانس خطا
						۸۴۹۶۱۸	مجموع

جدول ۸. آزمون مقایسه‌ای بن‌فرنی برای بررسی تفاوت میانگین انگیزه پیشرفت تحصیلی بین گروه‌های آزمایش و کنترل

گروه (I)	گروه (J)	اختلاف میانگین (I-J)	خطای استاندارد	سطح معناداری	۹۵ درصد اطمینان	
					دامنه پایین	دامنه بالا
کنترل	آزمایش	-۷,۸۵۶*	۲,۶۳	۰,۰۰۴	-۱۳,۱۴۵	-۲,۵۶۸
آزمایش	کنترل	۷,۸۵۶*	۲,۶۳	۰,۰۰۴	۲,۵۶۸	۱۳,۱۴۵

بر اساس جدول‌های ۷ و ۸، اثر عضویت گروهی با حذف متغیر همپراش $P < ۰/۰۰۶$ ، $P = ۸/۲۰$ و مقایسه دوجه‌دوی گروه‌ها در آزمون بن‌فرنی در $P < ۰/۰۰۴$ از لحاظ آماری معنادار است. به این ترتیب، فرضیه دوم پژوهش تأیید و مشخص شد که تدریس به روش سازنده‌گرایی در افزایش انگیزه پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان مؤثر و میزان تأثیر آن $۰/۱۴$ بوده است. یعنی ۱۴ درصد واریانس نمره‌های انگیزه پیشرفت تحصیلی، متأثر از آموزش مثبتی بر رویکرد سازنده‌گرایی است.

بحث و نتیجه‌گیری

خودکارآمدی و انگیزه پیشرفت تحصیلی موجب تحرک، پویایی و برنامه‌ریزی درست هنگام تحصیل دانش‌آموزان شده و از این طریق بر موفقیت آن‌ها تأثیر گذاشته و موجب آماده‌شدن فراگیران برای حل مسائل مختلف در زندگی می‌شود. دانش‌آموزان بیشتر این توانایی‌ها را در

تأثیر آموزش زیست‌شناسی مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی بر خودکارآمدی و انگیزه پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان ۹۷

مدرسه کسب می‌کنند و در این میان، تأثیر رویکردهای آموزشی انکارناپذیر است. از سویی دیگر، نتایج پژوهش‌های متعدد، مؤثر بودن روش تدریس مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی را در زمینه‌های گوناگون نشان داده است. بنابراین، در پژوهش حاضر تأثیر آموزش زیست‌شناسی مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی بر خودکارآمدی و انگیزه پیشرفت تحصیلی در دانش‌آموزان سال دوم رشته تجربی شهرستان سلماس بررسی شده است.

یافته‌های پژوهش نشان داد آموزش به روش سازنده‌گرایی نسبت به آموزش سنتی بر میزان خودکارآمدی دانش‌آموزان به طور معناداری مؤثر بوده است. با توجه به نتایج، می‌توان ادعا کرد استفاده از تدریس مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی، عملکرد فراگیران را در زمینه باور به توانایی‌هایشان در زمینه مفاهیم زیست‌شناسی، افزایش می‌دهد. این نتایج از نظر تأثیر تدریس مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی بر خودکارآمدی دانش‌آموزان مطابق با نتایج مطالعات رم و نودیپ (۲۰۱۷)، دوریت (۲۰۱۵)، مؤمنی مهموئی (۱۳۹۳)، اهنیم و عثمان (۲۰۱۷)، پتتریج و چانک (۲۰۰۲)، و کیم (۲۰۰۵) است. همچنین، اسنو و ویلی^۱ (۱۹۹۱) معتقد است بازخوردی که دانش‌آموزان در استفاده از این رویکرد توسط معلم خود به دست می‌آورند، موجب افزایش انگیزه و در نتیجه بهبود کاوشگری می‌شود. در ادامه به دلیل درگیر شدن فراگیران در فعالیت‌های کلاسی، تلاش آن‌ها را برای ادامه و رسیدن به جواب تقویت می‌کند. لذتی که دانش‌آموزان به واسطه الگوی سازنده‌گرایی به دست می‌آورند، انگیزه آن‌ها را برای یافتن پاسخ مسائل دشوار را افزایش می‌دهد. به گفته پین و لسلی^۲ (۲۰۰۰) لذتی که یادگیرنده از تجربه مستقیم یادگیری کسب می‌کند، سختی راه یادگیری را برای او هموار می‌کند و این امر در نهایت، به افزایش باور آنان نسبت به توانایی‌هایشان منجر می‌شود.

