

## بررسی اثربخشی روش تدریس $5E$ در حیطه‌ی شناختی یادگیری درس زیست‌شناسی

۱- عمران فتح‌اله زاده ایلوانق، دبیر زیست‌شناسی، آموزش و پرورش خلخال، اردبیل، ایران.

۲- پرویز انصاری راد، استادیار، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران.

۳- زهرا زارع<sup>۱</sup>، استادیار، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۷،۰۸،۱۲ تاریخ پذیرش: ۹۸،۰۲،۱۸

صفحه ۳۱ تا ۴۹

### چکیده:

روش تدریس  $5E$  با رویکرد ساختن‌گرایی یکی از نظریه‌های برگرفته از نهضت فلسفی-اجتماعی پست‌مدرنیسم در قرن بیستم است. در این روش ۵ مرحله اصلی برای اجرای الگو در ساختن‌گرایی در نظر گرفته می‌شود؛ که عبارتند از درگیر کردن، کاوش، شرح و توصیف، گسترش و ارزشیابی؛ هدف این پژوهش مطالعه اثربخشی روش تدریس  $5E$  بر حیطه‌های شناختی (دانش، درک و فهم، کاربرد، تجزیه و تحلیل، ترکیب و ارزشیابی) درس زیست‌شناسی است. روش این پژوهش، شبه‌آزمایشی در دو گروه مستقل آزمایش و گواه و اجرای پس‌آزمون است. جامعه‌ی آماری این تحقیق شامل همه‌ی دانش‌آموزان پایه دهم رشته علوم تجربی دوره‌ی متوسطه دوم مدارس پسرانه شهر خلخال در سال تحصیلی ۹۶-۹۵ می‌باشد. برای جمع‌آوری مابانی نظری و ادبیات تحقیق از روش اسنادی و برای گردآوری داده‌های بخش میدانی از روش پیمایش با تکنیک پرسشنامه (آزمون کتبی محقق ساخته) استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل و ارزیابی فرضیه‌ها از نرم‌افزار آماری SPSS ۲۱ و با توجه به نرمال نبودن داده‌ها از آزمون ناپارامتریک من-ویتنی استفاده شد. یافته‌ها حاکی از تفاوت معنادار بین دانش‌آموزان گروه گواه و آزمایش از نظر یادگیری درس زیست‌شناسی در حیطه‌های شناختی با روش تدریس  $5E$  است. این نتایج نقش و اهمیت روش تدریس  $5E$  را در تدریس درس زیست‌شناسی نشان می‌دهد که می‌تواند در تدریس برخی از مباحث زیست‌شناسی جایگزین مناسبی برای روش سخنرانی باشد.

کلمات کلیدی: روش تدریس  $5E$ ، یادگیری، حیطه‌ی شناختی، درس زیست‌شناسی

## مقدمه

تدریس فعالیتی است که موجب یادگیری می‌شود. اگر نتیجه تدریس با یادگیری همراه نباشد، درواقع می‌توان گفت که امر تدریس انجام نگرفته است. بهره‌گیری از الگوهای مناسب تدریس موجب تقویت توانایی ذهنی شاگردان، افزایش انگیزه‌ی درونی فراگیران، ارتقاء خلاقیت و افزایش توانایی حل مسئله و یادگیری بهتر می‌گردد. یکی از نظریه‌های دوران معاصر که متناسب با این عصر است و بر یادگیرنده تأکید دارد، نظریه‌ی سازنده‌ی گرابی است که روش تدریس E5 منبعت از این نظریه است (محمودی و فتحی آذر ۱۳۸۸).

روش تدریس E5 روشی برای فعال ساختن یادگیرنده در فرایند یادگیری است این روش در اوایل دهه‌ی ۱۹۸۰ از سوی «راجر بای بی» ارائه شده است. مراحل انجام این روش عبارت‌اند از: درگیر کردن، کاوش، توصیف، شرح و بسط، ارزشیابی. هرچند پژوهش‌های مختلفی با موضوع روش تدریس E5 در برخی دروس انجام شده اما در این تحقیقات ابعاد شش‌گانه شناختی به صورت مجزا مورد بررسی واقع نشده است، همچنین پیشینه پژوهش حاضر نشان می‌دهد، پژوهشی مبنی بر اثربخشی روش تدریس E5 در آموزش درس زیست‌شناسی صورت نگرفته است؛ بنابراین در این پژوهش مسئله اصلی این است که میزان اثربخشی روش تدریس E5 در آموزش درس زیست‌شناسی چقدر است؟ و این روش در ابعاد شش‌گانه حیطة شناختی (دانش، درک و فهم، کاربرد، تجزیه و تحلیل، ترکیب و ارزشیابی) درس زیست‌شناسی چه تأثیری دارد؟ (Kyndt, E. et al ۲۰۱۳)

## الف- مبانی نظری

مفهوم ساخت‌گرایی، ریشه‌هایی در دوران یونان باستان دارد و به گفتگوهای سقراط با پیروانش باز می‌گردد. گفته‌هایی که در آن‌ها، او پرسش‌های هدایت‌شده‌ای را مطرح می‌ساخت تا دانش‌آموزانش را به درک شخصی ضعف‌های تفکراتشان، هدایت کند. گفتگوهای سقراطی، یکی از مهم‌ترین ابزارهایی است که در شیوه‌هایی که آموزشگران ساخت‌گرا برای ارزیابی یادگیری دانش‌آموزان خود و طراحی تجربه‌های جدید آموزشی، به کار می‌برند، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

فهمیدن، یعنی کشف کردن یک دانش‌آموز که طی بررسی آزادانه و تلاش خودانگیخته، به دانش خاصی دست یافته است، بعد می‌تواند آن را حفظ کند. او نوعی روش‌شناسی را کسب کرده که می‌تواند برای باقی عمر، در خدمت وی باشد و بدون خطر خسته‌کنندگی، کنجکاوی و علاقه‌ی او را برانگیزد (آقازاده، ۱۳۸۵)

این روش از پویاترین و کارآمدترین الگوهای تدریس است که در بسیاری از کلاس‌های دنیا با موفقیت در حال اجرا است. این الگو در ۵ مرحله برنامه‌ریزی و اجرا می‌شود. مراحل موردنظر عبارت‌اند از:

۱- درگیر کردن<sup>۲</sup>: این مرحله برای جلب توجه کلاس به موضوع مورد آموزش و ایجاد هیجان و انگیزه در فراگیران طراحی شده است. در اولین گام از اجرای الگوی E5 هدف ایجاد انگیزه و درگیر



کردن دانش‌آموزان است. یک سؤال جالب، یک داستان نیمه‌تمام، ارائه‌یک فعالیت مناسب علمی و یا... می‌تواند در این مرحله مورد استفاده قرار گیرد.

۲- کاوش<sup>۳</sup>: منظور از جستجو و کاوش پیدا کردن راه‌هایی برای دانش‌سازي توسط دانش‌آموزان می‌باشد در این قسمت دانش‌آموزان با کمک گرفتن از همه حواس خود به دانش‌سازي می‌پردازد. دانش‌سازي در طول جریان کاوش و جستجو اتفاق می‌افتد در این مرحله معلم می‌کوشد موضوع را مطرح کند و از دانش‌آموزان بخواهد اطلاعات مهارت‌ها و نظرات خود بیان کنند. این مرحله تقریباً مرحله نخست روش بارش مغزی و روش استقرار است.

