

## مقایسه تأثیر روش تدریس همیاری و آزمایشگاهی بر عملکرد

### علوم تجربی ششم ابتدایی

محمد باردل<sup>1</sup>، رامین مطلبی<sup>2</sup>

پذیرش: 1400/2/19

دریافت: 99/12/25

#### چکیده

پژوهش حاضر با هدف مقایسه اثربخشی روش تدریس همیاری با روش تدریس آزمایشگاهی بر پیشرفت تحصیلی علوم تجربی و شاخص‌های شناختی فراگیران اجرا شد. روش تحقیق این پژوهش، از نوع نیمه‌آزمایشی با گروه‌های مقایسه است. جامعه آماری این تحقیق را 1560 نفر از دانش‌آموزان پسر پایه ششم ابتدایی شهرستان خوی که در سال تحصیلی 1398-1399 مشغول به تحصیل بوده‌اند تشکیل می‌دهد. برای نمونه‌گیری از روش نمونه‌گیری در دسترس استفاده شده است که 60 نفر از دانش‌آموزان پسر پایه ششم بر اساس جدول بارتلت انتخاب شدند. ابزارهای مورداستفاده در این پژوهش آزمون‌های پیشرفت تحصیلی محقق ساخته از تمام مطالب کتاب درسی علوم پایه پنجم (پیش‌آزمون) با پایایی 0/73 به روش کودر ریچاردسون 21 و مطالب تدریس شده از کتاب درسی علوم تجربی پایه ششم (پس‌آزمون) با پایایی 0/75 به روش کودر ریچاردسون 21 است. یادداری، درک و کاربست مطالب آموخته شده به‌عنوان شاخص‌های شناختی در نظر گرفته شدند. نتایج تحلیل کوواریانس داده‌ها نشان داد که استفاده از روش تدریس همیاری در مقایسه با روش تدریس آزمایشگاهی تأثیر برتر معناداری بر پیشرفت تحصیلی علوم تجربی شاخص‌های درک ( $P \leq 0/05$  و  $F=7/25$ ) و کاربست ( $P \leq 0/05$  و  $F=34/71$ ) دارد، ولی بر دانش ( $P \geq 0/05$  و  $F=0/46$ ) تفاوتی مشاهده نشد.

**کلیدواژه‌ها:** روش تدریس، همیاری، آزمایشگاهی، پیشرفت تحصیلی، علوم تجربی، پایه ششم.

1. دانشجوی دکتری روان‌شناسی تربیتی، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، تبریز،

ایران، نویسنده مسئول، [bardel\\_m@tabrizu.ac.ir](mailto:bardel_m@tabrizu.ac.ir)

2. کارشناسی ارشد مدیریت آموزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارومیه، ارومیه، ایران.

## مقدمه

برنامه آموزش علوم در ایران به گونه‌ای طراحی شده است تا فراگیران را در مسیر تولید دانش و پرورش قدرت تفکر منطقی یاری نماید (باردل، اکبرلو و حسین‌پور، 1397). متناسب با این امر درس علوم به موازات سایر درس‌ها از اهمیت زیادی برخوردار است و در تحقیقات انجام شده ضعف دانش‌آموزان ایران در درس علوم واضح و مبرهن است (حسینی نسب، باردل و حسین‌پور، 1395).

روش تدریسی که در آموزش و یادگیری علوم تأکید شده، روش تدریس همیاری است که در آن دانش‌آموزان در گروه‌های کوچک با راهنمایی معلم برای رسیدن به یک هدف یادگیری مشترک کار می‌کنند که یکی از روش‌های روش تدریس مشارکتی طرح تدریس اعضای تیم می‌باشد (اریل<sup>1</sup>، 2020). محققان (عبیری و همکاران، 1393) معتقدند که عبارت گروه‌های کوچک باید از تعریف روش همیاری حذف شود؛ زیرا ارزش و کارایی همیاری در آموختن فراتر از گروه‌های کوچک است. از جمله مدافعان روش همیاری جانسون و جانسون و اسلاوین هستند (حسینی نسب، باردل و حسین‌پور، 1395) و معتقدند که وقتی موفقیت دانش‌آموزان به کمک و مشارکت سایر اعضای گروه وابسته است، بیشتر به صورت مشارکتی فعالیت می‌کنند. برای این منظور می‌توان مطالب آموزشی را میان اعضای گروه تقسیم کرد و از هر یک خواست تا مطالب سهم خود را بیاموزد و آن را به دیگران آموزش دهد. این روش مخالف روش رقابت فردی است و در آن یادگیرندگان در گروه‌های کوچک با هم و به کمک هم به یادگیری می‌پردازند. نقش معلم در این روش عمدتاً به صورت هدایت‌کننده است. همچنین زمانی که گروه نیاز به اطلاعاتی دارد که نمی‌تواند آن را به دست آورد، معلم می‌تواند آن اطلاعات را در اختیار گروه قرار دهد و بسیار مهم است که بدانیم هر کار گروهی الزاماً مشارکتی نیست (ولر، استورت وانت و مومبا<sup>2</sup>، 2019). یادگیری از طریق همیاری روشی است که در آن:

- 1- دانش‌آموزان به منظور تسلط بر محتوا و مواد آموزشی به صورت گروهی کار می‌کنند.
- 2- اعضای هر گروه، از دانش‌آموزانی با موفقیت تحصیلی بالا، متوسط و پایین تشکیل شده است.
- 3- اعضای هر گروه، از نژادها، فرهنگ‌ها و جنسیت‌های مختلف دانش‌آموزی است.
- 4- نظام پاداش به جای فرمدار، گروه‌مدار است (خفته‌دل، ادیب‌نیا و مهاجر، 1394).

