

تاثیر آموزش فیزیک با رویکرد زمینه محور بر خودکارآمدی تحصیلی و درگیری تحصیلی دانش آموزان پسر پایه یازدهم متوسطه رشته علوم تجربی شهرستان نورآباد ممسنی

کیوان برامکی^۱، حامد رضا زاده^{۲*}

^۱ دانش آموخته ی مقطع کارشناسی ارشد رشته علوم تربیتی و گرایش مدیریت آموزشی، واحد نورآباد ممسنی، دانشگاه آزاد اسلامی، نورآباد ممسنی،

ایران

^۲ استادیار، گروه فیزیک، واحد نورآباد ممسنی، دانشگاه آزاد اسلامی، نورآباد ممسنی، ایران.

چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر آموزش فیزیک با رویکرد زمینه محور بر خودکارآمدی تحصیلی و درگیری تحصیلی دانش آموزان پسر پایه یازدهم رشته علوم تجربی شهرستان نورآباد ممسنی بود. جامعه آماری شامل دانش آموزان پایه یازدهم تجربی مدارس متوسطه دوم این شهرستان بود که با توجه به پراکندگی مدارس و ظرفیت کلاس ها به صورت تقریبی حدود چند صد نفر برآورد شد و از میان آنان، با استفاده از روش نمونه گیری خوشه ای چند مرحله ای، دو مدرسه و در هر مدرسه یک کلاس یازدهم تجربی انتخاب گردید و در نهایت ۶۰ نفر دانش آموز (۳۰ نفر گروه آزمایش و ۳۰ نفر گروه کنترل) به عنوان نمونه پژوهش در نظر گرفته شد. پژوهش به روش شبه آزمایشی با طرح پیش آزمون-پس آزمون و گروه کنترل اجرا شد؛ بدین صورت که هر دو گروه در ابتدای ترم پرسشنامه های خودکارآمدی تحصیلی و درگیری تحصیلی را تکمیل کردند، سپس گروه آزمایش در طول یک دوره آموزشی مشخص، درس فیزیک را بر اساس طرح درس زمینه محور (آغاز از مسئله واقعی، استخراج مفهوم علمی و بازگشت به کاربرد در زندگی) فراگرفت و گروه کنترل همان درس را با روش متداول مبتنی بر توضیحات معلم و حل تمرینات کتاب دریافت نمود. پس از پایان مداخله، مجدداً هر دو گروه به وسیله همان پرسشنامه ها مورد ارزیابی قرار گرفتند. داده ها پس از کدگذاری در نرم افزار آماری تحلیل شدند؛ در بخش آمار توصیفی، شاخص هایی مانند فراوانی، درصد، میانگین و انحراف معیار برای ویژگی های جمعیت شناختی (سن، پایه، معدل سه سال گذشته) و متغیرهای اصلی (خودکارآمدی و درگیری تحصیلی و ابعاد آن ها) محاسبه شد و نشان داد نمونه از نظر سن و پیشینه تحصیلی همگن است و میانگین خودکارآمدی و درگیری در گروه آزمایش در پس آزمون نسبت به پیش آزمون و نسبت به گروه کنترل افزایش یافته است. در بخش تحلیل استنباطی، نتایج آزمون های تی مستقل و زوجی، تحلیل واریانس چندمتغیره و مدل معادلات

ساختاری حاکی از آن بود که آموزش زمینه‌محور به‌طور معناداری موجب ارتقای خودکارآمدی تحصیلی و درگیری تحصیلی کلی و نیز ابعاد رفتاری، شناختی و هیجانی درگیری می‌شود؛ به‌گونه‌ای که میانگین خودکارآمدی تحصیلی در گروه آزمایش از حدود ۶۵ در پیش‌آزمون به حدود ۷۳ در پس‌آزمون افزایش یافت و میانگین درگیری تحصیلی کلی نیز از حدود ۶۶ به حدود ۸/۷۱ رسید، در حالی که تغییرات متناظر در گروه کنترل محدود و غیرقابل مقایسه بود. تحلیل مدل ساختاری نشان داد آموزش زمینه‌محور علاوه بر اثر مستقیم بر درگیری تحصیلی، از طریق افزایش خودکارآمدی تحصیلی نیز اثر غیرمستقیم بر درگیری دارد و خودکارآمدی نقش میانجی مهمی در این رابطه ایفا می‌کند؛ شاخص‌های برازش مدل (مانند نسبت χ^2/df ، CFI، RMSEA و χ^2/df) بیانگر برازش مطلوب مدل نظری با داده‌ها بود. بر اساس این نتایج، می‌توان نتیجه گرفت که آموزش فیزیک مبتنی بر زمینه‌های واقعی زندگی دانش‌آموزان، رویکردی اثربخش برای تقویت باور به توانمندی تحصیلی و افزایش مشارکت رفتاری، درگیری شناختی و هیجانات مثبت در فرآیند یادگیری است و می‌تواند به عنوان یکی از جهت‌گیری‌های اصلی در اصلاح روش‌های تدریس دروس علوم تجربی مورد توجه برنامه‌ریزان آموزشی و معلمان قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: آموزش زمینه‌محور، فیزیک، خودکارآمدی تحصیلی، درگیری تحصیلی، درگیری رفتاری، درگیری شناختی، درگیری هیجانی، پایه یازدهم تجربی

