

مقایسه اثربخشی روش تدریس اکتشافی با بازخورد و سخنرانی به روش سنتی بر انگیزش دانشجویان دانشگاه فرهنگیان در آموزش مفاهیم پایه شیمی

محبوبه منصوری^۲مانده گرامی^۲الهه کشاورز^۱

چکیده پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر روش تدریس مبتنی بر رویکرد اکتشافی و مقایسه آن با روش سخنرانی بر انگیزه تحصیلی دانشجویان دانشگاه فرهنگیان انجام شده است. این مطالعه از نظر هدف کاربردی و از نظر روش، نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون و گروه گواه است. جامعه آماری متشکل از دانشجویان رشته آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان استان گیلان است. در این پژوهش ۳۰ نفر از دانشجویان به روش هدفمند انتخاب شده و به طور تصادفی به عنوان نمونه پژوهش به دو گروه مداخله اکتشافی و سخنرانی تقسیم شدند. ابزار اندازه‌گیری عبارت است از پرسشنامه انگیزش تحصیلی والرند، که در دو نوبت به صورت پیش‌آزمون و پس‌آزمون برگزار گردید. در این پژوهش پایایی پرسشنامه با استفاده از آزمون آلفای کرونباخ عدد ۰/۸۱ به دست آمد. بسته آموزشی روش‌های تدریس، بر مبنای مفاهیم پایه شیمی کتاب‌های علوم تجربی تدوین گردید و در مدت زمان ۴۵ دقیقه در ۴ جلسه تدریس شد. یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که انگیزه بیرونی دانشجویانی که به روش اکتشافی آموزش دیدند، به طور معناداری افزایش پیدا کرده است، در صورتی که افزایش در مولفه‌های انگیزش درونی و بی‌انگیزگی معنادار نمی‌باشد. انتظار می‌رود با فراهم نمودن موقعیت‌های یادگیری مناسب که در بردارنده توجه به شرایط فردی فراگیران باشد و با صرف زمان متناسب با فعالیت‌های کاوشگرانه، بتوان به ارتقای انگیزش در همه ابعاد آن دست یافت.

واژه‌های کلیدی: انگیزش، رویکرد اکتشافی، مفاهیم شیمی

Comparing the effectiveness of exploratory teaching method with traditional feedback and lectures on the motivation of Farhangian University students in teaching basic concepts of chemistry

Elahe Keshavarz¹, Maede Gerami, Mahboube Mansouri

Received: 24 February 2023; Accepted: 16 May 2023

Abstract: The present research was conducted with the aim of investigating the effect of the teaching method based on the exploratory approach and comparing it with the lecture method on the academic motivation of Farhangian University students. This study is applied in terms of purpose and semi-experimental in terms of method with a pre-test and post-test design and control group. The statistical population consists of elementary education students of Farhangian University of Gilan province. In this research, 30 students were selected by judgmental sampling and were randomly divided into two groups of exploratory intervention and lecture. The measurement tool is Valrnd's Academic Motivation Questionnaire, which was conducted on two occasions in the form of a pre-test and a post-test. In this research, the reliability of the questionnaire was obtained using the Cronba²ch's alpha test of 0.81. The

* تاریخ دریافت مقاله ۱۴۰۱/۱۲/۰۵ و تاریخ پذیرش آن ۱۴۰۲/۲/۲۶ می‌باشد.

^۱ استادیار شیمی گروه علوم پایه، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

^۲ دانش‌آموخته دانشگاه فرهنگیان، آموزش ابتدایی، وزارت آموزش و پرورش، ایران

educational package of teaching methods was developed based on the basic concepts of chemistry in science books and was taught in 4 sessions in a duration of 45 minutes. The findings of the research indicate that the extrinsic motivation of the students who were trained in the exploratory method has increased significantly, while the increase in the components of internal motivation and demotivation is not significant. It is expected that by providing appropriate learning situations that include attention to the individual conditions of learners and by spending appropriate time on exploratory activities, it is possible to improve motivation in all its dimensions.

Keywords: Motivation, exploratory approach, chemistry concepts.

مقدمه

امروزه آموزش نیاز به رشد همه جانبه دارد تا بتواند نیازهای افراد جامعه را برآورده سازد. در طی رشد و توسعه، آموزش و پرورش می‌تواند متمرکز بر رشد جسمی، هنری، کسب دانش، مهارت‌های عملی، رشد ادراک و تفکر برای زندگی اجتماعی باشد (سرافینا^۳ و همکاران، ۲۰۱۵). درک جهان مستلزم ایجاد ارتباط بین تجربیات جدید و موجود است (گارد^۴، ۱۹۸۶) و در این صورت انگیزه و هوش هیجانی برای حل مسئله و تفکر انتقادی تقویت می‌شود (ایوانز^۵، ۱۹۶۹). معلمان نباید تجارب خود را فقط در جایی که دانش‌آموزان در حال دست‌کاری مواد و ابزار هستند به کار گیرند، بلکه ایجاد سؤال درباره مشاهدات انجام‌شده، بحث در مورد مشاهدات، برنامه‌ریزی برای پژوهش بیشتر و ارزیابی از راه‌هایی هستند که با رویکردهای فعال سازگار هستند (گومز^۶، ۲۰۰۸). یکی از شناخته شده‌ترین روش‌های فعال تدریس، رویکرد اکتشافی^۷ است (کشاورز، ۱۴۰۱، نومو^۸ و همکاران، ۲۰۲۳). در رویکرد اکتشافی یادگیرندگان از طریق درگیر شدن با موضوع به فهم آن می‌رسند (کشاورز و همکار، ۱۴۰۱، ۲۰۱۷) و به طور فعال زیر بنای یادگیری را می‌سازند (تابر^۹ و همکار، ۲۰۱۷). الگوی آموزش اکتشافی را ساچمن^{۱۰} با این باور تدوین کرد که افراد انگیزه طبیعی برای کاوشگری را دارند. اکثر پژوهشگران و معلمان از کاربردهای روش تدریس اکتشافی در آموزش علوم آگاهی دارند (بیرگال^{۱۱}، ۱۹۶۶). به باور برونر^{۱۲} که یکی از موافقان اصلی یادگیری اکتشافی است، معلم نباید اطلاعات را مستقیم به دانش‌آموزان منتقل کند، بلکه باید موقعیتی را فراهم نماید که یادگیرندگان به طور فعال موضوع درسی را یاد بگیرند؛ یعنی آن‌ها را به تجربه و اکتشاف تشویق و تحریک کند. برونر تأکید نمود که یادگیری مبتنی بر اکتشاف می‌تواند تجارب یادگیری را تقویت کند و در عین حال هشدار می‌دهد که این امر نمی‌تواند به صورت مقدماتی یا بدون داشتن حداقل