1. Erbil  
2. Wheeler, Sturtevant & Mumba

ژانگ، ژانگ و وانگ<sup>1</sup> (2020) با بررسی بسیاری از یافته‌های پژوهشی، گزارش کرده‌اند که تجربیات یادگیری مشارکتی (همیاری) اثربخش‌تر از یادگیری انفرادی و یا رقابتی است. یادگیری مشارکتی و جمعی، سبب انگیزش بیشتر در فراگیران می‌شود و در آنها نسبت به تجربیات یادگیری و معلم نگرش مثبت ایجاد می‌کند. این روش تدریس، یک روش تربیتی محسوب می‌شود که در همه سطوح آموزشی پذیرفته شده است (حسنی و جهان‌دیده، 1394). در یک کلاس رقابتی دانش‌آموزان در روز اول مدرسه وارد کلاس می‌شوند و از خود می‌پرسند: «مسال چه کسی شاگرد اول خواهد شد؟» یا «اگر بخواهم من شاگرد اول باشم چه کسی را باید زمین بزنم؟» شعار یک کلاس رقابتی این است: «اگر تو ببری من می‌بازم، اگر من ببرم تو می‌بازی». دانش‌آموزان در این کلاس به دلایل مختلف با یکدیگر رقابت می‌کنند: نمره، تحسین و شناخته شدن در نظر معلم و هر نوع جایزه‌ای که به نظر معلم برای «برانگیختن» دانش‌آموزان به کار، مناسب باشد (کوئوسوروس<sup>2</sup>، 2020).

شعار کلاس همیاری این است: یا همه نجات می‌یابیم یا همه غرق می‌شویم. هیچ‌یک از اعضای گروه نمی‌تواند موفق شود مگر این که تمام اعضا موفق شوند. این در حالی که در آموزش رقابتی، همکاری و تعاون جای خود را به فردگرایی می‌دهد (آتابی و ارسلان<sup>3</sup>، 2020). دانش‌آموزانی که دارای ضعف تحصیلی یا دشواری یادگیری هستند، در بیشتر موارد در رقابت‌های طراحی شده، شکست می‌خورند، در حالی که اگر کوشش‌های دانش‌آموزان ضعیف را برای یادگیری بیشتر در نظر آوریم روشن می‌شود که آنان نسبت به تلاش‌هایی که از خود نشان داده‌اند شایسته‌ی تقدیرند (زورلو و سسک<sup>4</sup>، 2020).

این تحقیقات نشان می‌دهد دانش‌آموزانی که با روش همیاری، تکالیف گروهی را انجام می‌دهند، در آزمون‌ها نمره‌های بهتری کسب می‌کنند، اعتمادبه‌نفس بیشتری دارند، از مهارت‌های اجتماعی مثبت و قوی‌تری برخوردارند و در درک مطالب و تسلط بر مهارت‌ها، توانایی بیشتری دارند. ویژگی اصلی یادگیری از طریق همیاری که آن را از فعالیت‌های گروهی متمایز می‌کند، این است که در آن، هم فرد و هم گروه در یادگیری موفق می‌شوند (نقل از حکیم‌زاده و همکاران، 1393).

یکی از روش‌های نوین در آموزش علوم، روش تدریس آزمایشگاهی است. شناخت اشیای حقیقی و نظریه‌های واقعی باید بر علائم و کلمات مقدم باشد و نشان دادن واژه‌ها به جای خود چیزها یعنی به کاربرد واژه‌ها و مفهوم‌هایی که برای کودک هیچ‌گونه زمینه‌ی حسی و تجربی ندارد، نه تنها چیزی به او

1. Zhang, Zhang & Wang

2. Costouros

3. Atabey & Arslan

4. Zorlu & Sezek

نمی‌آموزد، بلکه مانع فهمیدن است. از این رو هیچ مفهومی را نباید به کودک آموخت، مگر آن که نخست نگرشی حسی از آن داشته باشد (موسینگ<sup>1</sup> و همکاران، 2020).

اساس روش آزمایشگاهی بر اصول یادگیری اکتشافی استوار است؛ به این معنی که در این روش مستقیماً چیزی آموزش داده نمی‌شود، بلکه موقعیت و شرایطی فراهم می‌شود تا شاگردان خود از طریق آزمایش به پژوهش پردازند و جواب مسأله را کشف کنند (کمپل و همکاران<sup>2</sup>، 2020). معلمان هنگام به‌کارگیری این روش، یک یا هر دو نکته زیر را مورد توجه قرار می‌دهند:

1- عینی ساختن آموزش به کمک اشیای واقعی، مانند استفاده از ماکت‌ها، اشیای حقیقی، مدل‌ها، فراورده‌های صنعتی و چیزهایی از این قبیل؛

2- برنامه‌ریزی دقیق یک سلسله آموزش‌های مستقیم شبیه به کارهای آزمایشگاهی که دانش‌آموزان با انجام دادن آنها زیر نظر معلم، به تدریج به سوی کشف راه‌حل مسائل هدایت می‌شوند (دینیتا<sup>3</sup> و همکاران، 2012).