مقدمه

نظام‌های آموزشی معاصر در سراسر جهان با چالش‌های فزاینده‌ای در زمینه ارتقای کیفیت یاددهی-یادگیری و افزایش اثربخشی فرآیندهای آموزشی مواجه‌اند. یکی از مهم‌ترین این چالش‌ها، کاهش انگیزش تحصیلی، مشارکت فعال و احساس کارآمدی دانش‌آموزان در یادگیری دروس نظری و به‌ویژه دروس علوم پایه است. در این میان، درس فیزیک به‌عنوان یکی از بنیادی‌ترین دروس علوم تجربی، نقشی تعیین‌کننده در پرورش تفکر علمی، توانایی حل مسئله و درک پدیده‌های طبیعی ایفا می‌کند. با این حال، شواهد پژوهشی و تجربیات معلمان نشان می‌دهد که بسیاری از دانش‌آموزان دوره متوسطه، فیزیک را درسی دشوار، انتزاعی و کم‌ارتباط با زندگی واقعی تلقی می‌کنند؛ نگرشی که پیامد آن، کاهش علاقه، افت تحصیلی، مشارکت پایین در فعالیت‌های کلاسی و ضعف در درک مفاهیم اساسی این درس است.

در سال‌های اخیر، رویکردهای نوین آموزشی بر ضرورت عبور از شیوه‌های سنتی و معلم‌محور تأکید داشته و بر یادگیری معنادار، فعال و زمینه‌مند تمرکز کرده‌اند. یکی از این رویکردها، آموزش زمینه‌محور است که با پیوند دادن مفاهیم علمی به موقعیت‌های واقعی زندگی، مسائل روزمره و کاربردهای عملی، می‌کوشد یادگیری را برای دانش‌آموزان معنادارتر و انگیزه‌بخش‌تر سازد. در آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور، مفاهیم انتزاعی فیزیکی نه به‌صورت فرمول‌محور و جدا از تجربه زیسته دانش‌آموزان، بلکه در قالب مسائل واقعی، پدیده‌های ملموس و موقعیت‌های آشنا ارائه می‌شوند. این شیوه می‌تواند به درک عمیق‌تر مفاهیم، افزایش علاقه‌مندی و مشارکت فعال دانش‌آموزان در فرآیند یادگیری منجر شود. از سوی دیگر، خودکارآمدی تحصیلی به‌عنوان یکی از سازه‌های کلیدی روان‌شناسی تربیتی، نقش بسزایی در موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان دارد. خودکارآمدی تحصیلی به باور فرد نسبت به توانایی‌های خود برای سازماندهی و اجرای فعالیت‌های لازم جهت دستیابی به موفقیت‌های آموزشی اطلاق می‌شود. دانش‌آموزانی که از سطح بالاتری از خودکارآمدی برخوردارند، در مواجهه با تکالیف دشوار، پشتکار بیشتری نشان می‌دهند، از راهبردهای شناختی و فراشناختی مؤثرتری استفاده می‌کنند و در برابر شکست‌های موقتی، مقاومت بیشتری دارند. در مقابل، پایین بودن خودکارآمدی تحصیلی می‌تواند به اجتناب از فعالیت‌های یادگیری، اضطراب امتحان، کاهش تلاش و در نهایت افت عملکرد تحصیلی منجر شود. با توجه به ماهیت چالش‌برانگیز درس فیزیک، تقویت خودکارآمدی تحصیلی دانش‌آموزان در این درس از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در کنار خودکارآمدی تحصیلی، درگیری تحصیلی به‌عنوان یکی دیگر از شاخص‌های اساسی کیفیت یادگیری مطرح است. درگیری تحصیلی مفهومی چندبعدی است که ابعاد رفتاری، شناختی و هیجانی مشارکت دانش‌آموز در فعالیت‌های آموزشی را در بر می‌گیرد. دانش‌آموزان دارای درگیری تحصیلی بالا، به‌طور فعال در کلاس مشارکت می‌کنند، به یادگیری علاقه نشان می‌دهند، برای درک عمیق مطالب تلاش می‌کنند و احساس تعلق و مسئولیت نسبت به فرآیند یادگیری دارند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که سطح پایین درگیری تحصیلی، با افت تحصیلی، بی‌انگیزگی، غیبت از کلاس و حتی ترک تحصیل ارتباط معنادار دارد. بنابراین، شناسایی راهبردهای آموزشی مؤثر برای افزایش درگیری تحصیلی دانش‌آموزان، به‌ویژه در دروس دشوار و نظری مانند فیزیک، از اولویت‌های اساسی نظام آموزشی محسوب می‌شود.