یافته‌ها در پژوهش حاضر نشان داد که آموزش با رویکرد سازنده‌گرایی نسبت به رویکرد سنتی میزان انگیزه پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پسر را به صورت معناداری افزایش داده است.

-
1. Snow & Wiley
 2. Payne & Lesley

یافته‌های این پژوهش همسو با نتایج پژوهش‌های موواندا و مدیگو (۲۰۱۹)، کارا (۲۰۱۹)، یوالاکا و اوفورما (۲۰۱۵)، آسیسلی، یاکلوین و تورگوت (۲۰۱۱)، گرینان (۲۰۰۴)، شاه‌علی‌زاده و همکاران (۱۳۹۴)، موسوی (۱۳۹۲)، عسگری و همکاران (۱۳۹۰)، شیخ‌محسنی (۱۳۸۶)، مالکی و علی‌آبادی (۱۳۸۸) است. همچنین، در راستای یافته‌های پژوهش حاضر بندورا (۱۹۸۶) با انجام پژوهشی گزارش کرد معمولاً دانش‌آموزان با خودکارآمدی بالا به موفقیت‌های چشمگیری در موقعیت‌های تحصیلی دست می‌یابند و نسبت به اهداف خود متعهد باقی می‌مانند و در صورت شکست به تلاش ادامه داده و در نهایت، پشتکار آن‌ها موجب موفقیت می‌شود. دانش‌آموزان دارای باورهای خودکارآمدی کم، تکالیف سخت موجب شکست و درماندگی آن‌ها شده و از تلاش دست می‌کشند و در نهایت، به عدم موفقیت منجر می‌شود. بنابراین، خودکارآمدی بر عملکرد افراد تأثیر دارد و بر فعالیت آن‌ها تأثیر می‌گذارد.

در تبیین نتایج پژوهش حاضر می‌توان گفت مهم‌ترین ویژگی تدریس مبتنی بر سازنده‌گرایی فعال‌بودن فراگیران است، چون در این روش تدریس یادگیرنده بر اساس سازماندهی مجدد تجربه‌ها و ساخت‌های ذهنی خود عمل کرده و با تولید دانش به خودکارآمدی تحصیلی می‌رسد. از طرفی، پاجارس و میلر^۱ (۱۹۹۴) معتقدند، خودکارآمدی تحصیلی با پیشرفت تحصیلی رابطه مستقیم دارد و ایجاد شرایط مناسب برای به وجود آمدن کارآمدی بالا، زمینه‌ساز موفقیت تحصیلی در آینده و متعاقب آن افزایش انگیزه پیشرفت در دانش‌آموزان است؛ به خصوص اگر همراه با تجربه‌های شخصی دانش‌آموز باشد.

بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر نتیجه‌گیری می‌شود که تدریس درس زیست‌شناسی براساس رویکرد سازنده‌گرایی موجب افزایش خودکارآمدی و انگیزه پیشرفت تحصیلی در دانش‌آموزان شده و موجب موفقیت آن‌ها در آینده می‌شود. بنابراین، به معلمان زیست‌شناسی پیشنهاد می‌شود برای جلوگیری از یادگیری سطحی، نهاده‌کردن یادگیری پایدار و تربیت دانش‌آموزان متفکر،