³ Seraffina

⁴ Garrard

⁵ Evans

⁶ Gomez

⁷ Exploratory Approach

⁸ Nzomo

⁹ Taber

¹⁰ Suchman

¹¹ Bibergall

¹² Bruner

دانش پایه در حوزه مورد نظر انجام شود (الفیری^{۱۳} و همکاران، ۲۰۱۱). در آموزش علوم، فراگیران بر اساس اکتشاف در فعالیت‌هایی درگیر می‌شوند که دانشمندان برای تولید دانش از آن استفاده می‌کنند. بنابراین متخصصان آموزش علوم، معلمان را به استفاده از رویکرد اکتشافی به جای آموزش معلم محور یا سخنرانی درباره واقعیت‌های علمی تشویق می‌کنند و بر انجام این موارد تأکید دارند: الف) درگیر و علاقه‌مند نمودن دانش‌آموزان به علم، ب) فراهم کردن فرصت‌هایی برای دانش‌آموزان به منظور به‌کارگیری تکنیک‌های آزمایشگاهی مناسب برای جمع‌آوری اطلاعات، ج) ملزم نمودن دانش‌آموزان به حل مسائل با استفاده از منطق و شواهد، د) اهمیت دادن به نوشتن تبیین‌های علمی بر اساس شواهد (سکر^{۱۴}، ۲۰۰۲).

به طور کلی روش‌های آموزشی فعال، موثرتر از آموزش سنتی بوده و به پیشرفت دانش‌آموزان و ارتقای انگیزه کمک می‌کنند (پان^{۱۵} و همکاران، ۲۰۲۳). انگیزه به آن نوع سرمایه شخصی اشاره دارد که فرد برای رسیدن به وضعیت یا نتیجه مطلوب به آن نیازمند است (ماهر^{۱۶} و همکار، ۱۹۹۷ به نقل از آمبروس^{۱۷}، ۲۰۱۰ و قاسم‌زاده و همکار، ۱۴۰۱). در زمینه یادگیری، انگیزه در جهت شدت، پایداری و کیفیت رفتارهای یادگیری که دانش‌آموزان درگیر آن‌ها هستند تأثیرگذار است (آمبروس و همکاران، ۲۰۱۰). انگیزه درونی به آن نوع انگیزه اشاره دارد که با علاقه یا لذت انجام کار شکل می‌گیرد و به جای تکیه بر هرگونه فشار خارجی در درون فرد وجود دارد. انگیزه بیرونی از بیرون فرد ناشی می‌شود. انگیزه‌های بیرونی رایج شامل پاداش‌هایی مانند هدیه، نمره، اجبار و تهدید به تنبیه است (شریفی رهنمو و همکاران، ۱۴۰۰، توحیدی و همکار، ۲۰۱۲).

در پژوهشی تحت عنوان ارتباط بین انگیزه، خودکارآمدی و رویکردهای یادگیری نشان داده شد که انگیزش درونی و انگیزش بیرونی با رویکردهای یادگیری همبستگی دارند (پرات^{۱۸} و همکار، ۲۰۱۰). در مطالعه‌ای که با هدف تعیین ارتباط خودکارآمدی و انگیزه تحصیلی داوطلبان معلمی انجام گرفت، سطح اثربخشی تدریس داوطلبان معلمی به انگیزه تحصیلی آنان وابسته بود. پژوهشگران در پژوهشی فراتحلیل بر روی روش‌های اکتشافی دریافتند که ساخت دانش یا مشارکت در اکتشاف هدایت‌شده برای فراگیران بهتر از آموزش توصیفی است (الفیری و همکاران، ۲۰۱۱). در پژوهشی با موضوع یادگیری خودتنظیمی و عوامل انگیزشی دانشجویان دانشگاه، به این نتیجه رسید که دانشجویان سطح تلاش خود را برای فعالیت‌های دانشگاهی با استفاده از انواع شناخت، اراده و استراتژی‌های انگیزشی تنظیم می‌کنند (ولترز^{۱۹}، ۱۹۹۸). همچنین یافته‌های پژوهشی نشان می‌دهد که آموزش معلم‌محور قادر به بهبود درک مفهومی دانش‌آموزان نیست و هنگامی که دانش‌آموزان یک مفهوم جدید را از طریق اکتشاف به دست می‌آورند، تجربیات جدید آن‌ها باعث می‌شود،