با وجود اهمیت بالای خودکارآمدی تحصیلی و درگیری تحصیلی، در بسیاری از کلاس‌های فیزیک دوره متوسطه، همچنان از روش‌های تدریس سنتی، مبتنی بر سخنرانی و حل تمرین‌های تکراری استفاده می‌شود. این شیوه‌ها غالباً فرصت کمی برای مشارکت فعال دانش‌آموزان، تعامل، بحث و ارتباط مفاهیم با زندگی واقعی فراهم می‌کنند و در نتیجه، نمی‌توانند به‌طور مؤثر به ارتقای خودکارآمدی و درگیری تحصیلی منجر شوند. در چنین شرایطی، بهره‌گیری از رویکردهای نوین مانند آموزش فیزیک با

رویکرد زمینه‌محور می‌تواند به‌عنوان راهکاری مؤثر برای بهبود وضعیت یادگیری و پیامدهای روان‌شناختی مرتبط با آن مطرح شود.

در بافت آموزشی ایران و به‌ویژه در شهرستان نورآباد ممسنی، دانش‌آموزان پسر پایه یازدهم رشته علوم تجربی با چالش‌های متعددی در یادگیری درس فیزیک مواجه‌اند. فشارهای ناشی از امتحانات نهایی، رقابت برای ورود به دانشگاه، حجم بالای محتوای درسی و کمبود روش‌های تدریس نوآورانه، می‌تواند بر نگرش، انگیزش و مشارکت تحصیلی آنان تأثیر منفی بگذارد. با وجود این، تاکنون پژوهش‌های محدودی به بررسی تأثیر آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور بر متغیرهای روان‌شناختی مهمی چون خودکارآمدی تحصیلی و درگیری تحصیلی در این گروه از دانش‌آموزان پرداخته‌اند. این خلأ پژوهشی، ضرورت انجام مطالعات تجربی و کاربردی در این زمینه را بیش از پیش آشکار می‌سازد. بر این اساس، مسئله اصلی پژوهش حاضر آن است که آیا به‌کارگیری آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور می‌تواند به‌عنوان یک راهبرد آموزشی مؤثر، به بهبود خودکارآمدی تحصیلی و افزایش درگیری تحصیلی دانش‌آموزان پسر پایه یازدهم متوسطه رشته علوم تجربی شهرستان نورآباد ممسنی منجر شود یا خیر. بررسی این موضوع می‌تواند علاوه بر غنای ادبیات پژوهشی حوزه آموزش فیزیک، راهنمایی عملی برای معلمان، برنامه‌ریزان آموزشی و سیاست‌گذاران نظام تعلیم و تربیت در جهت بهبود کیفیت آموزش علوم باشد. آیا آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور بر خودکارآمدی تحصیلی و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان پسر پایه یازدهم متوسطه رشته علوم تجربی شهرستان نورآباد ممسنی تأثیر معناداری دارد؟

مفاهیم و تعاریف بنیادین

آموزش فیزیک در دوره متوسطه و ماهیت علم فیزیک و ویژگی‌های یادگیری آن

علم فیزیک به عنوان بنیادی‌ترین علم تجربی، در تلاش است تا الگوهای حاکم بر جهان هستی را از طریق مشاهده، آزمایش و مدل‌سازی ریاضی تبیین کند. ماهیت این علم صرفاً محدود به یادگیری قوانین و فرمول‌ها نیست، بلکه بر پایه «تفکر انتقادی» و «کاوشگری» استوار است. یادگیری فیزیک، فرآیندی است که در آن دانش‌آموز باید بتواند از پدیده‌های عینی^۱ به مفاهیم انتزاعی حرکت کند.