امروزه در اغلب مدارس، اعم از ابتدایی یا دبیرستان، عملاً نمونه‌های بسیاری از آموزش به روش آزمایشگاهی به چشم می‌خورد؛ وقتی معلمی برای افزایش کیفیت یادگیری از اشیاء کمک می‌گیرد و یا دانش‌آموزان را برای انجام دادن یک آزمایش یاری می‌دهد و یا آنها را به گردش علمی می‌برد، در واقع نوعی روش آزمایشگاهی را به کار گرفته است (آکانی<sup>4</sup>، 2015). صاحب‌نظران آموزش علوم، آزمایشگاه را ضروری‌ترین بخش برنامه‌ی درسی علوم می‌دانند؛ اما به نظر می‌رسد که انجام آزمایش در مدارس، حتی هفته‌ای یک‌بار، با مشکلات خاصی مواجه است، زیرا این مراکز نتوانسته‌اند معلمان و دبیران علوم را طوری تربیت کنند که توانایی لازم برای انجام آزمایش داشته باشند (بابایی، عبدالله زاده قمیشی و میرزائی، 1394).

برخی (باند-رابینسون و رودیکویس<sup>5</sup>، 2006) معتقدند که آزمایشگاه‌ها در برنامه‌ریزی‌های درسی علوم مربوط به دهه‌ی 1960 میلادی (دوران طلایی آموزش علوم) به‌منظور افزایش توان پژوهشی دانش‌آموز مطرح شده است که متأسفانه در عمل، آزمایشگاه‌ها به‌جای فعالیت‌های پژوهشی، به‌عنوان

1. Müssig
2. Campbell et al
3. Dinita
4. Akani
5. Bond-Robinson & Rodriques

مکان‌هایی برای توصیف، تأیید مفاهیم و قوانین و نشان دادن پدیده‌ها مورد استفاده قرار گرفته‌اند (اوکیگبو و اوسافور<sup>1</sup>، 2008).

با توجه به ادبیات پژوهشی (باردل، اکبرلو و حسین پور، 1397؛ حسینی نسب، باردل و حسین پور، 1395؛ موسینگ و همکاران، 2020؛ کمپیل و همکاران، 2020؛ ارپیل، 2020؛ کوتوسوروس، 2020؛ آتابی و ارسلان، 2020؛ زورلو و سسک، 2020)، لازم است پژوهشی انجام شود و میزان اثربخشی تدریس همیاری با روش تدریس آزمایشگاهی مقایسه شود. پس شایسته است پژوهشی به مقایسه‌ی دو روش تدریس همیاری و آزمایشگاهی در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در علوم تجربی پایه ششم پردازد؛ بنابراین تحقیق حاضر در نظر دارد اثربخشی روش تدریس همیاری در سه سطح اول شناختی بلوم (یادداری، درک و کاربرد) در مقایسه با روش تدریس آزمایشگاهی در سطوح ذکر شده را بررسی کند و به مقایسه دو روش بر میزان پیشرفت تحصیلی در درس علوم تجربی ششم ابتدایی پردازد. سؤال اصلی پژوهش این است: «آیا بین اثربخشی روش همیاری در مقایسه با روش آزمایشگاهی بر پیشرفت تحصیلی در علوم تجربی ششم ابتدایی تفاوت وجود دارد؟» همچنین فرضیه پژوهش عبارت است از این که بین اثربخشی روش همیاری در مقایسه با روش آزمایشگاهی بر پیشرفت تحصیلی مفاهیم علوم تجربی ششم ابتدایی (در سطوح یادداری، درک و کاربرد) تفاوت وجود دارد. در قسمت یافته‌ها به نتایج اشاره شده است.

## روش‌شناسی

### جامعه آماری، نمونه و روش نمونه‌گیری

طرح پژوهش نیمه‌آزمایشی با پیش‌آزمون - پس‌آزمون و با گروه‌های مقایسه بود. در این پژوهش دو گروه حضور داشتند؛ یک گروه مقایسه همیاری و یک گروه مقایسه آزمایشگاهی. جامعه‌ی آماری پژوهش حاضر، شامل دانش‌آموزان پسر پایه ششم ابتدایی شهر خوی به تعداد 1560 نفر بود که در سال تحصیلی 98-99 مشغول به تحصیل بودند. بر اساس جدول بارتلت، حجم نمونه 60 نفر تعیین شد. آزمودنی‌های پژوهش حاضر شامل دانش‌آموزان پسر دو کلاس ششم ابتدایی شهر خوی در سال تحصیلی 98-99 می‌باشند. دو کلاس از دو مدرسه متفاوت به‌عنوان گروه‌های مقایسه‌ای به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند که به دلیل محدودیت‌های پژوهش از لحاظ شرایط خاص کنترل متغیرهای اثرگذار، مسائل اداری، رضایت آزمودنی‌ها و امکانات از این روش استفاده شد. برای همگونی

متغیرهای پژوهش، کلاس‌های مقایسه‌ای به‌گونه‌ای انتخاب شدند که از نظر سواد اطلاعاتی در آزمون‌های کلاسی مدرسه و پوشه کار آنها شباهت زیادی وجود داشت و همچنین از نظر کارشناسی‌های آموزش ابتدایی شهرستان، هر دو مدرسه دارای وضعیت تحصیلی نزدیک به هم بودند. موقعیت اجتماعی و جغرافیایی مدارس انتخاب‌شده با همدیگر همگونی داشت. همچنین سطح تحصیلات و سابقه معلمان مدارس که انتخاب شده‌اند، یکسان بود.