¹³ Alfieri

¹⁴ Secker

¹⁵ Pan

¹⁶ Maehr

¹⁷ Ambrose

¹⁸ Prat

¹⁹ Wolters

تجارب گذشته خود را دوباره ارزیابی کنند (بالکی^{۲۰} و همکاران، ۲۰۰۶). بنابراین با توجه به پیشینه ادبیات پژوهشی، مبنی بر اثربخشی روش‌های فعال و اکتشافی در پیشرفت تحصیلی و انگیزه‌بخشی به فراگیران، و با عنایت به اهمیت ارتقای انگیزه در دانشجویان دانشگاه فرهنگیان که معلمان کشور هستند، پژوهش حاضر قصد دارد اثربخشی روش تدریس اکتشافی را بر انگیزه تحصیلی دانشجومعلمانی بررسی نماید. لذا این مطالعه با هدف مقایسه اثربخشی روش‌های اکتشافی و سخنرانی بر انگیزه تحصیلی شیمی دانشجومعلمانی، در جستجوی آن است که به این سوالات پاسخ دهد: ۱- آیا روش تدریس سخنرانی بر انگیزه تحصیلی شیمی دانشجو معلمان موثر است؟ ۲- آیا روش تدریس اکتشافی بر انگیزه تحصیلی شیمی دانشجو معلمان موثر است؟

روش پژوهش

این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش، شبه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون و گروه گواه است. جامعه آماری متشکل از کلیه دانشجویان آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان استان گیلان ورودی ۱۳۹۷ بوده است. در این پژوهش ۳۰ نفر از دانشجویان به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. اغلب دانشجویان منتخب دارای دیپلم علوم انسانی و ناآشنا با مفاهیم پایه شیمی بوده که این مطلب توسط آزمون غربالگری کج‌فهمی مورد سنجش قرار گرفت. دانشجویان نمونه به صورت تصادفی در دو گروه آزمایشی روش تدریس اکتشافی (۱۵ نفر) و روش سخنرانی و بازخورد (۱۵ نفر) گمارده شدند. از هر دو گروه قبل از اجرای مداخله آموزشی در شرایط یکسان، پرسشنامه انگیزش تحصیلی دانشجویان والرنند^{۲۱} به عنوان پیش‌آزمون به عمل آمد (والرنند، ۱۹۹۲). کاربرد تدریس بر مبنای محتوای شیمی عمومی و درباره مفاهیم پایه الکترون، اتم و مولکول، ماده خالص و ناخالص، ترکیبات همگن و ناهمگن و محلول‌های اشباع و فوق اشباع تدوین گردید و مداخله آموزشی طی ۴ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای انجام شد. در مداخله اکتشافی، دانشجویان به پنج گروه سه نفره تقسیم شده و روش تدریس اکتشافی اجرا گردید (جدول ۱). در هر جلسه سوال‌ها، فیلم و تصاویر آموزشی در قالب اسلاید به دانشجویان نمایش داده شد و با توجه به اهداف آموزشی درس مربوطه، یک مفهوم شیمیایی تدریس گردید. سوال‌ها و فرضیه‌ها توسط دانشجویان به صورت گروهی به بحث گذاشته شد. پژوهشگر به عنوان تسهیلگر فرایند یادگیری، دانشجویان را راهنمایی می‌کرد تا آنان خود به کشف و پاسخ سوالات دست یابند و در صورت نیاز، آنان را به سمت اهداف یادگیری هدایت می‌نمود تا همه دانشجویان در بیان فرضیه و بحث درگیر شوند. در ابتدای جلسات به تکالیف جلسه قبل پرداخته می‌شد و در انتها نیز مطالب خلاصه و نتیجه‌گیری می‌شد تا دانشجویان به جواب مناسب که همان اهداف مورد نظر است، دست یابند. آموزش در گروه سخنرانی نیز به روش توضیحی و بازخوردگیری

²⁰ Balci

²¹ Vallerand students academic motivation questionnaire

سنتی ارائه شد. بعد از پایان جلسات آموزشی، از هر دو گروه آزمایشی در شرایط یکسان با استفاده از پرسشنامه انگیزه تحصیلی والرند پس از آزمون به عمل آمد تا میزان انگیزش تحصیلی دانشجویان در طول دوره آموزش سنجیده شود.

جدول ۱- مراحل تدریس و تنظیم محتوا به روش اکتشافی

تنظیم محتوا	مراحل تدریس
اقداماتی جهت برانگیختن کنجکاوی فراگیران	آمادگی و ایجاد انگیزه
بیان اهداف آموزشی و ارائه پیش‌سازمان‌دهنده	معرفی درس
درگیر کردن دانشجویان با موضوع درس توسط معلم	ارائه درس
انتخاب یک موقعیت چالش‌آفرین یا معما برانگیز	مرحله اول
جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات و کشف روابط، مفاهیم و اصول علمی	مرحله دوم
تمرین فرضیه‌سازی	مرحله سوم
تحلیل فرایند اکتشاف	مرحله چهارم
ارزشیابی	مرحله پنجم
ارائه تکلیف و پایان درس	مرحله ششم