۳- توصیف<sup>۴</sup>: این مرحله بحث و تبادل نظر در خصوص اطلاعات - مهارت‌ها و نظرات ارائه شده در مرحله نخست بین معلم و یادگیرندگان صورت می‌گیرد. به سخن دیگر تفاهم و توافق در مورد مسائل مطرح شده مهم‌ترین اقدام این مرحله تلقی می‌شود معلم در این مرحله با طرح سؤال در پی چرایی و چگونگی استدلال فراگیرندگان است. معلم باید یادگیرندگان را هدایت کند تا نظرات و یافته‌های خود را باهم گروه‌های خود در میان بگذارد و همدیگر را در یافته‌های خود شریک نمایند. ۴- شرح و بسط<sup>۵</sup> (گسترش): در این مرحله معلم یادگیرندگان را یاری می‌کند تا یافته‌های جدید خود را تعمیم و گسترش دهند و به بیان دیگر با سایر فراگیران به اشتراک بگذارند. در این مرحله موضوع بسط و گسترش می‌یابد و معلم در این مرحله وارد بحث شده و جمع‌بندی می‌کند و در ارائه اطلاعات مشارکت می‌کند. معمولاً با ارائه تکلیف از نوع بسطی و امتدادی می‌توان موضوع را گسترش داد.

۵- ارزشیابی<sup>۶</sup>: ساخت‌گرایان معتقدند که در سنجش، رتبه‌بندی دانش‌آموزان و آزمون‌های چندگزینه‌ای و معیاری نمی‌تواند روش مناسبی باشد و باید از آزمون‌های باز پاسخ و برنامه‌های مبتنی بر عملکرد (عملکردی) استفاده کرد و همچنین، آنان سنجش و ارزشیابی را بخشی از فرایند یادگیری می‌دانند که باعث می‌شود دانش‌آموزان بیشتر بتوانند درباره میزان پیشرفت تحصیلی خود قضاوت کنند. در ارزشیابی ساخت‌گرایی باید از ابزار و روش‌های متنوعی استفاده کرد. دلیل نام‌گذاری الگوی تدریس ساخت‌گرایی به الگوی E5، آغاز شدن هر مرحله با حرف E است (ملکی و مصطفی پور، ۱۳۹۴)

## ب- پیشینه تحقیق

خفته‌دل، ادیب‌نیا، مهاجر (۱۳۹۴) در تحقیقی با عنوان «مقایسه تأثیر روش تدریس همیاری با روش تدریس E5 بر پیشرفت تحصیلی و مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان پسر در درس علوم تجربی پایه پنجم ابتدایی» به این نتیجه دست یافتند که بین میانگین نمرات پیشرفت تحصیلی و مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزانی که با روش تدریس E5 آموزش دیده‌اند و دانش‌آموزانی که با روش همیاری تدریس همیاری آموزش دیده‌اند تفاوت معناداری وجود دارد. به عبارتی تدریس با روش E5 بر پیشرفت تحصیلی و تدریس با روش همیاری بر مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان

۳. Exploration

۵. Elaboration

۴. Explanation

۶. Evaluation

مؤثر است.

آتشک (۱۳۹۲) در تحقیقی با عنوان «مقایسه تأثیر روش تدریس پودمانی و E۵ بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دختر در درس علوم تجربی پایه پنجم ابتدایی شهر تهران» به این نتیجه دست یافت که روش تدریس E۵ تأثیر بیشتری بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان داشته است. آسایش (۲۰۱۱)، در پژوهشی با عنوان «تأثیر الگوی روش E۵ بر پیشرفت تحصیلی و تفکر انتقادی دانش‌جویان» نتیجه گرفت؛ این الگو باعث افزایش تفکر انتقادی، انگیزش پیشرفت تحصیلی و یادگیری آن‌ها شده است.

کالایان و کاسیم (۲۰۱۴) در مطالعه‌ای مروری که روی تأثیر روش‌های یادگیری در گروه‌های کوچک بر پیشرفت آمار دانشجویان انجام شده بود به این نتیجه دست یافتند که بیش‌ترین پژوهش‌ها بر روی تأثیر روش‌های یادگیری مشارکتی، همکاری و مبتنی بر پژوهش بر پیشرفت دانشجویان در دروس آمار انجام شده بود. همچنین نتایج آن‌ها نشان داد که روش‌های یادگیری مشارکتی و همکاری از اثربخشی یادگیری در گروه‌های کوچک در بهبود پیشرفت تحصیلی حمایت می‌کنند. در حالی که اثربخشی روش‌های مبتنی بر پژوهش نزدیک به صفر بود.

## ج- فرضیات تحقیق

### فرضیه اصلی تحقیق

آموزش درس زیست‌شناسی با روش تدریس E۵ تأثیر بیشتری در یادگیری دانش‌آموزان در حیطه‌های شناختی دارد.

### فرضیه‌های جزئی تحقیق

- ۱- آموزش درس زیست‌شناسی در «بعد دانش» با روش تدریس E۵ در بین دانش‌آموزان گروه گواه و گروه آزمایش تفاوت وجود دارد.
- ۲- آموزش درس زیست‌شناسی در «بعد درک و فهم» با روش تدریس E۵ در بین دانش‌آموزان گروه گواه و گروه آزمایش تفاوت وجود دارد.
- ۳- آموزش درس زیست‌شناسی در «بعد کاربرد» با روش تدریس E۵ در بین دانش‌آموزان گروه گواه و گروه آزمایش تفاوت وجود دارد.
- ۴- بین آموزش درس زیست‌شناسی در «بعد تجزیه و تحلیل» با روش تدریس E۵ در بین دانش‌آموزان گروه گواه و گروه آزمایش تفاوت وجود دارد.
- ۵- بین آموزش درس زیست‌شناسی در «بعد ترکیب» با روش تدریس E۵ در بین دانش‌آموزان گروه گواه و گروه آزمایش تفاوت وجود دارد.
- ۶- بین آموزش درس زیست‌شناسی در «ارزشیابی» با روش تدریس E۵ در بین دانش‌آموزان گروه گواه و گروه آزمایش تفاوت وجود دارد.



## روش پژوهش

**الف- نوع پژوهش:** این پژوهش با توجه به موضوع و هدف آن، شبه آزمایشی است.  
**ب- تکنیک گردآوری داده‌ها:** برای جمع‌آوری مبانی نظری و ادبیات تحقیق از روش اسنادی و برای گردآوری داده‌های بخش میدانی از روش پیمایش با تکنیک پرسشنامه (آزمون کتبی محقق ساخته) استفاده شد.

**ج- جامعه آماری:** جامعه‌ی آماری این تحقیق شامل همه‌ی دانش‌آموزان پسر مشغول به تحصیل در پایه دهم رشته علوم تجربی دوره‌ی متوسطه دوم شهر خلخال در سال تحصیلی ۹۶-۹۵ می‌باشد؛ که بر اساس آمار اعلام شده اداره آموزش و پرورش منطقه خلخال تعداد ۶۹ دانش‌آموز هستند.