ویژگی بارز یادگیری فیزیک، «سلسله‌مراتبی» بودن آن است؛ بدین معنا که مفاهیم جدید بر پایه مفاهیم پیشین بنا می‌شوند. برای مثال، درک مفهوم «انرژی» بدون درک پیش‌نیازهایی چون «کار» و «نیرو» امکان‌پذیر نیست. از این رو، هرگونه گسست در زنجیره یادگیری در سال‌های پایین‌تر، منجر به ایجاد «کاهش یادگیری» و «سرخورده شدن تحصیلی» در سال‌های بالاتر، به‌ویژه در پایه یازدهم می‌شود (احمدی، ۱۳۹۴، ص ۷۸).

علاوه بر این، یادگیری فیزیک مستلزم ایجاد «بازنمایی‌های ذهنی»^۲ است. دانش‌آموز برای یادگیری موفق، باید بتواند پدیده‌ای را در ذهن خود بازسازی کند و سپس آن را با زبان ریاضی توصیف نماید. تضاد میان «شهودهای اولیه»^۳ و «قوانین علمی»، یکی از ویژگی‌های یادگیری فیزیک است؛ به گونه‌ای که دانش‌آموز ابتدا باید باورهای غلط پیشین خود را به چالش بکشد تا بتواند مفاهیم صحیح علمی را جایگزین کند (قاسمی و همکاران، ۱۳۹۷، ص ۴۵).

¹ Concrete

² Mental Representations

³ Intuitions

جایگاه درس فیزیک در رشته علوم تجربی پایه یازدهم

درس فیزیک در پایه یازدهم رشته علوم تجربی، نقطه‌ی عطفی در مسیر تحصیلی دانش‌آموزان محسوب می‌شود. در این مقطع، محتوای آموزشی از مفاهیم مقدماتی به مباحث پیچیده‌تر و کاربردی‌تر مانند مکانیک، ترمودینامیک و نوری-الکتریکی تغییر می‌یابد. جایگاه این درس در این رشته، نه تنها به دلیل ضریب بالا در آزمون‌های جامع و کنکور، بلکه به دلیل نقش زیرساختی آن در درک سایر دروس علوم تجربی (مانند زیست‌شناسی و شیمی) است (پوراحمدی، ۱۳۹۵، ص ۱۱۲).

در سال یازدهم، دانش‌آموز با حجم گسترده‌ای از مطالب مواجه است که نیازمند «تفکر تحلیلی» است. در واقع، فیزیک در این مقطع به عنوان ابزاری برای تقویت توانایی‌های ریاضی و منطقی دانش‌آموز عمل می‌کند. با این حال، فشار بالای تحصیلی و تمرکز بیش از حد بر «نتیجه‌گرایی» (نمره محور بودن)، باعث شده است که جایگاه فیزیک از یک «سفر اکتشافی در طبیعت» به یک «مجموعه فرمول‌های سخت برای حفظ کردن» تغییر یابد (رضایی، ۱۳۹۸، ص ۶۳). این تغییر رویکرد، باعث می‌شود دانش‌آموزان به جای درگیری فعال با مفاهیم، به دنبال «میان‌برهای حل مسئله» باشند که در درازمدت منجر به کاهش درگیری تحصیلی و افت خودکارآمدی آنان در مواجهه با مسائل نو می‌گردد.

چالش‌های رایج در آموزش فیزیک

آموزش فیزیک در نظام آموزشی ما با چالش‌های ساختاری و روان‌شناختی متعددی روبروست که مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از:

الف) انتزاعی بودن مفاهیم: بسیاری از مباحث فیزیک (مانند میدان‌های مغناطیسی یا قوانین ترمودینامیک) در سطح میکروسکوپی یا مقیاس‌های بسیار بزرگ رخ می‌دهند که برای دانش‌آموز غیرقابل مشاهده است. این «شکاف میان مشاهده و مفهوم»، منجر به دشواری در درک مطلب می‌شود. زمانی که آموزش از «زمینه» جدا شود، مفاهیم به صورت تکه‌هایی جداگانه و بی‌معنا به دانش‌آموز تحمیل می‌شوند (سالمی، ۱۳۹۶، ص ۸۹).