ابزار پژوهش

ابزار مورد استفاده در این مطالعه، مقیاس انگیزش تحصیلی والرند^{۲۲} است. پرسشنامه‌ی مربوطه شامل ۲۸ گویه است. تمامی گویه‌ها در مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت تنظیم شده و از ۱ (کاملاً مخالفم) تا ۵ (کاملاً موافقم) متغیر است. پرسشنامه انگیزش تحصیلی والرند سه بُعد، تحت عنوان انگیزش درونی (۱۲ سوال)، انگیزش بیرونی (۱۲ سوال) و بی انگیزشی (۴ سوال) را می‌سنجد و نمره‌ی بالاتر در هر بُعد، بیانگر کاربرد بیشتر آن بُعد در فرد است. در نمونه‌ای پایایی پرسشنامه انگیزش تحصیلی با محاسبه ضرایب آلفای کرونباخ ۰/۸۲ گزارش گردید (آشینه، ۱۳۹۵). در پژوهش حاضر، ضریب آلفای کرونباخ پرسشنامه انگیزش تحصیلی والرند ۰/۸۱ به دست آمد که نشانگر سطح مطلوب پایایی پرسشنامه است.

گردآوری و تحلیل داده‌ها

داده‌های جمع‌آوری شده در مطالعه حاضر که مربوط به متغیر روش‌های تدریس اکتشافی و سخنرانی است، در دو بخش آمار توصیفی و استنباطی مورد تجزیه تحلیل قرار گرفتند. در بخش آمار توصیفی از میانگین و انحراف معیار و در بخش آمار استنباطی از تحلیل کوواریانس استفاده شد. تحلیل آماری با استفاده از نرم افزار SPSS انجام گرفت. توصیف

²² Academic Motivation Scale (A.M.S.)

ویژگی متغیرها: اطلاعات مربوط به متغیرها شامل کمترین و بیشترین مقدار، میانگین، انحراف معیار، واریانس، چولگی و کشیدگی ارائه شده است.

بخش استنباطی: ابتدا به بررسی فرضیه‌های پژوهش با استفاده از آزمون‌های آماری پرداخته می‌شود. با استفاده از آزمون کلموگروف اسمیرنوف نرمال بودن داده‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد.

جدول ۲- توصیف ویژگی متغیر انگیزش تحصیلی

کشیدگی	چولگی	واریانس	انحراف معیار	میانگین	حداکثر	حداقل	تعداد	
۰/۳۱۴	-۰/۱۱۵	۱۱۴/۱۱۴	۱۰/۶۸۲	۱۴۳/۴۰	۱۶۲	۱۲۱	۱۵	پیش آزمون اکتشافی
۱/۵۳۱	-۰/۸۳۰	۱۸۷/۶۹۵	۱۳/۶۹۳	۱۳۴/۰۷	۱۵۶	۱۰۰	۱۵	پس آزمون اکتشافی
۰/۱۰۹	-۰/۶۲۲	۲۰۱/۳۵۲	۱۴/۱۹۰	۱۴۰/۷۳۳	۱۷۲	۱۲۱	۱۵	پیش آزمون سخنرانی
۱/۶۸۱	-۱/۰۷۹	۴۵۲/۰۲۹	۲۱/۲۶۱	۱۳۵/۲۰۰	۱۶۴	۸۲	۱۵	پس آزمون سخنرانی

جدول ۳- بررسی نرمال بودن داده‌ها

	پیش آزمون اکتشافی	پس آزمون اکتشافی	پیش آزمون سخنرانی	پس آزمون سخنرانی
تعداد	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
سیگما	.۲۰۰۰ ^d	.۲۰۰۰ ^d	.۲۰۰۰ ^d	.۲۰۰۰ ^d

همان‌طور که مشاهده می‌شود مقدار سیگما به دست آمده برای متغیرها بزرگتر از ۰.۰۵ بوده و بنابراین توزیع داده‌ها نرمال می‌باشد. برای بررسی فرضیه موثر بودن روش تدریس سخنرانی بر انگیزه تحصیلی شیمی دانشجویان از آزمون برابری میانگین‌های دو گروه استفاده می‌شود. پیش فرض انجام آزمون، نرمال بودن متغیر مورد مطالعه در دو گروه است. در این آزمون برای هر آزمودنی دو مشاهده وجود دارد. در خروجی این آزمون، ابتدا مقادیر میانگین و انحراف معیار دو متغیر جهت توصیف داده‌ها ظاهر می‌شود. و سپس نتیجه آزمون همبستگی بین مقادیر قبل و بعد، نتیجه آزمون برابری میانگین دو گروه که بر اساس برابری میانگین اختلافات قبل و بعد با مقدار صفر می‌باشد، ارائه می‌گردد. فرض برابری میانگین قبل و بعد در سطح خطای α رد می‌گردد اگر مقدار سیگما آزمون کمتر از α باشد.