**د- ابزار گردآوری داده‌ها:** در این تحقیق برای گردآوری اطلاعات و جمع‌آوری داده‌های مربوط به حیطه‌های شناختی، آزمون سنجش وضعیت تحصیلی مطابق با اهداف شناختی و مهارتی درس زیست‌شناسی پایه دهم متوسطه دوم (مبحث تنفس) طراحی شد. در آزمون که شامل ۱۶ سؤال بوده با ۲۴ نمره (برای هر بعد از حیطه شناختی ۴ نمره اختصاص داده شد که نمره صفر شاخص نیاز به آموزش بیشتر، نمره ۱ شاخص نیاز به آموزش، نمره ۲ شاخص قابل قبول، نمره ۳ شاخص خوب و نمره ۴ شاخص خیلی خوب) که از سؤال ۳-۱ مربوط به حیطه شناختی دانش، از سؤال ۴-۶ مربوط به حیطه‌ی شناختی درک و فهم، از سؤال ۹-۷ مربوط به حیطه شناختی کاربرد، از سؤال ۱۲-۱۰ مربوط به حیطه شناختی تجزیه و تحلیل، سؤال ۱۵-۱۳ مربوط به حیطه شناختی ترکیب و سؤال ۱۸-۱۶ مربوط به حیطه شناختی ارزشیابی می‌باشد. در کل حیطه شناختی با توجه به نمره‌های دانش‌آموزان که بالاترین نمره (۲۴) و پایین‌ترین نمره (۰) می‌باشد که از شاخص نیاز به آموزش بیشتر با نمره ۰-۴، شاخص نیاز به آموزش ۵-۹، شاخص قابل قبول با نمره ۱۴-۱۰، شاخص خوب با نمره ۱۹-۱۵ و شاخص خیلی خوب با نمره ۲۴-۲۰ سنجیده شد.

## ه- مراحل انجام پژوهش و مدل اجرایی آن

مراحل اجرای طرح در گروه آزمایش و گواه در ۵ جلسه آموزش داده شد. کلاس آموزشی در کلاس هوشمند مدرسه برگزار شد. در هر جلسه‌ی آموزشی پس از انجام فعالیت‌های مقدماتی مانند حضور و غیاب و... مراحل روش E5، برنامه‌ریزی و اجرا شد؛ جلسات مورد نظر عبارت‌اند از: در جلسه‌ی اول گروه بندی دانش‌آموزان صورت گرفت و سپس مرحله اول یا درگیر کردن به این شرح انجام شد: در این مرحله برای جلب توجه کلاس به موضوع مورد آموزش (تبادلات گازی) و ایجاد هیجان و انگیزش در فراگیران تصاویری از فیزیولوژی دستگاه تنفس و تبادلات گازهای تنفسی، با استفاده از پاورپوینت، همراه با یک موسیقی ملایم بدون کلام برای دانش‌آموزان پخش شد و به دنبال آن یک سؤال در خصوص تبادلات گازی از دانش‌آموزان پرسیده شد. مرحله دوم یا کاوش: در این مرحله که مطالعه بعد از انگیزه می‌باشد از گروه‌ها خواسته شد تا با مشاهده‌ی دقیق تخته‌ی هوشمند، انواع تبادلات گازی در جانداران را ملاحظه و مورد ارزیابی

قرار دهند. در اینجا مشاهدات دانش‌آموزان می‌تواند شامل مشاهده تنفس نایدیسی، تنفس پوستی، تنفس آبششی و تنفس ششی باشد.

مرحله سوم یا مرحله توصیف: در این مرحله، دانش‌آموزان برای کار و فعالیت خود توضیح منطقی و مستدل ارائه دادند و به توصیف مشاهدات خود پرداختند. بحث آغاز شد، سؤالات طرح شد و بدون اینکه معلم پاسخ سؤالات را جواب دهد، دانش‌آموزان را برای پاسخ به سؤالات یکدیگر ترغیب کرد. مرحله ی چهارم یا مرحله شرح و بسط: در ادامه مباحث جلسه قبلی، جلسه دوم در آزمایشگاه صورت گرفت و با در اختیار قرار دادن شش گوسفند از دانش‌آموزان خواسته شد بخش‌های مختلف دستگاه تنفسی را بررسی کنند. در این جلسه تحت تاثیر چالش‌های ذهنی ایجاد شده در جلسه ی قبل، دانش‌آموزان با شور و اشتیاق و کنجکاوی خواستار ادامه ی بحث و تبادل نظر در مورد دستگاه تنفس و ساختار آن بودند و هر یک نظرات خود را در مورد سوال‌های مطرح شده در جلسه ی قبل بیان کردند.

جلسه سوم: در این مرحله یک نشست گروهی با دانش‌آموزان برگزار شد و یک بحث پیرامون مبحث مورد نظر بین خودشان و با هدایت و رهبری معلم انجام گرفت. گروه‌های دانش‌آموزان برای کار و فعالیت‌های انجام شده توضیح منطقی و مستدل ارائه داده و به توصیف مشاهدات پرداختند، بحث بین دانش‌آموزان آغاز شد و دانش‌آموزان اطلاعات خود را بین گروه‌ها به اشتراک گذاشتند. معلم در بحث‌های گروهی شرکت نموده و در این مرحله دانش‌آموزان با راهنمایی معلم و توضیحات تکمیلی وی، اطلاعات بیشتری را جمع‌آوری کردند و سؤالات جدید نوشته شد. دانش‌آموزان راهنمایی شدند که برای رسیدن به جواب سوال‌ها، هر گروه جداگانه از فعالیت‌ها و اطلاعات کسب شده در جلسات قبل و این جلسه گزارش تهیه کند. بنابراین معلم فقط به دانش‌آموزان راه جمع‌آوری اطلاعات را یاد می‌دهد و نشان می‌دهد که چگونه می‌توانند خودشان برای سوالاتشان پاسخ بیابند.

جلسه ی چهارم: در این جلسه به دنبال آشنایی دانش‌آموزان با اندام‌های دستگاه تنفسی و تبادلات گازی از جلسات پیشین، تفسیر اسپیرومتری و بررسی حجم‌های تنفسی در دم و بازدم عادی و عمیق صورت گرفت. در پایان معلم جمع‌بندی و نتیجه‌گیری از کار گروه‌ها انجام داد و مبحث تبادلات گازی را مرور نمود و به یادآوری آنچه دانش‌آموزان آموخته بودند پرداخت.

جلسه ی پنجم: در این جلسه مرحله پنجم یا مرحله ارزشیابی از مراحل روش تدریس صورت گرفت. در این مرحله از موضوع تدریس شده، از دانش‌آموزان امتحان به عمل آمد. سؤالات امتحان در ابعاد شش‌گانه شناختی طرح شد.

### و- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها:

در این پژوهش کاربرد تکنیک‌های آماری در سطح توصیفی مبتنی بر ترسیم جداول یک بعدی و تفسیر جداول و نمودارهای ترسیم شده و در سطح استنباطی آزمون کولموگوروف - ایسمرنوف و آزمون‌های پارامتریک از طریق نرم‌افزار SPSS صورت گرفته است.



## یافته‌ها

### الف- یافته‌های پژوهش بر اساس جداول و نمودارهای آمار توصیفی توزیع نمونه بر حسب گروه گواه و گروه آزمایش در جدول ۱ آمده است.