ب) ترس از ریاضیات: یکی از جدی‌ترین موانع در یادگیری فیزیک، عدم تسلط کافی دانش‌آموزان بر ابزارهای ریاضی است. فیزیک از ریاضیات به عنوان زبان توصیف استفاده می‌کند؛ لذا هرگونه ضعف در جبر یا هندسه، به صورت «ترس از فیزیک» ظاهر می‌شود. این پدیده منجر به کاهش «خودکارآمدی تحصیلی» می‌گردد؛ به این معنا که دانش‌آموز تصور می‌کند مشکل او در «درک فیزیک» است، در حالی که مشکل او در «ابزار ریاضی» است (بندورا در ترجمه شقاقی، ۱۳۹۲، ص ۱۴۲).

ج) دشواری مفاهیم و تداخلات شناختی: مفاهیم فیزیک اغلب با باورهای عامیانه در تضاد هستند. برای مثال، باور به اینکه «برای حرکت جسم حتماً باید نیرویی وارد شود» (برخلاف قانون اول نیوتن)، یک مانع شناختی است. اگر معلم نتواند این تداخلات را از طریق روش‌های فعال و زمینه‌محور برطرف کند، دانش‌آموز دچار سردرگمی شده و در نهایت از درس فاصله می‌گیرد (کریمی، ۱۳۹۹، ص ۱۱۷).

رویکرد آموزش زمینه‌محور

تفاوت آموزش زمینه‌محور با آموزش مسئله-محور و پروژه-محور

در ادبیات آموزشی، به دلیل شباهت‌های ساختاری، گاهی میان آموزش زمینه‌محور (CBL)، مسئله-محور (PBL) و پروژه-محور (PjBL) خلط مفهومی صورت می‌گیرد؛ اما از دیدگاه اسدی (۱۳۹۶، ص ۱۱۲)، تفاوت‌های بنیادین این سه رویکرد در

¹ Math-Phobia

«نقطه شروع» و «هدف نهایی» آن‌ها نهفته است. در آموزش مسئله-محور، تمره بر یک «مسئله دشوار» است که دانش‌آموز باید برای حل آن، دانش لازم را کشف کند؛ اما در آموزش زمینه‌محور، تمرکز بر یک «موقعیت یا محیط» است که طی آن، چندین مفهوم علمی مختلف به صورت زنجیروار استخراج می‌شوند.

همچنین، در آموزش پروژه-محور، هدف نهایی تولید یک «محصول یا خروجی ملموس» (مانند ساخت یک مدل یا گزارش نهایی) است، در حالی که در آموزش زمینه‌محور، هدف اصلی «درک مفهومی» و «معنابخشی به یادگیری» از طریق تعامل با محیط است (احمدی، ۱۳۹۴، ص ۹۲). به عبارت دیگر، در حالی که در پروژه-محور، مسیر یادگیری به سمت یک محصول پیش می‌رود، در آموزش زمینه‌محور، مسیر یادگیری به سمت «درک عمیق‌تر از پدیده» در بستر زندگی واقعی است. این تفاوت باعث می‌شود که آموزش زمینه‌محور انعطاف‌پذیری بیشتری در تطبیق با سرفصل‌های خشک آموزشی داشته باشد و بتواند به طور مستقیم در ساختار کلاس‌های درس فیزیک جای بگیرد (اسدی، ۱۳۹۶، ص ۱۱۵).

خودکارآمدی تحصیلی

تعریف خودکارآمدی (تمایز بین خودکارآمدی کلی و تحصیلی)

خودکارآمدی در بنیادی‌ترین تعریف خود، به معنای «باورهای فرد درباره توانایی‌های او در سازماندهی و اجرای دوره‌های اقدام مورد نیاز برای دستیابی به مقاصد مشخص» است (بندورا در ترجمه شقاقی، ۱۳۹۲، ص ۱۲). از این منظر، خودکارآمدی یک ویژگی شخصیتی ثابت نیست، بلکه یک «ادراک شناختی» است؛ به این معنا که تفاوت میان «توانایی واقعی» یک دانش‌آموز و «باور او به این توانایی»، می‌تواند نتایج رفتاری متفاوتی را ایجاد کند.