جدول ۴- آماره‌های نمونه های زوجی

		میانگین	N	انحراف معیار	میانگین خطای استاندارد
زوج ۱	پیش آزمون روش سخنرانی	۱۴۰/۷۳۳۳	۱۵	۱۴/۱۸۹۸۷	۳/۶۶۳۸۱
	پس آزمون روش سخنرانی	۱۳۵/۲۰۰۰	۱۵	۲۱/۲۶۰۹۶	۵/۴۸۹۵۶

جدول ۵- همبستگی نمونه‌های زوجی

		N	همبستگی	سیگما
زوج ۱	پیش آزمون/پس آزمون	۱۵	۰/۶۰۳	۰/۰۱۷
	روش سخنرانی			

جدول ۶- آزمون نمونه‌های زوجی

		تفاوت‌های زوجی					t	درجه آزادی	سیگما (۲ طرفه)
		میانگین	انحراف معیار	میانگین خطای استاندارد	فاصله اطمینان ۹۵٪ از تفاوت				
					حد پایین	حد بالا			
زوج ۱	پیش آزمون	۵/۵۳۳۳۳	۱۷/۰۲۰۴۴	۴/۳۹۴۶۶	-۳/۸۹۲۲۷	۱۴/۹۵۸۹۴	۱/۲۵۹	۱۴	۰/۲۲۹
	پس آزمون								
	روش سخنرانی								

با توجه به اینکه مقدار سیگما برابر ۰.۲۲۹ عددی بزرگتر ۰.۰۵ شده است، بنابراین بین میانگین‌های متغیر انگیزش در دو گروه پیش آزمون سخنرانی و پس آزمون سخنرانی تفاوت معناداری وجود ندارد و میانگین‌های دو گروه برابر می‌باشد. در نتیجه روش تدریس سخنرانی بر انگیزش تحصیلی شیمی دانشجومعلمان موثر نمی‌باشد.

همچنین با توجه به نتایج حاصل از جدول مشخص می‌شود که میانگین پیش آزمون سخنرانی و پس آزمون سخنرانی برای مولفه انگیزش درونی برابر ۷۲.۱۳ و ۶۷.۳۳ می‌باشد. همچنین با توجه به اینکه مقدار سیگما برابر ۰.۰۶۵ عددی بزرگتر ۰.۰۵ شده است بنابراین بین میانگین‌های متغیر انگیزش درونی در دو گروه پیش آزمون سخنرانی و پس آزمون

سخنرانی تفاوت معناداری وجود ندارد. میانگین‌های دو گروه برابر می‌باشد و بنابراین روش تدریس سخنرانی بر انگیزش درونی تحصیلی شیمی دانشجومعلم‌ان موثر نیست.

به علاوه بین میانگین‌های متغیر انگیزش بیرونی در دو گروه پیش‌آزمون سخنرانی و پس‌آزمون سخنرانی تفاوت معناداری وجود ندارد و میانگین‌های دو گروه برابر می‌باشد. بنابراین روش تدریس سخنرانی بر انگیزش بیرونی تحصیلی شیمی دانشجومعلم‌ان موثر نمی‌باشد. همچنین بین میانگین‌های مولفه بی‌انگیزشی در دو گروه پیش‌آزمون سخنرانی و پس‌آزمون سخنرانی تفاوت معناداری وجود ندارد و میانگین‌های دو گروه برابر است. بنابراین روش تدریس سخنرانی بر بی‌انگیزشی تحصیلی شیمی دانشجومعلم‌ان موثر نیست.

به منظور بررسی فرضیه اثربخش بودن روش تدریس اکتشافی بر انگیزه تحصیلی شیمی دانشجومعلم‌ان، با توجه به نتایج حاصل از جدول مشخص می‌شود که میانگین پیش‌آزمون اکتشافی و پس‌آزمون اکتشافی برابر ۱۴۳/۰۴۰ و ۱۳۴/۰۷ است. همچنین با توجه به این که مقدار سیگما عددی بزرگ‌تر از ۰/۰۵ است، بنابراین بین میانگین‌های متغیر انگیزش در دو گروه پیش‌آزمون اکتشافی و پس‌آزمون اکتشافی تفاوت معناداری وجود ندارد و میانگین‌های دو گروه برابر است. در نتیجه روش تدریس اکتشافی بر انگیزش تحصیلی شیمی دانشجومعلم‌ان موثر نمی‌باشد.

جدول ۷- آماره‌های نمونه‌های زوجی

		میانگین	N	انحراف معیار	میانگین خطای استاندارد
زوج ۱	پیش‌آزمون / روش اکتشافی	۱۴۳/۴۰	۱۵	۱۰/۶۸۲	۲/۷۵۸
	پس‌آزمون / روش اکتشافی	۱۳۴/۰۷	۱۵	۱۳/۶۹۳	۳/۵۳۵

جدول ۸- همبستگی نمونه‌های زوجی

		N	همبستگی	سیگما
زوج ۱	پیش‌آزمون / پس‌آزمون روش اکتشافی	۱۵	-۰/۲۱۴	۰/۴۴۴

با توجه به نتایج حاصل از جداول در آمار استنباطی مشخص می‌شود که روش اکتشافی بر مولفه‌های انگیزش درونی و بی‌انگیزشی دانشجومعلم‌ان موثر نیست. اما با توجه به نتایج حاصل مشخص می‌شود که میانگین پیش‌آزمون اکتشافی و پس‌آزمون اکتشافی برای مولفه انگیزش بیرونی برابر ۶۲/۴ و ۵۵/۸ می‌باشد. همچنین با توجه به اینکه مقدار سیگما برابر

۰.۰۳۱ عددی کوچکتر از ۰.۰۵ شده است. بنابراین بین میانگین‌های متغیر انگیزش بیرونی در دو گروه پیش‌آزمون اکتشافی و پس‌آزمون اکتشافی تفاوت معناداری وجود دارد و بنابراین میانگین‌های دو گروه برابر است. در نتیجه روش تدریس اکتشافی بر انگیزش بیرونی تحصیلی شیمی دانشجومعلم‌ان موثر است.