جدول شماره (۱): فراوانی پاسخ‌گویان به یادگیری گروه گواه و گروه آزمایش

گروه	نمونه	میانگین	انحراف استاندارد	حداکثر	حداقل
گروه آزمایش	۳۵	۱۵/۹۷	۳/۹۵۹	۲۴	۸
گروه گواه	۳۴	۱۲/۰۳	۲/۹۱۸	۱۷	۶

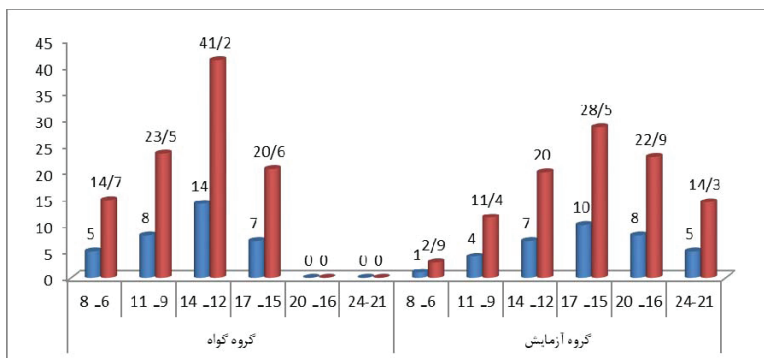
مطابق جدول شماره (۱) در توزیع نمونه یادگیری گروه گواه و گروه آزمایش می‌توان گفت که میانگین نمرات دانش‌آموزان گروه گواه ۱۲/۰۳ با حداقل نمره ۶ و حداکثر ۱۷ است، در حالی که نمره یادگیری در دانش‌آموزان گروه آزمایش با میانگین نمره ۱۵/۹۷ با حداقل نمره ۸ و حداکثر آن ۲۴ است که این جدول تأثیر روش تدریس E5 را بر یادگیری دانش‌آموزان گروه آزمایش در مقابل گروه گواه نشان می‌دهد.

جدول شماره (۲): توزیع نمونه یادگیری گروه گواه و گروه آزمایش پس از آزمون

آزمون	گروه آزمایش	فراوانی	درصد	گروه گواه	فراوانی	درصد
۳ ۲ ۱ ۰	۶-۸	۱	۲/۹	۶-۸	۵	۱۴/۷
	۹-۱۱	۴	۱۱/۴	۹-۱۱	۸	۲۳/۵
	۱۲-۱۴	۷	۲۰	۱۲-۱۴	۱۴	۴۱/۲
	۱۵-۱۷	۱۰	۲۸/۵	۱۵-۱۷	۷	۲۰/۶
	۱۶-۲۰	۸	۲۲/۹	۱۶-۲۰	۰	۰
	۲۱-۲۴	۵	۱۴/۳	۲۱-۲۴	۰	۰
جمع	۳۵	۱۰۰	جمع	۳۴	۱۰۰	

مطابق جدول شماره (۲) که توزیع نمونه یادگیری گروه گواه و گروه آزمایش پس از آزمون است در گروه آزمایش بیشترین نمره دانش‌آموزان بین ۱۵-۱۷ می‌باشد. در حالی که در گروه گواه بیشترین نمره بین ۱۲-۱۴ و کمترین نمره در گروه آزمایش نمره بین ۶-۸ در حالی که در گروه گواه نمره ۲۰-۲۱ و ۲۴-۲۱ می‌باشد.

نمودار شماره (۱): توزیع نمونه یادگیری گروه گواه و گروه آزمایش پس از آزمون



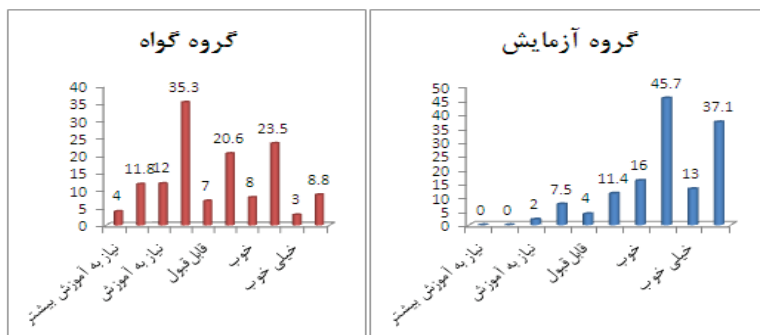
در ادامه به ارائه ی یافته ها به تفکیک ابعاد حیطه های شناختی یادگیری می پردازیم  
الف- توزیع نمونه برحسب (بعد دانش) حیطه شناختی گروه گواه و گروه آزمایش

جدول شماره (۳): شاخص آماری پاسخ‌گویان به (بعد دانش) حیطه شناختی گروه گواه و گروه آزمایش

گروه	نمونه	میانگین	انحراف استاندارد	حداکثر	حداقل
گروه آزمایش	۳۵	۳/۱۴	۰/۸۴۵	۴	۱
گروه گواه	۳۴	۱/۸۲	۱/۱۵۵	۴	۰

با توجه به جدول شماره (۳) در توزیع نمونه (بعد دانش) حیطه شناختی گروه گواه و گروه آزمایش می توان گفت که میانگین دانش آموزان گروه گواه  $1/82$  (نیاز به آموزش بیشتر به طرف نیاز به آموزش) این در حالی است که میانگین دانش آموزان گروه آزمایش  $3/14$  (قابل قبول به طرف خوب) افزایش پیدا کرده که این تغییر در میانگین تأثیر روش تدریس  $E5$  را بر حیطه شناختی بعد دانش دانش آموزان گروه آزمایش در مقابل گروه گواه را نشان می دهد که این تغییر در نمودار (۲) توزیع نمونه نیز مشهود است.

نمودار شماره (۲): توزیع نمونه یادگیری گروه گواه و گروه آزمایش پس از آزمون







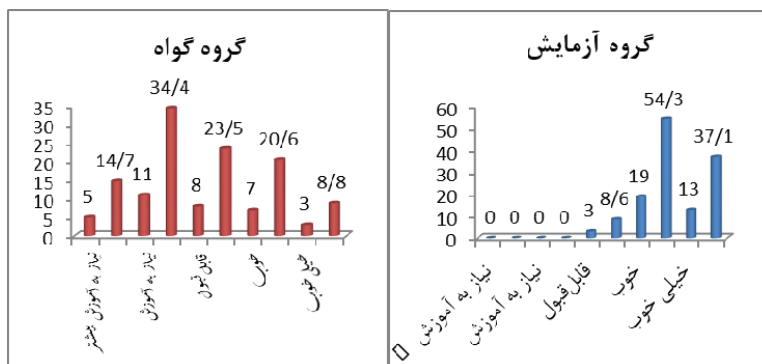
### ب- توزیع نمونه برحسب (بعد درک و فهم) حیطه شناختی گروه گواه و گروه آزمایش

جدول شماره (۴): شاخص آماری پاسخ‌گویان به (بعد درک و فهم) حیطه شناختی گروه گواه و گروه آزمایش

گروه	نمونه	میانگین	انحراف استاندارد	حداکثر	حداقل
گروه آزمایش	۳۵	۳/۲۹	۰/۶۲۲	۴	۲
گروه گواه	۳۴	۱/۷۶	۱/۲۰۸	۴	۰

با توجه به جدول شماره (۴) در توزیع نمونه (بعد درک و فهم) حیطه شناختی گروه گواه و گروه آزمایش می‌توان گفت که میانگین دانش‌آموزان گروه گواه  $1/76$  (نیاز به آموزش بیشتر به طرف نیاز به آموزش) این در حالی است که میانگین دانش‌آموزان گروه آزمایش  $3/29$  (قابل قبول به طرف خوب) افزایش پیدا کرده که این تغییر در میانگین تأثیر روش تدریس E5 را بر حیطه شناختی بعد درک و فهم دانش‌آموزان گروه آزمایش در مقابل گروه گواه را نشان می‌دهد که این تغییر در نمودار (۳) توزیع نمونه نیز مشهود است.