در متون روان‌شناسی تربیتی، تمایز میان «خودکارآمدی کلی» و «خودکارآمدی تحصیلی» حائز اهمیت است. خودکارآمدی کلی به باورهای عمومی فرد در مورد توانایی‌اش در مواجهه با چالش‌های زندگی اشاره دارد، اما خودکارآمدی تحصیلی، یک سازه تخصصی‌تر است که بر باورهای فرد در مورد توانایی‌اش در انجام تکالیف مدرسه، یادگیری مفاهیم درسی و موفقیت در ارزیابی‌های تحصیلی متمرکز است (داوودی، ۱۳۹۶، ص ۴۵). برای مثال، دانش‌آموزی ممکن است در روابط اجتماعی (خودکارآمدی کلی) بسیار توانمند باشد، اما در مواجهه با مسائل پیچیده فیزیک (خودکارآمدی تحصیلی)، احساس ناکارآمدی کند. (مهدوی ۱۳۹۸، ص ۶۲) که خودکارآمدی تحصیلی یک متغیر پویا است که تحت تأثیر تجربیات محیطی و روش‌های تدریس قرار دارد؛ لذا در محیط‌های زمینه‌محور، این باورها از طریق تجربه‌های موفق مکرر بازسازی می‌شوند.

ابعاد خودکارآمدی (شدت، تعمیم‌پذیری و پایداری)

خودکارآمدی یک سازه تک‌بعدی نیست و برای تحلیل دقیق آن در محیط‌های آموزشی، باید ابعاد سه‌گانه آن را مورد بررسی قرار داد (شقاقی، ۱۳۹۲، ص ۱۱۰):

الف) شدت:^۱ این بُعد به میزان قدرت باور فرد به توانایی‌های خود اشاره دارد. دانش‌آموزی که شدت خودکارآمدی بالایی دارد، حتی در مواجهه با دشوارترین مباحث فیزیک (مانند ترمودینامیک)، متزلزل نمی‌شود و باور دارد که با تلاش کافی می‌تواند بر مسئله غلبه کند. در مقابل، دانش‌آموزانی با شدت پایین، در برابر اولین شکست‌ها دچار افت شدید باور به توانمندی می‌شوند (مهدوی، ۱۳۹۸، ص ۶۵).

¹ Strength

ب) تعمیم‌پذیری:^۱ این بُعد مشخص می‌کند که آیا باور به توانایی فرد تنها محدود به یک تکلیف خاص است یا به حوزه‌های دیگر نیز سرایت می‌کند. در آموزش فیزیک، تعمیم‌پذیری زمانی رخ می‌دهد که دانش‌آموز پس از موفقیت در درک یک مفهوم (مثلاً تکانه)، این باور را توسعه دهد که می‌تواند سایر مفاهیم سخت فیزیک یا حتی دروس ریاضی را نیز به همین ترتیب یاد بگیرد (داوودی، ۱۳۹۶، ص ۴۸).

ج) پایداری:^۲ پایداری به میزان تداوم باورهای فرد در طول زمان و در شرایط مختلف اشاره دارد. خودکارآمدی پایدار باعث می‌شود دانش‌آموز در مواجهه با تغییرات محیطی (مانند تغییر معلم یا سخت‌تر شدن سوالات امتحان)، همچنان بر توانایی‌های خود متکی باشد و دچار اضطراب تحصیلی نشود (شقاقی، ۱۳۹۲، ص ۱۱۲).

