

## بررسی تاثیر تدریس آزمایش محور در مقایسه با تدریس آموزش محور در تربیت معلمان خلاق در دانشگاه فرهنگیان

فریبارمضانی ویشکی<sup>۱</sup>، مصطفی پردلی<sup>۲</sup>، علی مقیسه<sup>۳</sup>

### چکیده

آزمایشگاه نه تنها در آموزش علوم، نقش مهمی دارد بلکه زمینه ی انجام انواع کارهای تحقیقاتی و پژوهشی را برای دانش آموزان فراهم می کند. در آزمایشگاه اهدافی مانند درک مفاهیم علمی، علاقه و انگیزه، مهارت های عملی و توانایی حل مسئله دنبال می شود. هدف اصلی این پژوهش بررسی اثر بخشی تدریس به شیوه ی آموزش محور با تدریس به شیوه ی آزمایش محور در دوره کارشناسی دانشگاه فرهنگیان میباشد. این پژوهش به روش شبه آزمایشی، با نمونهایی به حجم ۵۰ نفر از دانشجویان پسر استان تهران که به طور تصادفی و با استفاده از روش نمونه گیری خوشه ای چند مرحله ای انتخاب شدند، اجرا شد. برای جمع آوری اطلاعات و دادهها، از پس آزمون با روایی مورد قبول کارشناسان و پایایی ۶۸٪ و چک لیست مشاهده ی فعالیتها با روایی قابل قبول کارشناسان و پایایی ۹۸٪ استفاده گردید. این چک لیستها توسط ۴ نفر از اساتید دوره ی کارشناسی، با مدرک تحصیلی دکترای زیست شناسی در هر گروه تکمیل شد. دانشجو معلمان در دو گروه به صورت تصادفی جایگزین شدند. یک گروه به شیوه آموزش محور و گروه دیگر به شیوه آزمایش محور به مدت دو ماه آموزش دیدند. جهت کنترل متغیرهای مزاحم علاوه بر جایگزینی تصادفی، از یک استاد مشترک در هر دو گروه استفاده گردید. جهت تحلیل آماری داده ها از آزمون یومن - ویتنی استفاده شد. یافته های پژوهش حاکی از آن بود که تفاوت معنا داری در دانستی ها، مهارتها، نگرشها و رضایت مندی، بین دانشجو معلمانی که با شیوه ی آموزش محور آموزش دیده اند با دانشجو معلمانی که به شیوه ی آزمایش محور آموزش دیده اند وجود داشته و فرضیه های پژوهش در سطح اطمینان ۹۵٪ مورد تأیید قرار گرفت. در نتیجه میتوان گفت

۱. مدرس دانشگاه فرهنگیان مرکز آموزش عالی شهید بهشتی تهران.

۲. دانشجوی کارشناسی دبیری زیست شناسی دانشگاه فرهنگیان مرکز آموزش عالی شهید بهشتی تهران، نویسنده مسئول، m.pordeliv@gmail.com.

۳. دانشجوی کارشناسی دبیری زیست شناسی دانشگاه فرهنگیان مرکز آموزش عالی شهید بهشتی تهران.

تدریس زیست شناسی به شیوه ی آزمایش محور در مقایسه با تدریس این درس به شیوه ی آموزش محور در دوره کارشناسی دانشگاه فرهنگیان اثر بخش تر است.

**واژه های کلیدی:** تدریس آموزش محور، تدریس آزمایش محور، دانشجو معلمان، دانشگاه فرهنگیان.

#### مقدمه

در نظام آموزشی رایج در کشور ما کتاب درسی یک ابزار آموزشی است و آموزش علوم یک طرح بنیادی در آموزش و پرورش بوده که از اهمیت و ویژگی خاصی برخوردار است و می تواند دریچه های نوینی را در زمینه ی توسعه و پیشرفت علوم بر ما بگشاید. پس ضرورت دارد که از غنی ترین مطالب و بهترین کتاب ها و جدید ترین شیوه ها و کارآمد ترین روش ها، در تدریس علوم استفاده می شود. شاید به همین دلیل است که در چند دهه ی اخیر کتاب های علوم (فیزیک، شیمی، زیست شناسی) بیش از سایر موضوعات درسی دستخوش تغییر و دگرگونی شده است.