جدول ۹- آزمون نمونه‌های زوجی

		تفاوت‌های زوجی					t	درجه آزادی	سیگما (۲ طرفه)
		میانگین	انحراف معیار	میانگین خطای استاندارد	فاصله اطمینان ۹۵٪ تفاوت‌ها				
					حد بالا	حد پایین			
زوج ۱	پیش‌آزمون پس‌آزمون روش اکتشافی	۹/۳۳۳	۱۹/۰۸۵	۴/۹۲۸	۱۹/۹۰۲	-۱/۲۳۶	۱/۸۹۴	۱۴	۰/۰۷۹

جدول ۱۰- آماره‌های نمونه‌های زوجی

		میانگین	N	انحراف معیار	میانگین خطای استاندارد
زوج ۱	پیش‌آزمون اکتشافی / انگیزش بیرونی	۶۲/۴۰۰۰	۱۵	۹/۵۶۰۳۳	۲/۴۶۸۴۷
	پس‌آزمون اکتشافی / انگیزش بیرونی	۵۵/۸۰۰۰	۱۵	۹/۹۲۲۵۶	۲/۵۶۱۹۹

جدول ۱۱- همبستگی نمونه‌های زوجی

		N	همبستگی	سیگما
زوج ۱	پیش‌آزمون اکتشافی انگیزش بیرونی و پس- آزمون اکتشافی انگیزش بیرونی	۱۵	۰/۴۰۱	۰/۱۳۹

جدول ۱۲- آزمون نمونه های زوجی

		۱۱				t	درجه آزادی	سیگما (دو طرفه)	
		میانگین	انحراف معیار	میانین خطای استاندارد	فاصله اطمینان ۹۵٪ تفاوتها				
							حد بالا	حد پایین	
زوج ۱	پیش آزمون اکتشافی انگیزش بیرونی- پس آزمون اکتشافی انگیزش بیرونی	۶/۶۰۰۰۰	۱۰/۶۶۹۰۵	۲/۷۵۴۷۴	۰/۶۹۱۶۸	۱۲/۵۰۸۳۲	۲/۳۹۶	۱۴	۰/۰۳۱

بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر به منظور بررسی اثربخشی روش تدریس بر رویکرد اکتشافی در درس شیمی بر انگیزه تحصیلی و مقایسه آن با روش سخنرانی بر روی دانشجویان دانشگاه فرهنگیان انجام شده است. در پاسخ به این سوال که آیا روش تدریس سخنرانی بر انگیزه تحصیلی شیمی دانشجومعلمان موثر است؟، باید گفت که با توجه به یافته‌های پژوهش، روش تدریس سخنرانی بر هیچ یک از مؤلفه‌های انگیزش (درونی، بیرونی و بی‌انگیزشی) مؤثر نبوده است. معنادار نبودن اثربخشی روش تدریس سخنرانی بر انگیزه تحصیلی دانشجومعلمان با بسیاری از پژوهش‌های مشابه همسو است. در مطالعه‌ای با موضوع مقایسه روش‌های آموزش سخنرانی و مشارکتی جیگ‌ساو بر میزان انگیزه تحصیلی و یادگیری خودتنظیمی دانشجویان پرستاری نشان داده شد که میانگین نمرات انگیزه تحصیلی به طور معناداری در گروه جیگ‌ساو بیشتر از گروه سخنرانی است (سنایی، ۲۰۱۹). بی‌شمارا^{۲۳} (۲۰۱۸) نیز در مطالعه‌ای نشان داد، فراگیرانی که به روش سخنرانی درس ریاضی را آموزش می‌بینند نسبت به آموزش با رویکرد فعال دارای انگیزه کمتری هستند. همچنین مطالعات نشان داده‌اند که فراگیران در آموزش مجازی از انگیزه درونی بیشتری نسبت به روش سخنرانی برخوردار هستند (روای^{۲۴}، ۲۰۰۷).

آیا روش تدریس اکتشافی بر انگیزه تحصیلی شیمی دانشجومعلمان موثر است؟

انگیزش در آموزش تأثیرات زیادی در یادگیری دانش‌آموزان و نوع رفتار آنها نسبت به موضوع دارد. از آنجا که فراگیران همیشه انگیزه درونی ندارند، گاهی به انگیزه موقعیتی احتیاج دارند که در شرایط محیطی ایجاد می‌شود و آن را

²³ Bishara

²⁴ Rovai

معلم ایجاد می‌کند (توحیدی، ۲۰۱۱، نمت ۲۵، ۱۹۹۷). انگیزه بیرونی وقتی به وجود می‌آید که دانشجو بخاطر عوامل بیرونی مانند هدیه یا نمرات خوب، تشویق به انجام کاری یا انجام یک عمل خاص شود (شریفی رهنمو و همکاران، ۱۴۰۰).

در پژوهش حاضر بین میانگین‌های متغیر انگیزش بیرونی در پیش‌آزمون و پس‌آزمونِ روش اکتشافی، تفاوت معناداری وجود دارد و میانگین‌های دو گروه برابر نمی‌باشد، بنابراین روش تدریس اکتشافی بر انگیزش بیرونی شیمی دانشجومعلمان مؤثر است. این یافته با نتایج پژوهش دومیتراسکو^{۲۶} (۲۰۰۹) که مشتمل بر تدریس آنالیز پیشرفته با استفاده از روش سخنرانی و اکتشافی هدایت شده است، همسو است. روش اکتشافی هدایت شده به تجربه یادگیری مؤثر و لذت‌بخش برای دانش‌آموزان منجر شده که در تحریک فراگیران نسبت به محیط بیرون مؤثرتر بوده است. همچنین بنابر پژوهش توان^{۲۷} (۲۰۰۵) آموزش به شیوه کاوشگری نسبت به تدریس سنتی بر ارتقای انگیزش دانش‌آموزان پایه هشتم در درس علوم اثربخش‌تر بوده است.