### ابزارهای اندازه‌گیری

در این تحقیق به‌منظور جمع‌آوری داده‌ها، از آزمون‌های پیشرفت تحصیلی محقق‌ساخته از تمام مطالب کتاب درسی علوم تجربی پایه پنجم (پیش‌آزمون) و مطالب تدریس از کتاب درسی علوم تجربی پایه ششم (پس‌آزمون) استفاده شده است. لازم به توضیح است که هر دو آزمون سطوح یادداری، درک و کاربری حوزه شناختی طبقه‌بندی بلوم را موردسنجش قرار داده‌اند.

پیش‌آزمون شامل 30 سؤال چهارگزینه‌ای محقق‌ساخته از کل کتاب درسی علوم تجربی پایه پنجم بود که تعداد 10 سؤال آن سطح یادداری، 10 سؤال سطح درک و 10 سؤال سطح کاربری را می‌سنجید. پس‌آزمون نیز شامل 30 سؤال چهارگزینه‌ای محقق‌ساخته از مطالب تدریس شده کتاب علوم تجربی ششم ابتدایی در طول 12 جلسه تدریس با استفاده از روش نقشه‌های مفهومی و پاورپوینت بود که تعداد 10 سؤال آن سطح یادداری، 10 سؤال سطح درک و 10 سؤال سطح کاربری را می‌سنجید.

پایایی پیش‌آزمون و پس‌آزمون با استفاده از روش کودر ریچاردسون 21 محاسبه گردیده است. روش کودر ریچاردسون 21 برای برآورد اعتبار آزمونی به کار می‌رود که در مورد همه سؤال‌های آن به پاسخ‌های درست نمره 1 و به پاسخ‌های غلط نمره صفر داده می‌شود. پایایی پیش‌آزمون 0/7 است و پایایی پس‌آزمون نیز 0/71 به‌دست آمده است.

برای سنجش روایی پیش‌آزمون و پس‌آزمون از روایی محتوایی و روایی ملاکی استفاده شد. بدین منظور جدول مشخصات پیش‌آزمون (کتاب علوم تجربی پنجم) و جدول مشخصات فصل‌های 6 و 7 کتاب علوم تجربی ششم ابتدایی (مطالب تدریس شده در طول تحقیق) تهیه گردید و همچنین برای روایی ملاکی همبستگی نزدیک 0/72 بین نمرات کلاسی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی برای پیش‌آزمون و 0/7 برای پس‌آزمون به دست آمد.

متغیر مستقل در طول 12 جلسه 45 دقیقه‌ای انجام شد. در طول این جلسات برای آزمودنی‌های دو گروه مقایسه‌ای مطالب درسی یکسانی با استفاده از دو شیوه متفاوت ارائه شد. در یک گروه مقایسه‌ای

آزمودنی‌ها در طول تمام طول دوره، محتوای آموزشی را به شیوه‌ی همیاری دریافت کردند. در همین مدت گروه مقایسه‌ای دوم مطالب را به شیوه‌ی آزمایشگاهی دریافت کردند. در پایان جلسات کاربندی، بازده‌های شناختی (یادداری، درک و کاربست) در هر دو گروه سنجیده شد. بازده‌های شناختی توسط آزمون پایانی مربوطه جمع‌آوری شد. برای تحلیل داده‌ها از تحلیل کوواریانس تک متغیره استفاده شد.

### یافته‌ها

قبل از تحلیل داده‌ها پیش‌فرض‌های تحلیل کوواریانس انجام شد. نتایج آزمون کلموگروف اسمیرنف حاکی از نرمال بودن داده‌ها بود و نیز نتایج آزمون لوین نشان داد که همگنی واریانس‌ها برقرار است همچنین پیش‌فرض همگونی شیب رگرسیون و خطی بودن رابطه بین متغیر همپراش متغیر مستقل نیز رعایت شده است.

جدول 1. میانگین و انحراف معیار نمرات گروه‌های مقایسه‌ای C و L در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

مقایسه C*		مقایسه L**		مؤلفه‌ها	
میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)		
(1/92)5/10	(1/63)5/13	(1/06)4/90	(1/83)3/77	یادداری	پیش‌آزمون
(2/77)4/37	(1/85)4/63	(1/68)5	(2/04)4/68	درک	
(1/57)5/53	(1/69)4/10	(1/85)6/43	(2/03)3/43	کاربست	
				یادداری	پس‌آزمون
				درک	
				کاربست	

\*گروه مقایسه = Laboratory = مقایسه L      \*\*گروه مقایسه = Cooperative = مقایسه C

جدول 1 میانگین و انحراف معیار نمرات گروه‌های مقایسه‌ای C و L در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در سه حیطه شناختی را نشان می‌دهد.

جدول 2. خلاصه تحلیل کوواریانس در مورد اثر شیوه ارائه بر پیشرفت تحصیلی مفاهیم علوم تجربی

منابع تغییر	SS	df	Ms	F	Sig	مجذور اتای جزئی
گروه	328/020	1	328/020	19/065	0/0005	0/251

جدول 2 خلاصه تحلیل کوواریانس در مورد اثر شیوه ارائه بر پیشرفت تحصیلی مفاهیم علوم تجربی را نشان می‌دهد. مقدار F برای متغیر مستقل برابر با 19/065 است که از لحاظ آماری معنی‌دار است که با توجه به مقدار Sig متغیر مستقل گروه (روش‌های ارائه) که برابر با 0/0005 است. این مقدار کوچک‌تر از 0/05 است و معنادار است. می‌توان نتیجه گرفت که تفاوت معناداری در نمره‌های درس علوم ششم در گروه‌های مقایسه‌ای همیاری و آزمایشگاهی بعد از کنترل نمره‌های درس علوم قبل از مداخله (علوم پنجم) این دو روش وجود دارد. مقدار اندازه اثر که برابر با 0/251 است نشان می‌دهد که متغیر مستقل چه اندازه از واریانس متغیر وابسته را تبیین می‌کند. در اینجا روش‌های تدریس 25/1 درصد توانسته‌اند واریانس نمره علوم را تبیین کنند.