آنچه امروزه بایستی توجه صاحب نظران را به خود معطوف دارد این است که چگونه می توان فراگیران را آموزش داد که توانایی رویارویی با مشکلات جدید را که در دنیای غیرقابل پیش بینی قرار دارند، را داشته باشند و بتوانند به حل مشکلات و مسائل آن پردازند. تجارب آموزشی کشورهای پیشرفته نشان می دهد که کتاب درسی هرگز برای تدریس و یادگیری اهداف آموزش علوم (نحوه ی گزینش محتوایی، روش یاددهی و یادگیری - روش های ارزشیابی) کافی نیست. از این رو نباید به گفتن و شنیدن مطالب آموزشی اکتفا کرد. هدف از آموزش علوم به دانش آموزان، آموزش اصول علمی و استفاده از آنان برای توسعه ی زندگی فردی و اجتماعی آنان است نه یادگیری ساده اطلاعات.

تحقق این امر به تجهیزات و امکاناتی نیاز دارد تا فراگیران مطالب آموزشی را کاملاً مشاهده، لمس و تجربه کنند تا بتوانند در زندگی آینده و آتی خود به طور مستقل و در موقعیت های لازم آنها را به کار گیرند.

امروزه اندیشه ی استفاده از وسایل کمک آموزشی، رسانه ها، رایانه ها، تجهیزات و وسایل آزمایشگاهی و... تقریباً جهانی شده است و بیشتر کشورهای جهان سرمایه گذاری های کلانی در این زمینه انجام داده اند. این گونه امور به امر تدریس کمک می کند، انگیزه و آگاهی به وجود می آورد و بر سرعت فرآیند یاددهی و یادگیری می افزاید. در واقع اینها ابزار و وسایلی هستند که برای ارایه ی آموزش به فراگیران مورد استفاده قرار می گیرند. البته استفاده ی مناسب و به جا و ترکیب و تلفیقی از مواد آموزشی و وسایل آزمایشگاهی و سایر روش ها و اصول تدریس می توانند معلمان را در امر تدریس علمی مانند زیست شناسی موفق تر کرده و بهتر یاری دهند.

یادگیری علم زیست شناسی تا حدی دشوار می باشد و این دشواری برای فراگیران مبتدی آشکارتر است. تمایل به ابتکار، خلاقیت و نوآوری یکی از ویژگی های منحصر به فرد انسان است و ارتباط تنگاتنگ علم زیست شناسی و نوآوری

موجب جذابیت این رشته علمی شده است. نوآوری در این رشته بیشتر در آزمایشگاه و با انجام آزمایش های گوناگون تحقیق می یابد.

کار آزمایشگاهی برای دست یابی به نتایج و رسیدن به هدف های گوناگون انجام می شود. به مصداق ضرب المثلی که می گوید: شنیدم فراموش کردم، دیدم به خاطر آوردم و عمل کردم آموختم، بدون انجام آزمایش یادگیری به آسانی حاصل نمی شود.

فراگیران ضمن آزمایش پدیده هایی را مشاهده می کنند که به ناچار باید درباره ی آنها بیندیشند و چنانچه لازم است برای توجیه آنها به آزمایش های تازه ای دست بزنند. در پیروی از این شیوه است که استعدادها شکفته می شود، بحث های نظری با عمق بیشتری انجام گرفته و نوآوری می شود و در سطح های بالاتر به کشف قانون یا ارایه ی نظریه می انجامد.

آزمایشگاه نه تنها در آموزش علوم نقش مهمی دارد بلکه زمینه انجام انواع کارهای تحقیقاتی و پژوهشی را برای فراگیران فراهم می کند. آزمایشگاه فرصتی فراهم می کند تا فراگیران در آنجا به پرس و جو و تحقیق بپردازند (V. N. Lynette ۲۰۰۴).