نمودار شماره (۳): توزیع نمونه پاسخ‌گویان به (بعد درک و فهم) حیطه شناختی گروه گواه و گروه آزمایش



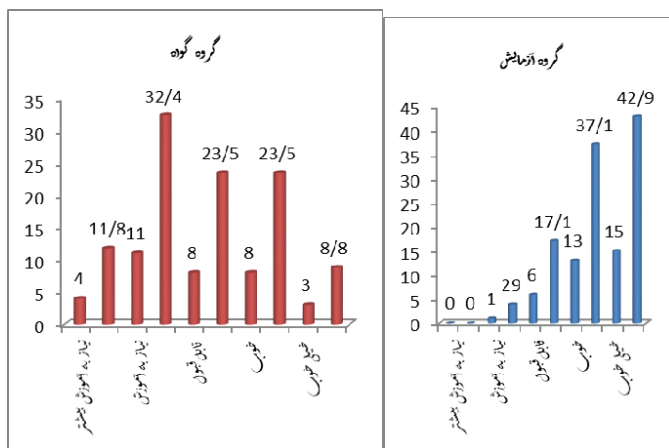
### ج- توزیع نمونه برحسب (بعد کاربرد) حیطه شناختی گروه گواه و گروه آزمایش

جدول شماره (۵): شاخص آماری پاسخ‌گویان به (بعد کاربرد) حیطه شناختی گروه گواه و گروه آزمایش

گروه	نمونه	میانگین	انحراف استاندارد	حداکثر	حداقل
گروه آزمایش	۳۵	۳/۲۰	۰/۸۲۳	۴	۱
گروه گواه	۳۴	۱/۸۵	۱/۱۸۴	۴	۰

با توجه به جدول شماره (۵) در توزیع نمونه (بعد کاربرد) حیطه شناختی گروه گواه و گروه آزمایش می‌توان گفت که میانگین دانش آموزان گروه گواه  $1/85$  (نیاز به آموزش بیشتر به طرف نیاز به آموزش) این در حالی است که میانگین دانش آموزان گروه آزمایش  $3/20$  (قابل قبول به طرف خوب) افزایش پیدا کرده که این تغییر در میانگین تأثیر روش تدریس E5 را بر حیطه شناختی بعد کاربرد دانش آموزان گروه آزمایش در مقابل گروه گواه را نشان می‌دهد که این تغییر در نمودار (۴) توزیع نمونه نیز مشهود است.

نمودار شماره (۴): توزیع نمونه پاسخ‌گویان به (بعد کاربرد) حیطه شناختی گروه گواه و گروه آزمایش



د- توزیع نمونه برحسب (بعد تجزیه و تحلیل) حیطه شناختی گروه گواه و گروه آزمایش

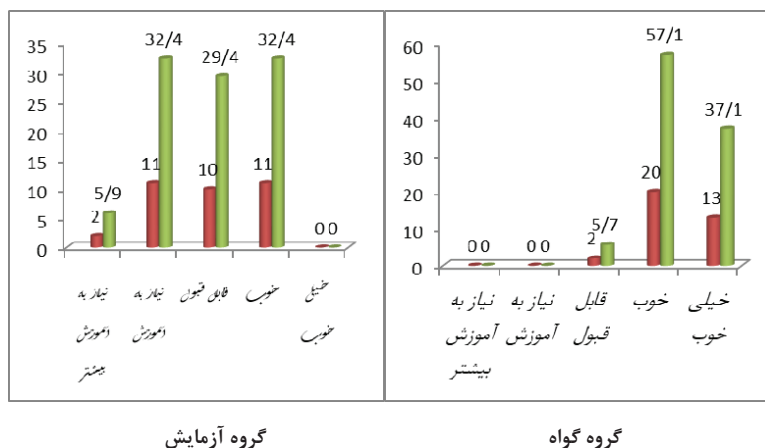
جدول شماره (۶): شاخص آماری پاسخ‌گویان به (بعد تجزیه و تحلیل) حیطه شناختی گروه گواه و گروه آزمایش

گروه	نمونه	میانگین	انحراف استاندارد	حداکثر	حداقل
گروه آزمایش	۳۵	۳/۳۱	۰/۵۸۳	۴	۲
گروه گواه	۳۴	۱/۸۸	۰/۹۴۶	۳	۰

با توجه به جدول شماره (۶) در توزیع نمونه (بعد تجزیه و تحلیل) حیطه شناختی گروه گواه و گروه آزمایش می‌توان گفت که میانگین دانش آموزان گروه گواه  $1/88$  (نیاز به آموزش بیشتر به طرف نیاز به آموزش) این در حالی است که میانگین دانش آموزان گروه آزمایش  $3/31$  (قابل قبول به طرف خوب) افزایش پیدا کرده که این تغییر در میانگین تأثیر روش تدریس E5 را بر حیطه شناختی بعد تجزیه و تحلیل دانش آموزان گروه آزمایش در مقابل گروه گواه را نشان می‌دهد. نمودار (۵)



نمودار شماره (۵): توزیع نمونه پاسخ‌گویان به (بعد تجزیه و تحلیل) حیطه شناختی گروه گواه و گروه آزمایش



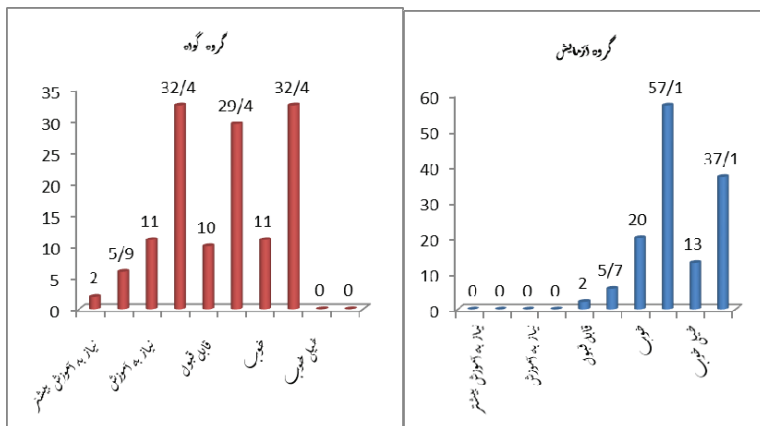
۵- توزیع نمونه برحسب (بعد ترکیب) حیطه شناختی گروه گواه و گروه آزمایش

جدول شماره (۷): شاخص آماری پاسخ‌گویان به (بعد ترکیب) حیطه شناختی گروه گواه و گروه آزمایش

گروه	نمونه	میانگین	انحراف استاندارد	حداکثر	حداقل
گروه آزمایش	۳۵	۳/۳۷	۰/۵۹۸	۴	۲
گروه گواه	۳۴	۲/۲۶	۰/۷۹۰	۵	۰

با توجه به جدول شماره (۷) در توزیع نمونه (بعد ترکیب) حیطه شناختی گروه گواه و گروه آزمایش می‌توان گفت که میانگین دانش‌آموزان گروه گواه ۲/۲۶ (نیاز به آموزش بیشتر به طرف نیاز به آموزش) این در حالی است که میانگین دانش‌آموزان گروه آزمایش ۳/۳۷ (قابل قبول به طرف خوب) افزایش پیدا کرده که این تغییر در میانگین تأثیر روش تدریس E5 را بر حیطه شناختی بعد ترکیب دانش‌آموزان گروه آزمایش در مقابل گروه گواه را نشان می‌دهد که این تغییر در نمودار ۶ توزیع نمونه نیز مشهود است.