جدول 3. خلاصه تحلیل کوواریانس در مورد اثر شیوه ارائه بر یادداری، درک و کاربرد مفاهیم علوم تجربی

منابع تغییر	SS	df	Ms	F	Sig	مجذور اتای جزئی
یادداری	1/685	1	1/685	0/475	0/493	0/008
درک	18/944	1	18/944	7/254	0/009	0/113
کاربرد	129/162	1	129/162	34/714	0/0005	0/379

جدول 3 خلاصه تحلیل کوواریانس در مورد اثر شیوه ارائه بر یادداری، درک و کاربرد مفاهیم علوم تجربی را نشان می‌دهد. مقدار F متغیر مستقل برای یادداری، درک و کاربرد به ترتیب برابر با 0/475، 7/254 و 34/714 است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود مقدار F برای درک و کاربرد از لحاظ آماری معنی‌دار است. با توجه به مقدار Sig متغیر مستقل گروه (روش‌های ارائه) که برابر با 0/009 و 0/0005 است و این مقادیر کوچک‌تر از 0/05 است و معنادار است، پس می‌توان نتیجه گرفت که تفاوت معناداری در نمره‌های درس علوم ششم در گروه‌های مقایسه‌ای همیاری و آزمایشگاهی بعد از کنترل نمره‌های درس علوم قبل از مداخله (علوم پنجم) این دو روش در درک و کاربرد مفاهیم علوم تجربی وجود دارد. همچنین مقدار F متغیر مستقل برای یادداری برابر با 0/475 است که از لحاظ آماری معنی‌دار نیست. با توجه به مقدار Sig متغیر مستقل گروه (روش‌های ارائه) که برابر با 0/493 است و این مقدار بزرگ‌تر از 0/05 است و معنادار نیست، پس می‌توان نتیجه گرفت که تفاوت معناداری در یادداری مفاهیم نمره‌های درس علوم ششم در گروه‌های مقایسه‌ای همیاری و آزمایشگاهی بعد از کنترل نمره‌های درس علوم قبل از مداخله (علوم پنجم) این دو روش وجود ندارد.



## جدول 4. میانگین‌های تعدیل‌شده در متغیر وابسته (پیشرفت تحصیلی، یادداری، درک و

کاربست مفاهیم علوم تجربی) برای هر یک از گروه‌ها

متغیر گروه‌بندی	بازده‌ها	میانگین	خطای استاندارد	حد پایین	حد بالا
روش همیاری Cooperative	پیشرفت تحصیلی	16/939	0/76	15/417	18/461
	یادداری	5/001	0/344	4/313	5/689
	درک	5/419	0/306	4/806	6/031
روش آزمایشگاهی Laboratory	کاربست	6/406	0/353	5/699	7/112
	پیشرفت تحصیلی	12/228	0/76	1/706	13/750
	یادداری	4/666	0/344	3/977	5/354
	درک	4/215	0/306	3/602	4/827
	کاربست	3/461	0/353	2/755	4/167

در جدول 4 میانگین‌های تعدیل‌شده در متغیر وابسته (پیشرفت تحصیلی، یادداری، درک و کاربرد مفاهیم علوم تجربی) برای هر یک از گروه‌ها ارائه شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، میانگین‌های تعدیل‌شده نمرات متغیر یادداری گروه مقایسه C نسبت به گروه L تفاوت کمی وجود دارد. همچنین مقایسه نمرات پیشرفت تحصیلی، درک و کاربرد مفاهیم علوم تجربی نیز نشان داد که گروه C در مقایسه با گروه L دارای نمرات بالاتر معناداری هستند.

## بحث و نتیجه‌گیری

نتایج نشان دادند که استفاده از روش تدریس همیاری در مقایسه با روش تدریس آزمایشگاهی تأثیر برتر معناداری بر پیشرفت تحصیلی در درس علوم تجربی و دو شاخص شناختی (درک و کاربرد) داشت. بر اساس این یافته‌ها می‌توان نتیجه‌گیری کرد که آموزش به شیوه همیاری در کلاس‌های درس در مقایسه با شیوه آموزش آزمایشگاهی می‌تواند اثر مثبتی بر مفاهیم علوم تجربی داشته باشد.

نتایج این تحقیق نشان داد که در گروه‌های مقایسه‌ای از لحاظ پیشرفت تحصیلی در درس علوم تجربی تفاوت وجود دارد؛ بنابراین روش تدریس همیاری در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی تأثیرگذار است. یافته‌های این پژوهش با یافته‌های باردل، اکبرلو و حسین‌پور (1397)؛ حسینی نسب، باردل و حسین‌پور (1395)؛ موسینگ و همکاران (2020)؛ کمپبل، چالن، تورنر و استوارت (2020)؛ اربیل (2020)؛ کوتوسوروس (2020)؛ آتابی و ارسلان (2020)؛ زورلو و سسک (2020) همسو