آزمایشگاه محلی است که در آن آموزش و عمل برای فراگیران در یک جا فراهم می شود. در آزمایشگاه اهدافی مانند درک مفاهیم علمی، علاقه و انگیزه، مهارت های عملی و توانایی حل مسئله دنبال می شود. در یک نظر سنجی که میان دانش آموختگان رشته زیست شناسی به عمل آمد آنها تجارب خود را از آزمایشگاه علوم در درک مفاهیم به این صورت عنوان کردند که آزمایشگاه نسبت به روش سخنرانی، اثر بخشی بیشتری در بالا بردن میزان یادگیری دانش آموزان دارد (c. B. Russell ۲۰۰۸). زیست شناسی علمی تجربی و آزمایش محور است. فعالیت های آزمایشگاهی یکی از ارکان اصلی علوم تجربی به خصوص زیست شناسی به حساب می آید. تحقیقات نشان داده است که ۵۷٪ یادگیری از طریق بینایی، ۱۱٪ شنوایی و ۱۲٪ باقی مانده از طریق حواس المسه، بویایی و چشایی صورت می گیرد و ضروری است که به این امر توجه الزم معطوف گردد. همچنین از دیدگاه روانشناسی استفاده از وسایل کمک آموزشی نوعی رغبت و علاقه در دانش آموزان جهت یادگیری صحیح و اصولی به وجود می آورد.

### روش شناسی تحقیق

در این تحقیق، روش شبه آزمایشی مورد استفاده قرار گرفته است. روش اجرای کار به این صورت بود که دانشجویان نمونه در دو گروه به صورت تصادفی جایگزین شدند و در یک گروه شیوه آموزش محور و در گروه دیگر شیوه آزمایش محور به مدت دو ماه اجرا گردید. جهت کنترل متغیر های مزاحم علاوه بر جایگزینی تصادفی از یک استاد مشترک در هر دو گروه استفاده گردید.

جامعه آماری در این تحقیق، دانشجویان پردیس شهید چمران تهران و مراکز تابعه شامل ۱۱۱۴ نفر دانشجوی پسر، که در سال (۱۳۹۴ - ۱۳۹۵) در این مجموعه مشغول به تحصیل بودند. حجم نمونه آماری در این تحقیق، شامل یک مرکز از این پردیس دانشگاه فرهنگیان استان تهران که به طور تصادفی انتخاب شده بود، با دو کلاس از این مدرسه به تعداد ۵۰ نفر از دانشجویان پسر، که در سال (۱۳۹۴ - ۱۳۹۵) تحصیل میکردند. در این تحقیق از روشهای آمار توصیفی (میانگین، انحراف معیار، فراوانی، درصد و جداول و نمودارها) استفاده شده است. از آنجایی که مقیاس متغیرهای این تحقیق ماهیتاً رتبه ایی است، از آزمون ناپارامتریک U (من ویتنی) استفاده شده است. برای جمع آوری و اندازه گیری اطلاعات در خصوص فرضیه های پژوهش از پس آزمون وچک لیست مشاهده ی فعالیتهای ، باروایی و پایایی که ضریب آلفای پس آزمون ۰/۶۸٪ و چک لیست مشاهده فعالیتهای ۰/۹۸٪ تعیین گردیده، استفاده شد

### یافته ها

به منظور آزمون فرضیه ی اول پژوهش و مقایسه ی دانستنی های ضروری شیوه ی آموزش محور با شیوه ی آزمایش محور آزمون (یومن-ویتنی) به کار گرفته شد. یافته های پژوهش نشان دهنده ی تفاوت قابل توجه شیوه ی آزمایش محور در بعد دانستنی های ضروری بود؛ جدول زیر نشان میدهد که میانگین و مجموع رتبه های مربوط به دانستنی های ضروری در شیوه ی آموزش محور ۲۴/۱۸ و ۴۵۸ و در شیوه ی آزمایش محور ۷۶/۳۲ و ۸۱۹ بوده و چون سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ میباشد لذا تفاوت معنی داری بین دانستنی های ضروری دانشجویانی که در به شیوه ی آموزش محور آموزش دیده اند با دانش آموزانی که به شیوه ی آزمایش محور آموزش دیده اند وجود داشته و براساس یافته های آماری ،با ۰/۹۵٪ اطمینان میتوان گفت که فرضیه ی اول پژوهش در بعد کسب بیشتر دانستنی های ضروری در دانشجویانی که به شیوه ی آزمایش محور آموزش دیده اند، تأیید میشود.