1. Pajares & Miller

خلاق و با انگیزه، در کلاس‌های تدریس خود، از رویکرد آموزشی سازنده‌گرایی استفاده کنند. با این رویکرد می‌توان خودکارآمدی، انگیزه پیشرفت و موفقیت دانش‌آموزان را بهبود بخشید. این پژوهش دارای محدودیت‌های بود؛ برای مثال این پژوهش تنها بر روی دانش‌آموزان پسر سال دوم رشته تجربی انجام گرفت؛ بنابراین، در تعمیم نتایج آن به دانش‌آموزان دختر باید احتیاط کرد. همچنین، این پژوهش بر روی دانش‌آموزان دبیرستانی انجام پذیرفته و در سایر مقاطع تحصیلی انجام نشد؛ بنابراین، باید در تعمیم نتایج این پژوهش به سایر مقاطع احتیاط صورت پذیرد.

با توجه به محدودیت‌های یادشده، پیشنهاد می‌شود مطالعه‌ای مشابه برای دانش‌آموزان دختر و دانش‌آموزان مقاطع تحصیلی دیگر انجام گیرد. در پایان، پژوهشگران بر خود لازم می‌دانند از زحمات و همکاری‌های دانشگاه فرهنگیان، دانشگاه ارومیه و اداره آموزش و پرورش شهر سلماس نهایت تشکر و قدردانی را داشته باشند.

منابع مالی

کلیه هزینه‌های این طرح پژوهشی (به شماره: ۵۰۰۰۰/۸۴۲۵/۱۲۰) توسط دانشگاه فرهنگیان تأمین شده است.

منابع

- اسلاوین، رابرت ایی (۱۳۸۵). روان‌شناسی تربیتی. ترجمه یحیی سیدمحمدی، تهران: انتشارات روان.
- بدریان، عابد (۱۳۸۸). مبانی نظری آموزش به شیوه ساختن‌گرایی. تهران: مؤسسه پژوهشی برنامه‌ریزی درسی.
- بهرامی، هادی، و عباسیان فرد، مهنوش (۱۳۸۹). بررسی رابطه خودکارآمدی با انگیزه پیشرفت در دانش‌آموزان دختر پیش‌دانشگاهی شهر تهران، سال تحصیلی ۸۹-۱۳۸۸. فصل‌نامه آموزشی، تحلیلی و اطلاع‌رسانی مشاور مدرسه، ۶(۱)، ۳-۷.
- پریچارد، آلن، و ولارد، جان (۱۳۹۹). روان‌شناسی مدرسه (نظریه ساخت‌گرایی و یادگیری اجتماعی). ترجمه فیروزه سپهریان آذر، سعید اسدنیبا، محمدرسول مفسری، و ناصر تراب‌زاده، تهران: انتشارات رشد.
- سپهریان آذر، فیروزه (۱۳۹۵). تأثیر روش یادگیری مشارکتی جیگ ساو بر نیازهای اساسی روان‌شناختی دانش‌آموزان. آموزش و یادگیری مجازی، ۴(۱۳)، ۲۱-۳۰.
- سپهریان آذر، فیروزه، و سعادت‌مند، سعید (۱۳۹۴). تأثیر آموزش مهارت‌های زندگی و مشاوره گروهی با روش عاطفی رفتاری عقلانی بر خودپنداره تحصیلی، انگیزش پیشرفت و سلامت روان دانش‌آموزان ناموفق. دانش و پژوهش در روان‌شناسی کاربردی، ۱(۵۹)، ۷۷-۶۶.
- شاه‌علی‌زاده، محمد، دهقانی، سجاد، بنی‌هاشم، سیدکاظم، و رحیمی، علی (۱۳۹۴). طراحی و اجرای تلفیق آموزش الگوی حل مسئله با اصول سازنده‌گرایی و بررسی تأثیر آن بر یادگیری و تفکر خلاق. ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، ۵(۳)، ۸۳-۱۱۷.
- شیخ‌محسنی، فاطمه (۱۳۸۶). مقایسه میزان اثربخشی روش‌های تدریس فعال (پودمانی) و روش‌های تدریس سنتی بر خلاقیت و پیشرفت تحصیلی درس علوم دانش‌آموزان دختر پایه پنجم شهرستان اقلید. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی.
- عباسیان فرد، مهنوش، بهرامی، هادی، قدسی، احقر (۱۳۸۹). رابطه خودکارآمدی با انگیزه پیشرفت در دانش‌آموزان دختر پیش‌دانشگاهی. روان‌شناسی کاربردی، ۴(۱)، ۹۵-۱۰۹.