است. از آنجاکه اهداف آموزش علوم شامل دستیابی دانش‌آموزان به دانش، مهارت و نگرش‌های ضروری است و تلاش برای رسیدن به این اهداف، آموزش علوم را در اولویت برنامه‌های درسی مدارس قرار می‌دهد، باید روش‌های تدریسی اتخاذ شود که امکان دستیابی به تمامی اهداف را به صورت متعادل فراهم کند تا شاهد تربیت افرادی شایسته و کامل در جامعه باشیم که توانایی حل مسائل مربوط به خود و جامعه را داشته باشند. امروزه روش آزمایشگاهی به سبب برخورداری از یک چارچوب و اسلوب صحیح، به تدریج به عنوان یک روش مطلوب و مؤثر در آموزش کودکان و بزرگسالان مورد توجه قرار گرفته است. هرچند که نتایج حاصل از پژوهش‌ها، هنوز جایگاه واقعی این روش را عملاً در رأس سایر روش‌های آموزشی به اثبات نرسانده است. با این حال، معلمان و دانش‌آموزانی که این روش را تجربه کرده‌اند، بر این باورند که در میان انواع روش‌های آموزشی معمول در مدارس، روش آزمایشگاهی، جایگاه ویژه‌ای را به خود اختصاص داده است (اربیل، 2020).

با توجه به اهمیت روش تدریس آزمایشگاهی و نتایج به دست آمده در این تحقیق، دلایل عدم موفقیت این روش در مدارس را می‌توان چنین بیان کرد: بی‌تجربگی معلمان در استفاده از این روش، ناآشنایی و نداشتن تسلط کافی به آن و همچنین استفاده از روش تدریس نمایشی در بیشتر موارد که شاگردان تنها نظاره‌گر انجام دادن آزمایش توسط معلم خود هستند. یا معلم به دلیل کم بودن وقت کلاس و همچنین اثبات نتیجه‌ای که به دنبال آن است، خود جواب مسأله‌ی مطرح شده در آزمایش را برای دانش‌آموزان توضیح می‌دهد و مانع تفکر و تلاش آنان برای دستیابی به نتایج مختلف می‌شود. بنابراین در صورت تلاش و فعالیت دانش‌آموزان در فرایند انجام آزمایش‌ها، جلسه‌ی روش تدریس آزمایشگاهی به زمانی برای بروز خلاقیت دانش‌آموزان تبدیل می‌شود و افزون بر آن، شاگردان از جلسه‌ی درس لذت می‌برند. یکی از مسائلی که معلمان برای به کارگیری روش تدریس آزمایشگاهی با آن مواجه‌اند، نبود آزمایشگاه در مدارس و یا کمبود وسایل آزمایشگاهی در مدرسه است. همچنین به دلیل گران بودن بعضی لوازم، به دانش‌آموزان اجازه‌ی انجام آزمایش با وسایل گران‌قیمت را نمی‌دهند و این لوازم فقط به صورت نمایشی در مدارس قرار دارند و یا معلم فقط حق کاربرد آنها را دارد. طراحی کلاس‌ها و چیدمان میز و صندلی‌ها نیز یکی از موانع است که اجازه‌ی هر نوع فعالیتی را از دانش‌آموزان می‌گیرد. محقق به دلیل نبود فضای آزمایشگاهی در مدارس مورد پژوهش، آزمایش را در کلاس انجام داد، البته آزمایش‌های مورد نیاز برای تدریس بخش اول درس علوم چهارم ابتدایی - به جز میکروسکوپ - احتیاج به وسایلی داشت که خود دانش‌آموزان می‌توانستند برای مشارکت در کلاس، آنها را در هر جلسه‌ی

تدریس تهیه کرده، به مدرسه بیاورند (کمپبل، چالن، تورنر و استوارت، 2020).. امروزه روش آزمایشگاهی به سبب برخورداری از یک چارچوب و اسلوب صحیح، به تدریج به عنوان یک روش مطلوب و مؤثر در آموزش کودکان و بزرگسالان مورد توجه قرار گرفته است. هر چند که نتایج حاصل از پژوهش‌ها، هنوز جایگاه واقعی این روش را عملاً در رأس سایر روش‌های آموزشی به اثبات نرسانده است. با این حال، معلمان و دانش‌آموزانی که این روش را تجربه کرده‌اند، بر این باورند که در میان انواع روش‌های آموزشی معمول در مدارس، روش آزمایشگاهی، جایگاه ویژه‌ای را به خود اختصاص داده است (کوتوسوروس، 2020).

همچنین نتایج این تحقیق نشان داد که تفاوت بین میانگین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون در سطح دانش درس علوم تجربی معنادار نیست؛ یعنی پس از خارج کردن اثر پیش‌آزمون، تفاوت معنی‌داری بین نمرات دانش‌آزمون گروه مقایسه روش تدریس همیاری و دانش‌آموزان گروه مقایسه روش تدریس آزمایشگاهی وجود ندارد. این نتایج با یافته‌های باردل، اکبرلو و حسین پور (1397) همسو است. در تبیین یافته‌های این فرضیه می‌توان گفت که چون سطح دانش پایین‌ترین سطح حیطه‌شناختی است و در روش‌های تدریس دیگر نیز بیشتر بر این سطح از حوزه شناختی تأکید می‌شود، می‌توان انتظار داشت که در گروه‌های مقایسه‌ای تفاوت معنی‌داری در این سطح مشاهده نشود. چون سطح دانش معمولاً اطلاعات و مطالب پایین در هرم آموزشی بوم را نشان می‌دهد، پس بین نمرات دو گروه تفاوت معنی‌دار مشاهده نشد.