از سوی دیگر، مطابق با یافته‌های پژوهش حاضر، بین میانگین‌های متغیر انگیزش درونی و بی‌انگیزگی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود ندارد و میانگین‌های دو گروه برابر می‌باشد. در نتیجه روش تدریس اکتشافی بر انگیزش درونی و بی‌انگیزگی تحصیلی شیمی دانشجومعلمان مؤثر نیست. همچنین بین میانگین‌های متغیر انگیزش در دو گروه پیش‌آزمون اکتشافی و پس‌آزمون اکتشافی وجود ندارد و میانگین‌های دو گروه برابر است. نتیجه پژوهش حاضر در این بخش با یافته‌های پژوهش دی‌کارو^{۲۸} (۲۰۱۵) همسو است. پژوهشگران در مقاله خود نشان می‌دهند که اگرچه فعالیت‌های یادگیری اکتشافی به طور کلی باعث توسعه دانش می‌شود اما ارتقای انگیزش بستگی به بهره‌گیری فرد یادگیرندگان از کاوشگری دارد که مستلزم طراحی مؤثر محیط یادگیری کاوشگرانه با در نظر گرفتن تفاوت‌های فردی فراگیران است. همچنین بر اساس پژوهشی با موضوع اثر کاوشگری مبتنی بر وب در آموزش علوم متوسطه بر انگیزش دانش‌آموزان برای یادگیری علوم، فرضیه ارتقای انگیزه عمومی یادگیری علوم بر اثر آموزش کاوشگری مبتنی بر وب^{۲۹} رد می‌شود که این نتایج نیز با یافته‌های پژوهش حاضر همسو است (رایس^{۳۰} و همکار، ۲۰۱۲). مطالعه حاضر با وجود نتایج ارزشمندی که دارد، اما مانند هر پژوهشی دارای محدودیت‌هایی است. لازم به ذکر است که در پژوهش حاضر پژوهشگران برای انجام برخی فعالیت‌ها با محدودیت زمانی مواجه بودند که این عامل خللی در انجام کامل آن فعالیت ایجاد می‌کرد. با نظر به پژوهش‌های صورت گرفته در زمینه تأثیر آموزش اکتشافی بر انگیزه و پیشرفت تحصیلی، و ادبیات نظری موجود، می‌توان انتظار داشت که با فراهم ساختن زمان مناسب و موقعیت‌هایی که در

²⁵ Nemeth

²⁶ Dumitraşcu

²⁷ Tuan

²⁸ DeCaro

²⁹ Web-based exploration

³⁰ Raes

بردارنده الزامات در نظر گرفتن شرایط فردی دانشجویان است نتایج متفاوتی نیز حاصل شود و به ارتقای انگیزش در همه ابعاد آن دست یافت. پیشنهاد می‌شود تحقیقات مشابهی با جامعه آماری متفاوت انجام شود. همچنین مطالعات مشابهی پیرامون تاثیر آموزش اکتشافی بر ارتقای انگیزش تحصیلی در درس‌ها و رشته‌های دیگر انجام گیرد. همچنین پیشنهاد می‌شود در آموزش علوم، شرایط و امکاناتی برای مدرسان و معلمان فراهم شود تا فراگیران بتوانند فعالیت‌های کاوشگرانه‌ی بیشتری را خارج از کلاس درس و مدرسه (مانند گردش علمی، بازدید از موزه‌ها و کتابخانه‌ها، بوستان‌ها و ...) به انجام رسانند. لازم است محیط آموزشی، فضای کلاس درس و آزمایشگاه، همگی به گونه‌ای حمایت‌گر امر آموزش فعال باشند و با حفظ عاملیت یاددهندگان، آنان بتوانند فراگیران را در بحث گروهی و فرایند اکتشاف درگیر کنند و شاگردان نیز فرصت کافی برای کاوشگری و تبادل ایده‌ها و اطلاعات جدید در کلاس را داشته باشند.

سپاسگزاری: از تمامی دانشجومعلمانی که در پژوهش حاضر همکاری داشته‌اند قدردانی می‌شود.