جدول ۱: نتایج آزمون یو-من ویتنی

سطح معنی دار	مقدار	مجموع	میانگین رتبه ها	آزمون یو-من ویتنی	
۰/۰۰	۱۳۱	۴۵۸	۱۸/۲۴	آموزش محور	دانستنی های ضروری
		۸۱۹	۳۲/۷۶	آزمایش محور	
۰/۰۰	۴۲/۵	۳۶۶	۱۴/۶۴	آموزش محور	مهارت های ضروری
		۹۰۹	۳۶/۳۶	آزمایش محور	
۰/۰۰	۵۳	۳۷۸	۱۵/۱۲	آموزش محور	نگرش های ضروری
		۸۹۷	۳۵/۸۸	آزمایش محور	
۰/۰۰	۴۶	۳۷۱	۱۴/۴۸	آموزش محور	رضایتمندی دانش آموزان
		۹۰۴	۳۶/۱۶	آزمایش محور	

به منظور آزمون فرضیه ی دوم پژوهش و مقایسه ی مهارت های ضروری شیوه ی آموزش محور با شیوه ی آزمایش محور، آزمون (یومن-ویتنی) به کار گرفته شد. یافته های پژوهش نشان دهنده ی تفاوت قابل توجه شیوه ی آزمایش محور در بعد مهارت های ضروری بود؛ همان گونه که جدول نشان میدهد میانگین و مجموع رتبه های مربوط به مهارت های ضروری در شیوه ی آموزش محور ۶۴/۱۴ و ۳۶۶ و در شیوه ی آزمایش محور ۳۶/۳۶ و ۹۰۹ بوده و چون سطح معنی داری کمتر از ۰۵/۰ میباشد لذا تفاوت معنی داری بین مهارت های ضروری دانشجویانی که به شیوه ی آموزش محور آموزش دیده اند با دانشجویانی که به شیوه ی آزمایش محور آموزش دیده اند وجود داشته و براساس یافته های آماری، با ۹۵٪ اطمینان میتوان گفت که فرضیه ی دوم پژوهش در بعد کسب بیشتر مهارت های ضروری در دانش آموزانی که به شیوه ی آزمایش محور آموزش دیده اند، تأیید میشود.

برای آزمون فرضیه ی سوم پژوهش و مقایسه ی نگرش های ضروری شیوه ی آموزش محور با شیوه ی آزمایش محور، آزمون (یومن-ویتنی) به کار گرفته شد. یافته های پژوهش نشان دهنده ی تفاوت قابل توجه شیوه ی آزمایش محور در بعد نگرش های ضروری بود؛ جدول نشان میدهد که میانگین و مجموع رتبه های مربوط به نگرش های ضروری در شیوه ی آموزش محور ۱۲/۱۵ و ۳۷۸ و در شیوه ی آزمایش محور ۳۵/۸۸ و ۸۹۷ بوده و چون سطح معنی داری کمتر از ۰۵/۰ میباشد لذا تفاوت معنی داری بین نگرش های ضروری دانشجویانی که به شیوه ی آموزش محور آموزش دیده اند با دانشجویانی که به شیوه ی آزمایش محور آموزش دیده اند وجود داشته و براساس یافته های آماری، با ۹۵٪ اطمینان میتوان گفت که فرضیه ی سوم پژوهش در بعد کسب بیشتر نگرش های ضروری در دانشجویانی که به شیوه ی آزمایش محور آموزش دیده اند، تأیید میشود.