نمودار شماره (۶): توزیع نمونه پاسخ‌گویان به (بعد ترکیب) حیطة شناختی گروه گواه و گروه آزمایش



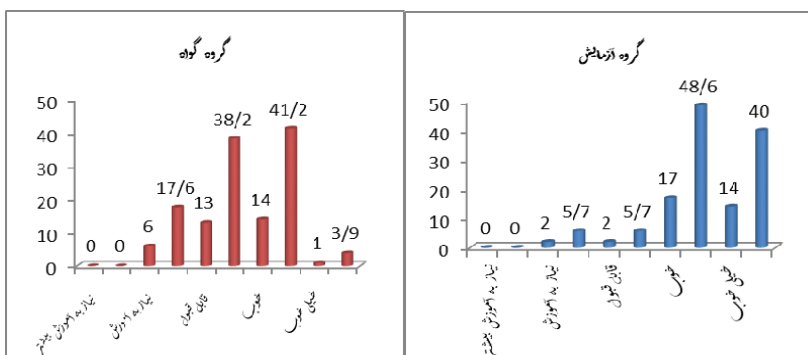
و- توزیع نمونه بر حسب (بعد ارزشیابی) حیطة شناختی گروه گواه و گروه آزمایش

جدول شماره (۸): شاخص آماری پاسخ‌گویان به (بعد ارزشیابی) حیطة شناختی گروه گواه و گروه آزمایش

گروه	نمونه	میانگین	انحراف استاندارد	حداکثر	حداقل
گروه آزمایش	۳۵	۳/۲۳	۰/۸۰۸	۴	۱
گروه گواه	۳۴	۲/۲۹	۰/۷۹۹	۴	۱

با توجه به جدول شماره (۸) در توزیع نمونه (بعد ارزشیابی) حیطة شناختی گروه گواه و گروه آزمایش می‌توان گفت که میانگین دانش‌آموزان گروه گواه ۲/۲۶ (نیاز به آموزش به‌طرف قابل قبول) این در حالی است که میانگین دانش‌آموزان گروه آزمایش ۳/۳۷ (قابل قبول به‌طرف خوب) افزایش پیدا کرده که این تغییر در میانگین تأثیر روش تدریس E۵ را بر حیطة شناختی بعد ارزشیابی دانش‌آموزان گروه آزمایش در مقابل گروه گواه را نشان می‌دهد که این تغییر در نمودار (۷) توزیع نمونه نیز مشهود است.

نمودار شماره (۷): توزیع نمونه پاسخ‌گویان به (بعد ارزشیابی) حیطة شناختی گروه گواه و گروه آزمایش





## ب- آمارهای استنباطی، بحث و نتیجه گیری :

### ارزیابی نرمال بودن داده ها

برای سنجش نرمال بودن داده ها از آزمون کولموگوروف - ایسمرنوف استفاده شد که نتایج آن در جدول ۹ آمده است. آنگاه با توجه به اینکه توزیع داده ها غیر نرمال بودند، بنابراین در آزمون فرضیه ها از آزمون ناپارامتریک (من - ویتنی) استفاده شد.

جدول شماره (۹): آزمون کولموگوروف - ایسمرنوف جهت نرمال و غیر نرمال بودن شاخصها

آزمون کولموگوروف - ایسمرنوف		
شاخصها	مقداره آزمون کولموگوروف	سطح معنی داری
یادگیری	۱/۴۱۳	۰/۰۳۷
بعد دانش حیطه شناختی	۲/۰۰۱	۰/۰۰۱
بعد درک و فهم حیطه شناختی	۲/۱۳۳	۰/۰۰۰
بعد کاربرد حیطه شناختی	۱/۷۷۲	۰/۰۰۰
بعد تجزیه و تحلیل حیطه شناختی	۲/۳۴۰	۰/۰۰۰
بعد ترکیب حیطه شناختی	۲/۰۲۸	۰/۰۰۱
بعد ارزشیابی حیطه شناختی	۲/۲۰۹	۰/۰۰۰

با توجه به جدول (۹) آزمون کولموگوروف - ایسمرنوف که در سطح معنی داری به دست آمده از شاخصهای تحقیق که از سطح معنی داری مورد نظر آماری ۰/۰۵ کوچکتر بوده، نشان دهنده توزیع غیر نرمال دادهها می باشد. پس در آزمون فرضیهها از آزمون ناپارامتریک (من - ویتنی) استفاده می کنیم.

### ارزیابی فرضیه های تحقیق

**فرضیه اصلی:** آموزش یادگیری درس زیست شناسی در بین دانش آموزان گروه گواه و آزمایش با روش تدریس E5 تفاوت وجود دارد.

جدول شماره (۱۰): آزمون من - ویتنی تفاوت یادگیری درس زیست شناسی گروه گواه و آزمایش با روش تدریس E5

یادگیری	نمونه	میانگین رتبهها	مجموع رتبهها	آماره U من - ویتنی	آماره W ویلکاکسون	آماره Z	سطح معنی داری
گروه گواه	۳۵	۴۴/۰۹	۱۵۳۴/۰۰	۲۷۷/۰۰	۸۷۲/۰۰۰	-۳/۸۳۲	۰/۰۰۰
	۳۴	۲۵/۶۵	۸۷۲/۰۰				

با توجه به جدول (۱۰) آزمون من - ویتنی که مقدار آماره  $U=277/000$  در سطح معنی داری به دست آمده  $0/000$  از سطح معنی داری مورد نظر ( $\alpha=0/05$ ) کوچک تر می باشد نشان می دهد که در بین دانش آموزان گروه گواه و گروه آزمایش در یادگیری درس زیست شناسی اختلاف معنی داری وجود دارد که در نتیجه می توان گفت فرضیه اصلی تأیید می شود. که این نتیجه که در راستای نتایج برخی پژوهشگران همچون پژوهش های آتشک (۱۳۹۲)، خفته دل، ادیب نیا، مهاجر (۱۳۹۴)، ملکی و مصطفی پور (۱۳۹۴)، محمودی، فتحی آذر و اسفندیاری (۱۳۸۸)، آسپش (۲۰۱۱)، کالایان و کاسیم (۲۰۱۴)، می باشد.

**فرضیه ۱ فرعی:** آموزش درس زیست شناسی در «بعد دانش» با روش تدریس E5 در بین دانش آموزان گروه گواه و گروه آزمایش تفاوت وجود دارد.