منابع

- آشینه، زهرا. (۱۳۹۵). بررسی تاثیر آموزش زمینه‌محور (تماتیک) بر پیشرفت و انگیزه تحصیلی درس مطالعات اجتماعی پایه ششم دوره ابتدایی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی.
- شریفی رهنمو، مجید، فتحی، آیت الله، شریفی رهنمو، سعید. (۱۴۰۰). پیش‌بینی انگیزش تحصیلی دانشجویان براساس سبک‌های هویت و بهزیستی روان شناختی، فصلنامه علمی مطالعات مدیریت بر آموزش علوم انظامی، ۱۴(۵۵)، صص ۲۱۰-۱۸۳.
- قاسم‌زاده، داود، حسینی صدر، صمد. (۱۴۰۱). مطالعه علل و زمینه بی‌انگیزگی تحصیلی دانشجومعلمان علوم پایه با رویکرد کیفی، پژوهش در آموزش علوم تجربی، ۱(۴)، صص ۴۳-۲۷.
- کشاوری، الهه. (۱۴۰۱). شیمی پیوند و کاوشگری هدایت‌شده (چاپ دوم). نشر بلور.
- کشاوری، الهه، ابراهیمی قوام، صغرا. آموزش شیمی و بیوشیمی در علوم پزشکی: ضرورت بکارگیری طرح‌واره‌های جنبشی در کلاس مجازی، مجله علمی- پژوهشی مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی یزد، ۱۴۰۱، ۱۷(۱)، صص ۸۹-۸۷.
- Alfieri, L., Brooks, P. J., Aldrich, N. J., & Tenenbaum, H. R. (2011). Does Discovery-Based Instruction Enhance Learning. *Journal of Educational Psychology*, 103(1), 1-18.
- Ambrose, S., M. Bridges, M. DiPietro, M. Lovett, & M. Norman. (2010). *How Learning Works: Seven Research Based Principles for Smart Teaching* (1st ed.). San Francisco: Jossey-Bass.
- Balci, S., Cakiroglu, J., & Tekkaya, C. (2006). Engagement, exploration, explanation, extension, and evaluation (5E) learning cycle and conceptual change text as learning tools. *Bio-chemistry and molecular biology education*, 34(3), 199-203.
- Bibergall, J. A. (1966). Learning by discovery: its relation to science teaching. *Education review*, 18(3), 222-231.
- Bishara, S. (2018). Active and traditional teaching, self-image, and motivation in learning math among pupils with learning disabilities. *Cogent Education*, 5(1), 1436123.
- DeCaro, D. A., DeCaro, M. S., & Rittle-Johanson, B. (2015). Achievement motivation and knowledge development during exploratory learning. *Learning and Individual Differences*, 37, 13-26.

- Dumitrascu, P. (2009). Integration of guided discovery in teaching of real analysis problems. *Primus*, 19(4), 370-380.
- Evans, T. P. (1969). Discovery as an aspect of learning. *The American biology teacher*, 31(9), 555-558.
- Garrard, J. (1986). Creative learning in science education. *research in science education*, 16(1), 1-10.
- Gomez, Z., S. (2008). Elementary teachers' understanding of students' science misconceptions: implications for practice and teacher education. *J Sci Teacher Educ*, 19(5), 437-454.
- Keshavarz, E., & Zare Kordkheyli, S. (2017). "The impact of a new chemistry software on development of students skills in laboratory lesson." *10th annual International Conference of Education, Research and Innovation*, 17th and 18th of November in Seville (Spain).
- Nemeth, L. (1997). Measuring Organizational Learning, Submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Education, University of Western Ontario, London, Ontario.
- Nzomo, C. Rugano, P. & Muriithi, C. G. (2023). Inquiry-based learning and students' self-efficacy in Chemistry among secondary schools in Kenya. *Heliyon*, 9, e12672.
- Pan, A.-J., Lai, C.-F., & Kuo, H.-C. (2023). Investigating the impact of a possibility-thinking integrated project-based learning history course on high school students' creativity, learning motivation, and history knowledge. *Thinking Skills and Creativity*, 47, 101214.
- Prat, S. M., & Redford, P. (2010). The interplay between motivation, self-efficacy, and approaches to studying. *British Journal of Educational Psychology*, 80(2), 283-305.
- Raes, A., & Schellens, T. (2012). The Impact of Web-based Inquiry in Secondary Science Education on Students' Motivation for Science Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 69, 1332 - 1339.
- Rovai, A., Ponton, M., Wighting, M., & Baker, J. (2007). A Comparative Analysis of Student Motivation in Traditional Classroom and E-Learning Courses. *International Journal on E-Learning*, 6(3), 413-432.
- Sanaie, N., Vasli, P., Sedighi, L., & Sadeghi, B. (2019). Comparing the effect of lecture and Jigsaw teaching strategies on the nursing students' self-regulated learning and academic motivation: A quasi-experimental study. *Nurse Education Today*, 79, 35-40.
- Secker, C. V. (2002). Effects of Inquiry-Based Teacher Practices on Science Excellence and Equity. *The Journal of Educational*, 95(3), 151-160.
- Serafina, C., Dostala, J., & Havelkaa, M. (2015). Inquiry-Based instruction in the context of constructivism. 5th World Conference on Learning, Teaching and Educational Leadership. *Journal Social and Behavioral Sciences*, 186(1), 592-599.
- Solter, A., & Mayer, R. E. (1978). Broader Transfer Produced by Guided Discovery of Number Concepts with Preschool Children. *Journal of Educational Psychology*, 70(3), 363-371.
- Taber, K. S. & Akpan, B. (2017). Learning theories in science education. *Science Education: An International Course Companion*, 93-103.
- Tohidi, H. (2011). Review the benefits of using Value Engineering in Information Technology Project Management. *Procedia-Computer Science Journal*, 3, 917-924.
- Tohidi, H., & Jabbari, M. M. (2012). The effects of motivation in education. *Procedia- Social and Behavioral Science*, 31, 820- 824.
- Tuan, H. L., Chin, C. C., Tsai, C. C., & Cheng, S. F. (2005). Investigating the Effectiveness of Inquiry Instruction on the Motivation of Different Learning Styles Students. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 3(4), 541-566.
- 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 amotivation in education. *Educational and Psychological Measurement*, 52(4), 1003-1017.