به منظور آزمون فرضیه ی چهارم پژوهش و مقایسه ی رضایتمندی دانشجویانی که به شیوه ی آموزش محور آموزش دیده اند با دانش آموزانی که به شیوه پژوهش محور آموزش دیده اند، آزمون (یومن-وینتی) به کار گرفته شد. یافته های پژوهش نشان دهنده ی تفاوت قابل توجه شیوه ی آزمایش محور در بعد کسب رضایت بیشتر دانش آموزانی بود که به شیوه ی آزمایش محور آموزش دیده بودند. جدول نشان می دهد که میانگین و مجموع رتبه های مربوط به رضایتمندی در شیوه ی آموزش محور ۴۸/۱۴ و ۳۷۱ و در شیوه ی آزمایش محور ۱۶/۳۶ و ۹۰۴ بوده و چون سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ میباشد لذا تفاوت معنی داری بین رضایتمندی دانشجویانی که به شیوه ی آموزش محور آموزش دیده اند با دانشجویانی که به شیوه ی آزمایش محور آموزش دیده اند وجود داشته و براساس یافته های آماری، با ۹۵٪ اطمینان میتوان گفت که فرضیه ی چهارم پژوهش در بعد ایجاد رضایتمندی در دانش آموزانی که به شیوه ی آزمایش محور آموزش دیده اند، تأیید می شود.

### بحث و نتیجه گیری:

در این پژوهش تلاش شده است که شیوه ی آموزش محور و آزمایش محور در درس زیست شناسی مورد آزمون و مقایسه قرار گیرد. با توجه به چارچوب نظری پژوهش که به اهمیت برنامه ی درسی زیست شناسی شیوه ی آزمایش محوری در آن تأکید مینماید انتظار میرفت که دانشجویان در برنامه ی درسی زیست شناسی به شیوه ی آزمایش محور در بعد دانستگی ها، مهارتها، نگرشهای ضروری رتبه های برتری را کسب نموده و میزان رضایتمندی و علاقه ای که از خود نشان میدادند بیشتر باشد. بازنگری یافته های پژوهش موجود در این زمینه این نتایج را تأیید کرد:

فرضیه اول که کسب دانستگی های ضروری توسط دانشجویانی که به شیوه ی آزمایش محور آموزش می دیدند را نسبت به دانش آموزانی که به شیوه ی آموزش محور آموزش می دیدند بیشتر میدانست تأیید شد. بر این اساس با ۹۵٪ اطمینان میتوان گفت که کسب دانستگی های ضروری در شیوه ی آزمایش محور بیشتر از شیوه ی آموزش محور است. این یافته ها همخوان با چارچوب نظری پژوهش است و نتایج پژوهش های انجام شده در این باره نیز با یافته های این پژوهش همخوانی دارند.

فرضیه دوم پژوهش نیز که کسب مهارتهای ضروری را در شیوه ی آزمایش محور بیشتر از شیوه ی آموزش محور میدانست، مورد تأیید قرار گرفت. مقایسه میانگین مهارتهای ضروری نشان دهنده ی تفاوت چشمگیر بین دو گروه است. بر این اساس با ۹۵٪ اطمینان میتوان گفت که کسب

مهارت‌های ضروری بالا توسط دانشجویان در شیوه ی آزمایش محور بیشتر از شیوه ی آموزش محور است. متخصصان تعلیم و تربیت بر این باورند که کسب مهارت‌های ضروری در برنامه ی درسی زیست شناسی قدرت مشاهده، پژوهش و جستجوگری، کاربرد ابزار و طراحی تحقیق را در فراگیران بالا میبرد. این یافته ها همخوان با چارچوب نظری پژوهش میباشند

فرضیه سوم پژوهش نیز که کسب نگرشهای ضروری دانشجویانی که به شیوه ی آزمایش محور آموزش می دیدند را نسبت به دانشجویانی که به شیوه ی آموزش محور آموزش می دیدند بیشتر میدانست، با یافته های پژوهش در مورد کسب نگرشهای ضروری تأیید شد. بر این اساس با ۹۵٪ اطمینان میتوان گفت که کسب نگرشهای ضروری در شیوه ی آزمایش محور بیشتر از شیوه ی آموزش محور است. این یافته ها علاوه بر چارچوب نظری پژوهش با نتایج پژوهشهای انجام شده در این باره نیز هماهنگی دارد.