جدول شماره (۱۱): آزمون من - ویتنی تفاوت بعد دانش حیطه شناختی گروه گواه و آزمایش با روش تدریس E5

سطح معنی داری	آماره Z	آماره W ویلکاکسون	آماره U من - ویتنی	مجموع رتبه ها	میانگین رتبه ها	نمونه	بعد درک و فهم حیطه شناختی
0/000	-۴/۴۴۲	۸۳۲/۵۰۰	۲۳۷/۵۰۰	۱۵۸/۲۵۰	۴۶/۷۱	۳۵	گروه گواه
				۷۳/۲۵۰	۲۴/۴۹	۳۵	گروه آزمایش

با توجه به جدول (۱۱) آزمون من - ویتنی که مقدار آماره  $U=237/500$  در سطح معنی داری به دست آمده  $0/000$  از سطح معنی داری مورد نظر ( $\alpha=0/05$ ) کوچک تر می باشد نشان می دهد که در بین دانش آموزان گروه گواه و گروه آزمایش در بعد دانش حیطه شناختی درس زیست شناسی اختلاف معنی داری وجود دارد که در نتیجه می توان فرضیه ۱ فرعی تأیید می شود.

**فرضیه ۲ فرعی:** آموزش درس زیست شناسی در «بعد درک و فهم» با روش تدریس E5 در بین دانش آموزان گروه گواه و گروه آزمایش تفاوت وجود دارد.

جدول شماره (۱۲): آزمون من - ویتنی تفاوت بعد درک و فهم حیطه شناختی گروه گواه و آزمایش با روش تدریس E5

سطح معنی داری	آماره Z	آماره W ویلکاکسون	آماره U من - ویتنی	مجموع رتبه ها	میانگین رتبه ها	نمونه	بعد درک و فهم حیطه شناختی
0/000	-۵/۱۱۵	۷۸۰/۰۰۰	۱۸۵/۰۰۰	۱۶۳/۵۰۰	۴۶/۷۱	۳۵	گروه گواه
				۷۸/۰۰۰	۲۲/۹۴	۳۵	گروه آزمایش



با توجه به جدول (۱۲) آزمون من-ویتنی که مقدار آماره  $U=185/000$  در سطح معنی داری به دست آمده  $0/000$  از سطح معنی داری مورد نظر ( $\alpha=0/05$ ) کوچک تر می باشد نشان می دهد که در بین دانش آموزان گروه گواه و گروه آزمایش در بعد درک و فهم حیطه شناختی درس زیست شناسی اختلاف معنی داری وجود دارد که در نتیجه می توان گفت فرضیه ۲ فرعی تأیید می شود.

**فرضیه ۳ فرعی:** آموزش درس زیست شناسی در «بعد کاربرد» با روش تدریس E5 در بین دانش آموزان گروه گواه و گروه آزمایش تفاوت وجود دارد.

جدول شماره (۱۳): آزمون من-ویتنی تفاوت بعد کاربرد حیطه شناختی گروه گواه و آزمایش با روش تدریس E5

سطح معنی داری	آماره Z	آماره W و یلکاکسون	آماره U من-ویتنی	مجموع رتبه ها	میانگین رتبه ها	نمونه	بعد کاربرد حیطه شناختی
0/000	-4/542	823/000	228/000	159/200	45/49	35	گروه گواه
				823/000	24/21	35	گروه آزمایش

با توجه به جدول (۱۳) آزمون من-ویتنی که مقدار آماره  $U=228/000$  در سطح معنی داری به دست آمده  $0/000$  از سطح معنی داری مورد نظر ( $\alpha=0/05$ ) کوچک تر می باشد نشان می دهد که در بین دانش آموزان گروه گواه و گروه آزمایش در بعد کاربرد حیطه شناختی درس زیست شناسی اختلاف معنی داری وجود دارد که در نتیجه می توان گفت فرضیه ۳ فرعی تأیید می شود.

**فرضیه ۴ فرعی:** آموزش درس زیست شناسی در «بعد تجزیه و تحلیل» با روش تدریس E5 در بین دانش آموزان گروه گواه و گروه آزمایش تفاوت وجود دارد.

جدول شماره (۱۴): آزمون من-ویتنی تفاوت بعد تجزیه و تحلیل حیطه شناختی گروه گواه و آزمایش با روش تدریس E5

سطح معنی داری	آماره Z	آماره W و یلکاکسون	آماره U من-ویتنی	مجموع رتبه ها	میانگین رتبه ها	نمونه	بعد تجزیه و تحلیل حیطه شناختی
0/000	-5/752	737/000	142/000	167/800	47/94	35	گروه گواه
				737/000	21/68	34	گروه آزمایش

با توجه به جدول (۱۴) آزمون من-ویتنی که مقدار آماره  $U=142/000$  در سطح معنی داری به دست آمده  $0/000$  از سطح معنی داری مورد نظر ( $\alpha=0/05$ ) کوچک تر می باشد نشان می دهد که در بین دانش آموزان گروه گواه و گروه آزمایش در بعد تجزیه و تحلیل حیطه شناختی درس زیست شناسی اختلاف معنی داری وجود دارد که در نتیجه می توان گفت فرضیه ۴ فرعی تأیید می شود.

**فرضیه ۵ فرعی:** آموزش درس زیست شناسی در «بعد ترکیب» با روش تدریس E5 در بین دانش آموزان گروه گواه و گروه آزمایش تفاوت وجود دارد.

جدول شماره (۱۵): آزمون من-ویتنی تفاوت بعد ترکیب حیطه شناختی گروه گواه و آزمایش با روش تدریس E۵

سطح معنی داری	آماره Z	آماره W ویلکاکسون	آماره U من-ویتنی	مجموع رتبه‌ها	میانگین رتبه‌ها	نمونه	بعد ترکیب حیطه شناختی
۰/۰۰۰	-۵/۳۴۱	۷۷۱/۵۰۰	۱۷۶/۵۰۰	۱۶۳/۴۵۰	۴۶/۹۶	۳۵	گروه گواه
				۷۷/۱۵۰	۲۲/۶۹	۳۴	گروه آزمایش

با توجه به جدول (۱۵) آزمون من-ویتنی که مقدار آماره  $U=176/500$  در سطح معنی داری به دست آمده  $0/000$  از سطح معنی داری مورد نظر ( $\alpha=0/05$ ) کوچک تر می باشد نشان می دهد که در بین دانش آموزان گروه گواه و گروه آزمایش در بعد ترکیب حیطه شناختی درس زیست‌شناسی اختلاف معنی داری وجود دارد که در نتیجه می توان گفت فرضیه ۵ فرعی تأیید می شود.

**فرضیه ۶ فرعی:** آموزش درس زیست‌شناسی در «بعد ارزشیابی» با روش تدریس E۵ در بین دانش آموزان گروه گواه و گروه آزمایش تفاوت وجود دارد.