شایان ذکر است که نتایج این تحقیق نشان داد که تفاوت بین میانگین نمرات دانش‌آموزان در درس علوم تجربی در سطح درک در گروه‌های مقایسه‌ای در مرحله پس‌آزمون معنی‌دار است. یعنی با توجه به کنترل متغیر کوریت، آموزش علوم تجربی با استفاده از روش تدریس همیاری در مرحله پس‌آزمون میزان نمرات دانش‌آموزان را در سطح درک، گروه مقایسه همیاری را در مقایسه با گروه مقایسه آزمایشگاهی به‌طور معنی‌داری افزایش داده است. این نتایج با یافته‌های اربیل (20 20) همسو است.

در تبیین یافته‌های این فرضیه می‌توان بیان کرد که چون سطح فهمیدن حوزه شناختی مستلزم آن است که دانش‌آموزان بتوانند مفاهیم را درک کنند و روابط بین آنها را بیان کنند، روش تدریس همیاری می‌تواند به عنوان یک راهبرد یادگیری قدرتمند در نظر گرفته شود. همچنین دانش‌آموزان به‌منظور تسلط بر محتوا و مواد آموزشی به‌صورت گروهی کار می‌کنند و اعضای هر گروه، از دانش‌آموزانی با موفقیت

تحصیلی بالا، متوسط و پایین تشکیل شده است و به هم کمک می‌کنند تا درک خود از موضوع بالا برود، یعنی به زبان ساده خود موضوع را بیان می‌کند.

نتایج این تحقیق نشان داد که تفاوت بین میانگین نمرات دانش‌آموزان در درس علوم تجربی در سطح کاربست در گروه‌های مقایسه‌ای در مرحله پس‌آزمون معنی‌دار است. یعنی با توجه به کنترل متغیر کوریت، آموزش علوم تجربی با استفاده از روش تدریس همیاری در مرحله پس‌آزمون میزان نمرات دانش‌آموزان را در کاربست، گروه مقایسه همیاری به نسبت گروه مقایسه آزمایشگاهی به‌طور معنی‌داری افزایش داده است. این یافته‌ها با نتایج کوتوسوروس (2020) و آتابی و ارسلان (2020) همسو است.

در تبیین یافته‌های این سؤال می‌توان بیان کرد که روش تدریس همیاری باعث تقویت مهارت‌های اجتماعی و هوش بین فردی از طریق کار کردن و برقراری ارتباط شاگردان با یکدیگر، حمایت عاطفی از طریق برانگیخته شدن احساسات گروه و یا اعضای رهبری گروه، بهبود پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان، افزایش اعتمادبه‌نفس و انگیزه‌ی دانش‌آموزان و افزایش علاقه‌مندی یادگیرندگان نسبت به کلاس و همکلاسان می‌شود و این مؤلفه‌ها در حیطه‌ی یادگیری کاربست به‌وضوح دیده می‌شود. استفاده از دانش‌آموزان ششم ابتدایی پسرانه، از تعمیم‌پذیری به سایر مقاطع جلوگیری می‌کند و همچنین روش شبه‌آزمایشی از میزان تعمیم‌پذیری نتایج می‌کاهد و این مسأله محدودیت پژوهش حاضر است. در پایان پیشنهاد می‌شود نتایج این تحقیق در همه مراحل برنامه‌ریزی درسی از مقاطع پایه با تأکید بر برقراری ارتباط میان مفاهیم استفاده شود و به پژوهشگران نیز توصیه می‌شود که به مقایسه روش همیاری با سایر روش‌ها نیز پردازند.

## منابع

- بابایی، داوود؛ ولی عبدالله زاده قمیشی و امید میرزائی (1394). «روش تدریس آزمایشگاهی و نمایشی». *اولین کنفرانس بین‌المللی مدیریت، اقتصاد، حسابداری و علوم تربیتی*، ساری.
- باردل، محمد؛ رسول اکبرلو، و نسرين حسين پور (1397). «بررسی اثربخشی آموزش ارائه شبکه‌ای و نقشه مفهومی در مقایسه با آموزش ارائه خطی و سنتی بر پیشرفت تحصیلی علوم تجربی ششم ابتدایی مدارس پسرانه شهرستان خوی». *نشریه رویکردهای نوین آموزشی*، 13(2)، 38-53.
- حسینی نسب، سید داوود؛ محمد باردل و نسرين حسين پور (1395). «بررسی اثربخشی آموزش ارائه شبکه‌ای در مقایسه با آموزش ارائه خطی بر پیشرفت تحصیلی علوم تجربی». *فصل‌نامه روان‌شناسی تربیتی*، 11(38)، 155.