تأثیر آموزش زیست‌شناسی مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی بر خودکارآمدی و انگیزه پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان ۱۰۱

عسگری، صدیقه، رستمی مالخلیفه، محسن، شاهورانی، احمد، و کریمی، یوسف (۱۳۹۰). اثربخشی نظریه سازنده‌گرایی در تدریس ریاضی دوره راهنمایی - تحصیلی. *مجله ریاضیات کاربردی واحد لاهیجان*، ۸(۲)، ص: ۸۱-۹۳.

فردانش، هاشم (۱۳۸۷). *مبانی نظری تکنولوژی آموزشی*. ویراسته عبدالرضا حسنی، چاپ نهم، تهران: سمت.

کریم‌زاده، منصور (۱۳۸۰). *بررسی رابطه باورهای خودکارآمدی تحصیلی با مفهوم خود و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان شهر تهران (گرایش ریاضی و فیزیک و علوم انسانی)*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی.

مالکی، مانده (۱۳۸۹). *تأثیر الگوهای طراحی آموزشی گانیه و پنج‌مرحله‌ای بایی در آموزش مبتنی بر شبکه یادگیری، یادداری و انگیزه پیشرفت تحصیلی دانشجویان کارشناسی ارشد تکنولوژی*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی.

مالکی، مانده، علی‌آبادی، خدیجه (۱۳۸۸). *تأثیر الگوهای طراحی آموزشی گانیه و پنج‌مرحله‌ای بایی در آموزش مبتنی بر شبکه یادگیری و یادداری دانشجویان*. روان‌شناسی تربیتی، ۱۵(۵)، ۸۹-۶۶.

محمدامینی، زرار، نریمانی، محمد، برهمند، تراوشا و صبحی قراملکی، ناصر (۱۳۸۷). *رابطه هوش هیجانی با خودکارآمدی و سلامت روان و مقایسه آن‌ها در دانش‌آموزان ممتاز و عادی*. *دانش و پژوهش در روان‌شناسی کاربردی*، ۱(۳۵)، ۱۲۲-۱۰۷.

موسوی، سکینه (۱۳۹۲). *تأثیر روش تدریس ساخت‌گرایی بر خلاقیت و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی پایه پنجم ابتدایی شهر مهر*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، گرایش برنامه‌ریزی درسی، دانشگاه آزاد واحد مرودشت، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی.

مؤمنی مهموئی، حسین، پاکدامن، مجید، رضانی، مریم، و صالحی، محمدحسن (۱۳۹۳). *تأثیر روش تدریس ساختن‌گرایی بر پرورش تفکر انتقادی و پیشرفت تحصیلی درس علوم تجربی*. *اولین همایش علمی پژوهشی علوم تربیتی و روان‌شناسی آسیب‌های اجتماعی و*

فرهنگی ایران. تهران: مرکز مطالعات و تحقیقات اسلامی سروش حکمت مرتضوی، انجمن علمی توسعه و ترویج علوم و فنون بنیادین.

نوری، علی (۱۳۸۷). ساختن گرایی در کلاس من. رشد آموزش راهنمایی تحصیلی، ۳، ۷-۶.
 هومن، حیدرعلی، و عسگری، علی (۱۳۷۹). تهیه و استاندارد کردن آزمون انگیزه پیشرفت. پژوهش‌های روان‌شناختی، ۱۱(۱)، ۹-۳۲.