فرضیه چهارم پژوهش که میزان رضایتمندی دانشجویان آموزش دیده به شیوه ی آزمایش محور در برنامه ی درسی زیست شناسی را؛ نسبت به دانشجویانی که به شیوه ی آموزش محور آموزش دیده بودند بیشتر میدانست، با یافته های پژوهش در مورد رضایتمندی دانش آموزان تأیید شد. بر این اساس با ۹۵٪ اطمینان میتوان گفت که در برنامه ی درسی علوم به شیوه ی آزمایش محور علاقه و رضایتمندی دانش آموزان بیشتر از شیوه ی آموزش محور است. این یافته ها با چارچوب نظری پژوهش و با نتایج پژوهشهای مربوط همخوانی دارد. لذا بر اساس نتایج حاصله پرواضح است که برنامه های درسی که با رویکرد آزمایش محوری طراحی و تدوین میشوند دارای اثربخشی بیشتری میباشند. بر این اساس پیشنهاد میگردد که برنامه ریزان درسی چه در سطح کلان(کشور) و چه در سطح خرد(پردیس ها و کلاس درس) برنامه هایی طراحی نمایند که از این رویکرد تبعیت نماید. علاوه بر این مجریان اصلی چنین برنامه هایی بی شک اساتید و حتی دانشجو معلمان اند که با آشنایی بیشتر با شیوه ها طراحی و اجرای آن و شناسایی فضاها و امکانات لازم برای اجرای برنامه ی درسی آزمایش محور، تفارت های چشم گیری را در اجرای برنامه های درسی نسبت به روش سنتی ایجاد نمایند. فضاها و امکانات لازم برای اجرای برنامه های درسی آزمایش محور در حالت کلی با برنامه های درسی سنتی تفاوت بسیاری دارد. لذا لازمه موفقیت چنین برنامه هایی تدارک امکانات و شرایط لازم میباشد. عنصر نگرشی دانشجومعلمان نیز نسبت به اثرگذاری این برنامه های درسی آزمایش محور اهمیت والایی دارد. لذا بهتر است فضایی فراهم گردد تا دید و نگرش مثبت در دانشجومعلمان نسبت به این برنامه ها تقویت گردد.

## منابع

- مارش، جی کولین. (۲۰۰۷). مفاهیم اساسی در برنامه درسی. (ترجمه سیروس اسدیان). تهران: سازمان چاپ و انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی.
- ملکی، حسن. (۱۳۸۶). برنامه ریزی درسی راهنمای عمل. مشهد: انتشارات پیام اندیشه.
- مهر محمدی، محمود. (۱۳۸۸). برنامه درسی رویکردها و چشم اندازها. تهران: انتشارات سمت.
- Bereiter. C. (۱۹۹۴). Schools without education, Newjersey: prentice.
- C .B. Russell, G .C. Weaver, Int. J. Scholar. Teach. Learn. Vol. ۲, No. ۲, (۲۰۰۸).
- .Doglas,H .C. (۲۰۰۹). Curriculum research: Toward a frame work forresearch-based curricula. Journal of mathematics, science&Technology Educatin,Vol. ۵/۲۰.
- Eisner (۱۹۹۴). The kind of schools we need, Educational Leadership. p .۱۴۷.
- Hall. .Bode, H .B. (۱۹۸۳). The concept of needs in Education progressiveeducation. Vol. ۱۵.
- Longstreet,W,S ., Shane,H,G. (۱۹۹۳). Curriculum for millennium. Boston,Allyn and Bacon.
- Hall. .Bode, H .B. (۱۹۸۳). The concept of needs in Education progressiveeducation. Vol. ۱۵.
- Rath,I.(۱۹۷۱).Teaching without specific objectives. Educational leadership.
- .Robinson, F ., Tickle, J ., Brison, D ., (۱۹۷۲). Inquiry Training :FusingTheory and practice (Toronto:Ontario Institute for studies inEducation, p .۷)
- Short,E .C. (۱۹۸۲). Curriculum Development and organization,Encyclopedia. Educational research. NewYork: basic books.
- Shwab, J. (۱۹۶۶). Biological science curriculum study, (Bscs). p .۲۶.
- teaching seminar. Issues in Teaching Through Inquiry, ۱۴ .-۱۵.
- V .N. Lunetta, Wiley Periodicals, Inc. Sci. (۲۰۰۴) Ed ۸۸:۲۸-۵۴.