- حسینی، حسین و جواد جهانانیده (1394). «بررسی تأثیر روش تدریس همیاری بر خلاقیت دانش آموزان دختر پایه پنجم ابتدایی در درس علوم تجربی». *دوفصلنامه پژوهش‌های آموزش و یادگیری*، 6، 139-150.
- حکیم زاده، رضوان و همکاران (1393). «بررسی تأثیر روش تدریس مشارکتی با به کارگیری تقویت فردی و گروهی بر پیشرفت یادگیری زبان انگلیسی». *نشریه تدریس پژوهی*، 2(1)، 5-18.
- خفته دل، مسعود؛ اسد ادیب نیا و یحیی مهاجر (1394). «مقایسه تأثیر روش تدریس همیاری با روش تدریس 5 ای بر پیشرفت تحصیلی و مهارت‌های اجتماعی دانش آموزان پسر در درس علوم تجربی پایه پنجم ابتدایی». *فصلنامه پژوهش در برنامه‌ریزی درسی*، 12(46)، 90-103.
- عبیری، مرجان و همکاران (1393). «مقایسه تأثیر روش تدریس همیاری (مشارکتی)، اکتشافی و سخنرانی بر پیشرفت تحصیلی و نگرش نسبت به درس فیزیک». *فصلنامه پژوهش در برنامه‌ریزی درسی*، 11(42)، 55-67.
- همدانی، زهره؛ فریا حقانی و محمدجواد لیاقتدار (1391). «مقایسه تأثیر یادگیری از طریق همیاری با روش تلفیقی سخنرانی کوتاه و پرسش و پاسخ بر پیشرفت تحصیلی درس زیست شناسی». *فصلنامه پژوهش در برنامه‌ریزی درسی*، 8(30)، 3.
- Akani, O. (2015). Laboratory Teaching: Implication on Students' Achievement in Chemistry in Secondary Schools in Ebonyi State of Nigeria. *Journal of Education and Practice*, 6(30), 206-213.
- Atabey, N., & Arslan, A. (2020). The effect of teaching sociocentric issues with cooperative learning model on pre-service teachers' argumentation qualities. *Elementary Education Online*, 19(2), 491-514.
- Bond-Robinson, J., & Rodriques, R. A. B. (2006). Catalyzing graduate teaching assistants' laboratory teaching through design research. *Journal of Chemical Education*, 83(2), 313.
- Campbell, C. D., Challen, B., Turner, K. L., & Stewart, M. I. (2020). # DryLabs20: A New Global Collaborative Network to Consider and Address the Challenges of Laboratory Teaching with the Challenges of COVID-19. *Journal of Chemical Education*, 97(9), 3023-3027.
- Costouros, T. (2020). Jigsaw Cooperative Learning versus Traditional Lectures: Impact on Student Grades and Learning Experience. *Teaching & Learning Inquiry*, 8(1), 154-172.
- Dinita, R. I., Wilson, G., Winckles, A., Cirstea, M., & Jones, A. (2012). A cloud-based virtual computing laboratory for teaching computer networks. In *2012 13th International Conference on Optimization of Electrical and Electronic Equipment (OPTIM)* (pp. 1314-1318). IEEE.
- Erbil, D. G. (2020). A review of flipped classroom and cooperative learning method within the context of vygotsky theory. *Frontiers in Psychology*, 11, 1157.
- Müssig, J., Clark, A., Hoermann, S., Loporcaro, G., Loporcaro, C., & Huber, T. (2020). Imparting Materials Science Knowledge in the Field of the Crystal Structure of Metals in Times of Online Teaching: A Novel Online Laboratory

- Teaching Concept with an Augmented Reality Application. *Journal of Chemical Education*, 97(9), 2643-2650.
- Okigbo, E. C., & Osuafor, A. M. (2008). Effect of using mathematics laboratory in teaching mathematics on the achievement of mathematics students. *Educational Research and Reviews*, 3(8), 257-261.
- Wheeler, L., Sturtevant, H., & Mumba, F. (2019). Exploratory Study of the Impact of a Teaching Methods Course for International Teaching Assistants in an Inquiry-Based General Chemistry Laboratory. *Journal of Chemical Education*, 96(11), 2393-2402.
- Zhang, H., Zhang, H., & Wang, X. (2020). Promotion of multimedia assisted cooperative learning method of teaching basketball using Bloom's mathematical model for mental health development. *Aggression and Violent Behavior*, 101540.
- Zorlu, Y., & Sezek, F. (2020). An Investigation of the Effect of Students' Academic Achievement and Science Process Skills Application Together with Cooperative Learning Model and the Modeling Based Teaching Method in Teaching Science Courses. *International Journal of Progressive Education*, 16(4).

# Comparison of the Effect of Cooperative and Laboratory Teaching Methods on the Performance of the Sixth Elementary Experimental Sciences

Mohammad Bardel<sup>1</sup>, Ramin Matlabi<sup>2</sup>

## Abstract

The purpose of this study was to compare the effectiveness of cooperative teaching method with laboratory teaching method on academic achievement of experimental sciences and learners' cognitive indicators. The research method is quasi-experimental with comparison groups. The statistical population of this study consists of 1560 male students of the sixth grade of elementary school in Khoy in the academic year of 2020-2021. Available sampling method was used and 60 sixth grade male students were selected based on Bartlett table. The instruments used in this research are researcher-made academic achievement tests from all contents of the fifth grade science textbook (pre-test) with a reliability of 0.73 by Koder Richardson 21 method and materials taught from the sixth grade experimental science textbook (post-test) with a reliability of 75 / 0 is 21 by Richardson's Koder method. Memorization, comprehension and application of the learned material were considered as cognitive indicators. The results of analysis of covariance of the data showed that the use of cooperative teaching method in comparison with laboratory teaching method has a significant effect on the academic achievement of experimental sciences of comprehension ( $F = 7.25$  and  $P \leq 0.05$ ) and application ( $F = 34.71$ ,  $P \geq 0.05$ ) but no difference was observed on knowledge ( $F = 0.46$  and  $P \leq 0.05$ ).

**Keywords:** Teaching Method, Cooperative, Laboratory, Educational Place, Experimental Sciences

- 
1. Ph.D. candidate in educational psychology, Faculty of Education Sciences and Psychology, University of Tabriz. Corresponding Author, bardel\_m@tabrizu.ac.ir
  2. MA in Educational Management, Islamic Azad University, Urmia Branch, Urmia, Iran.