- Acisli, S., Yaelcuin, S., & Turgut, U. (2011). Effects of the 5E learning model on students' academic achievements in movement and force issues. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15(1), 2459-2462.
- Ah-Nam, L., & Osman, K. (2017). Developing 21st Century Skills through a Constructivist-Constructionist Learning Environment. *K-12 STEM Education*, 3(2), 205-216.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1989). Regulation of cognitive processes through perceived self-efficacy. *Developmental Psychology*, 25(5), 729-735.
- Bandura, A. (1993). Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. Stanford University, *Educational Psychology*, 28(2), 117-148.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercises of control*. New York: Freeman and Company.
- Bandura, A. (2001). Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annual Review of Psychology*, 52, 1-26.
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2000). *How People Learn Brain, Mind, Experience, and School*. Washington DC: National Academy Press.
- Bybee, W. Rodger. (2009). *The BSCS 5E Instructional model and 72ST century skills*. Available online at www. Sciencedirect. Com.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2002). Overview of self-determination theory: An organismic dialectical perspective. In E. L. Deci & R. M. Ryan (Eds.), *Handbook of Self-Determination Research* (pp. 3-33). New York: The University of Rochester Press.
- Dorit, A. (2015). Assessing the contribution of a constructivist learning environment to academic self-efficacy in higher education. *Learning Environments Research*, 18, 47-67.
- Elaine Payne, E., & Lesley, W. (2000). *Developing essential study skills*. England: Prentice-Hall.
- Greenan, J. (2004). *A comparison of student achievement and attitudes between constructivist and traditional classroom environments in trailand vocational electronics Programs*. Available at: [http //: Scholar. Lib. Vy. Edu /ejournals / JVER](http://Scholar.Lib.Vy.Edu/ejournals/JVER).
- Hermans, H. J. M. (1970). A questionnaire measure of achievement motivation. *Applied Psychology*, 54, 353-363.

- Kara, M. (2019). A literature review: The usage of constructivism in multidisciplinary learning environments. *Academic Research in Education*, 4(1-2), 19-26.
- Karen, L., Rutler, B., & Smitt, H. (2005). The effects of gender of grade level on the motivational need of achievement. *Nursing Research*, 3(2), 250-252.
- Kim, J. S. (2005). The Effects of a Constructivist Teaching Approach on Student Academic Achievement, self-concept, and learning strategies. *Asia Pacific Education Review*, 6(1), 7-9.
- Mohammadniaa, Z., Sepehrianazara, F., & Akbari, M. (2017). A structural modeling analysis of the relationship between personality traits and achievement motivation: the meditational role of thinking style type 1. *Educational Sciences and Psychology*. VII(LXIX), 65-74.
- Mwanda, G., & Midigo, R. (2019). Understanding the bottlenecks in methodological adoption of constructivism in secondary schools in Kenya. *JPBI (Journal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 5(1), 141-150.
- Pajares, F., & Miller, M. D. (1994). Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving: A path analysis. *Educational Psychology*, 86(2), 193-203.
- Pintrich, P. R., & Schunk, D. H. (2002). *Motivation education: Theory research and application*. Englewood Cliffs, NS: Prentice Hall Merrill.
- Ram, M., & Navdeep, S. (2017). Effect of constructive learning approach on achievement in mathematics in relation to self-efficacy. *Educational Quest: An International Journal of Education and Applied Social Science*, 8 (Special Issue), 343-348.
- Sepehrianazar, F. (2013). Self- efficacy, Achievement motivation and Academic Procrastination as Predictors of Academic performance. *US-China Education Review B*, 3(11), 847-858.
- Sherer, M., Maddux, J. E., Mercandante, B., Prentice- Dunn, S., Jacobs, B., & Rogers, R.W. (1982). The selfefficacy scales: Costruction and validation. *Psychological Reports*, 51, 663-671.
- Snow, R. E., & Wiley, D. E. (1991). *Improving inquiry in social science: A volume in honor of Lee J. Cronbach*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associated, Inc.
- Uwalaka, A. J., & Offorma, G. C. (2015). Effect of constructivist teaching method on students. achievement in French Listening Comprehension in Owerri North LGA of Imo State. *Education and Practice*, 6(26), 52-56.
- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1990). Student difference in selfregulated learning: Relating grade, sex, and giftedness to self-efficacy and strategy use. *Educational Psychology*, 80, 51-59.