جدول شماره (۱۶): آزمون من-ویتنی تفاوت بعد ارزشیابی حیطه شناختی گروه گواه و آزمایش با روش تدریس E۵

سطح معنی داری	آماره Z	آماره W ویلکاکسون	آماره U من-ویتنی	مجموع رتبه‌ها	میانگین رتبه‌ها	نمونه	بعد ارزشیابی حیطه شناختی
۰/۰۰۰	-۴/۴۲۱	۸۳۴/۰۰۰	۲۴۸/۰۰۰	۱۵۷/۲۰۰	۴۴/۹۱	۳۵	گروه گواه
				۸۴/۳۰۰	۲۴/۷۹	۳۴	گروه آزمایش

با توجه به جدول (۱۶) آزمون من-ویتنی که مقدار آماره  $U=248/000$  در سطح معنی داری به دست آمده  $0/000$  از سطح معنی داری مورد نظر ( $\alpha=0/05$ ) کوچک تر می باشد نشان می دهد که در بین دانش آموزان گروه گواه و گروه آزمایش در بعد ارزشیابی حیطه شناختی درس زیست‌شناسی اختلاف معنی داری وجود دارد که در نتیجه می توان گفت فرضیه ۶ فرعی تأیید می شود.

## پیشنهادهایی برای محققان آتی:

- انجام پژوهش در زمینه چالش‌ها و موانع به کارگیری روش‌های فعال تدریس.
- انجام تحقیقی در مورد بررسی میزان آگاهی معلمان دوره‌های مختلف از روش‌های جدید و فعال تدریس.
- مشابه این پژوهش در مقاطع بالا با جامعه آماری متفاوت انجام شود.
- محققانی که قصد دارند تحقیقی مشابه این پژوهش انجام دهند توصیه می شود زمان آموزش را افزایش دهند.





۵- با توجه به اینکه این پژوهش بر روی یک پایه و یک درس انجام شده است توصیه می‌شود که تحقیقاتی مشابه این بر روی پایه‌های دیگر و دروس دیگر انجام شود و نتایج به‌دست‌آمده در درس‌های گوناگون باهم مقایسه شود.

۶- انجام پژوهش‌های تطبیقی پیرامون شیوه‌های جدید تدریس توسط معلمان در درس زیست‌شناسی مقطع متوسطه و مقایسه میزان موفقیت آنان.

## منابع:

- آتشک، محمد (۱۳۹۲). مقایسه تأثیر روش تدریس پودمانی و E۵ بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دختر در درس علوم تجربی پایه پنجم ابتدایی شهر تهران، مجموعه مقالات نهمین همایش انجمن مطالعات برنامه‌ی درسی ایران، دانشگاه تبریز.
- آقازاده، محرم (۱۳۸۵). راهنمای روش‌های نوین تدریس، تهران: آبیژ.
- خفته‌دل، مسعود؛ ادیب‌نیا، اسد و مهاجر، یحیی (۱۳۹۴). مقایسه تأثیر روش تدریس همبازی با روش تدریس E۵ بر پیشرفت تحصیلی و مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان پسر در درس علوم تجربی پایه پنجم ابتدایی، پژوهش در برنامه‌ریزی درسی، سال دوازدهم، دوره دوم، شماره (۱۹) پیاپی ۴۶. ۹۰-۱۰۳.
- سیف، علی‌اکبر (۱۳۸۹). روانشناسی پرورشی نوین: روانشناسی یادگیری و آموزش (ویرایش ششم) تهران: دوران.
- شعبانی، حسن (۱۳۸۹). روش تدریس پیشرفته (آموزش راهبردها و مهارت‌های تفکر)، تهران: انتشارات سمت.
- شعبانی، زهرا (۱۳۷۴). تأثیر روش‌های تدریس در افزایش توانایی‌های شناختی و عاطفی و رفتاری دانش‌آموزان؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی.
- صبوری، پرویز (۱۳۹۲) تحلیل محتوای کتاب‌های درسی دوره ابتدایی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خلخال.
- محمودی، فیروز و فتحی آذر، اسکندر (۱۳۸۸). رابطه‌ی میزان مشارکت فعال دانش‌آموزان در جریان تدریس با پیشرفت تحصیلی، فصلنامه مطالعاتی تربیتی و روانشناسی سال سوم، شماره ۱۰. ۶۵-۸۲.
- ملکی آوارسین، صادق و مصطفی‌پور، روزیتا، (۱۳۹۴) بررسی تأثیر روش تدریس کاوشگری بر میزان پیشرفت تحصیلی درس علوم تجربی دانش‌آموزان پسر پایه پنجم ابتدایی، نشریه علمی پژوهشی آموزش و ارزشیابی، سال هشتم - شماره ۲۹، ۴۳-۶۰.

- Acish, S. (۲۰۱۱). An Evaluation of Activites Designed in Accordance with the E۵ Model by Would - Bee Science Teachers. Available on line at [www.Scindirect.com](http://www.Scindirect.com).

- Acisli, S. Yacuin, S. Turgut, U. ۲۰۱۱. Effects of the E۵ Learning Model on Students' Academic Achievements in Movement and Force Issues. Procedia

Social and Behavioral Sciences, ۲۴۶۲ - ۲۴۵۹ , ۱۵.

- Johnson, D. W. and Johnson, R. T. (۱۹۹۴). An educational psychology success story: Social interdependence theory and cooperative learning. *Educational Researcher*, ۳۷۹-۳۶۵ , ۳۸.

- Kalaian, S. A. & Kasim, R. M. (۲۰۱۴). A Meta - analytic Review of Studies of the Effectiveness of Small - Group Learning Methods on Statistics Achievement. *Journal of Statistics Education*, ۲۰ - ۱ , (۱) ۲۲

- Kyndt, E. Raes, E. Lismont, B. Timmers, F. Cascallar, E. & Dochy. F. (۲۰۱۳). A meta - nalysis of the effects of face - to - face cooperative learning. Do recent studies falsify or verify earlier findings? *Educational Research Review* , ۱۰ - ۱۴۹-۱۳۳.

- Puzio, K. and Colby G. T. (۲۰۱۳). Cooperative Learning and Literacy: A Meta - Analytic Review. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, ۳۶۰-۳۳۹ , ۶.



---

## The study of effectiveness of 5E Teaching method on the cognitive learning domain of Biology

۱- Omran Fathollah Zade Ilvanogh , Biology teacher, Khalkhal, Ardabil, Iran

۲- Parviz Ansari Rad , Professor Assistant, Department of Biology, Farhangian university, Tehran, Iran

۳- Zahra Zare<sup>1</sup> Professor Assistant, Department of Biology, Farhangian university, Tehran, Iran

---

### Abstract

5E teaching method or structuralism is a theory derived from philosophical social movement of postmodernism in the ۲۰th century. This method, is considered as the major five stages to conduct structuralism pattern consisting of engagement, exploration, explanation, extension, and evaluation. The aim of this research is to determine the difference resulted by  $\Delta E$  teaching method in ۶ dimensions of cognitive domain (knowledge, understanding, application, analysis, combination and evaluation) of learning of biology lesson. The technique used in it is quasi-experimental (independent, two- group (experimental and control) with post-test). The statistical universe of this research consists of all ten th grade boy high school students Khalkhal during ۹۶-۱۳۹۵. In order to gather theoretical bases and the literature of this research, documental technique as well as other related studies were used while questionnaire technique (researcher-made written test) was employed to evaluate hypotheses. Regarding the abnormality of data, the non-parametric test of Mann-Whithney was uses and to analyze and evaluate the hypotheses the spss۲۱- statistical software was employed. The results showed, there is a meaningful difference between the control and experimental groups in this regard, by using  $\Delta E$  method. These results show the role and importance of employing  $\Delta E$  in teaching.

Keywords:  $E\delta$  teaching method, learning, cognitive domain, Biology lesson.

---

1. zahrazarebio@gmail.com