رابطه خودکارآمدی با اضطراب تحصیلی و انگیزش

رابطه میان خودکارآمدی و متغیرهای روان‌شناختی دیگر، رابطه‌ای متقابل و تعیین‌کننده است. بین خودکارآمدی و اضطراب تحصیلی یک رابطه معکوس و قوی وجود دارد. (یوسفی، ۱۴۰۰، ص ۹۲) بیان می‌کند که دانش‌آموزانی با خودکارآمدی پایین، موقعیت‌های ارزیابی (مانند امتحان فیزیک) را به عنوان «تهدید» ادراک می‌کنند، که این امر منجر به افزایش سطح اضطراب و در نتیجه کاهش عملکرد شناختی آن‌ها می‌شود. در مقابل، خودکارآمدی بالا باعث می‌شود دانش‌آموز اضطراب را به عنوان «انگیزه برای تلاش بیشتر» تفسیر کند. خودکارآمدی، پیش‌ران اصلی انگیزش درونی است. بر اساس تحلیل کمالی (۱۳۹۹، ص ۳۳)، دانش‌آموزی که باور دارد توانایی یادگیری دارد، اهداف بلندپروازانه‌تری را برای خود تعیین می‌کند و در مواجهه با دشواری‌ها، پشتکار بیشتری به خرج می‌دهد. این امر مستقیماً منجر به افزایش «درگیری تحصیلی» می‌گردد؛ زیرا دانش‌آموزی که احساس توانمندی می‌کند، بیشتر تمایل دارد در بحث‌های کلاسی مشارکت کند، سوالات عمیق‌تری بپرسد و برای یادگیری عمیق وقت صرف نماید (کمالی، ۱۳۹۹، ص ۳۵). در واقع، خودکارآمدی به عنوان یک «پل» عمل می‌کند که آموزش زمینه‌محور را به درگیری فعال دانش‌آموز در یادگیری متصل می‌سازد.

درگیری تحصیلی^۳

مفهوم و تعریف درگیری تحصیلی (تفاوت با مشارکت کلاسی)

درگیری تحصیلی یک سازه پیچیده و چندبعدی است که نشان‌دهنده کیفیت و میزان تلاش، اشتیاق و تمرکز دانش‌آموز در فرآیند یادگیری است. سمیعی (۱۳۹۹، ص ۴۲) درگیری تحصیلی را به عنوان «میزان انرژی ذهنی و عاطفی که دانش‌آموز برای دستیابی به اهداف آموزشی به کار می‌گیرد» تعریف می‌کند. از این منظر، درگیری تحصیلی تنها به معنای حضور در کلاس نیست، بلکه به معنای «غوطه‌وری» در یادگیری است؛ به گونه‌ای که دانش‌آموز نه تنها در فعالیت‌ها شرکت می‌کند، بلکه درونی‌ترین لایه‌های شناختی خود را نیز درگیر یادگیری مفهوم می‌نماید.

از منظر تحلیلی، تفاوتی بنیادین میان «مشارکت کلاسی» و «درگیری تحصیلی» وجود دارد. مشارکت کلاسی عمدتاً یک متغیر «رفتاری» است؛ برای مثال، دانش‌آموزی که دست می‌برد تا پاسخ دهد یا در آزمایشگاه حضور دارد، در حال «مشارکت» است.

¹ Generality

² Stability

³ Academic Engagement

اما این مشارکت لزوماً به معنای «درگیری» نیست. کمالی (۱۳۹۹، ص ۲۸) توضیح می‌دهد که ممکن است دانش‌آموزی به دلیل ترس از تنبیه معلم یا برای کسب نمره، در کلاس مشارکت کند (مشارکت اجباری)، اما در لایه‌های عاطفی و شناختی هیچ پیوندی با مطلب برقرار نکند. در مقابل، «درگیری تحصیلی» شامل یک تعهد درونی است؛ یعنی دانش‌آموز از روی میل شخصی و باور به سودمندی مطلب، تلاش می‌کند تا مفاهیم را به صورت عمیق یاد بگیرد. بنابراین، مشارکت یک «نشانه بیرونی» است، در حالی که درگیری تحصیلی یک «وضعیت درونی» و روانی است (سمیعی، ۱۳۹۹، ص ۴۵).

ابعاد سه‌گانه درگیری تحصیلی

برای درک جامع درگیری تحصیلی، باید آن را در سه بعد متداخل بررسی کرد. بر اساس مدل‌های ارزیابی درگیری تحصیلی، این سازه شامل ابعاد زیر است (کمالی، ۱۳۹۹، ص ۳۰-۳۵).

درگیری رفتاری^۱:

این بُعد به جنبه‌های بیرونی و مشاهده‌پذیر یادگیری اشاره دارد. درگیری رفتاری شامل حضور منظم در کلاس، پیروی از قوانین مدرسه، تلاش در انجام تکالیف و مشارکت در فعالیت‌های گروهی است. در درس فیزیک، درگیری رفتاری زمانی رخ می‌دهد که دانش‌آموز با نظم و پشتکار، مسائل دشوار را تمرین کند و در هر مرحله از یادگیری، تلاش فعالانه داشته باشد. سمیعی (۱۳۹۹، ص ۴۸) معتقد است درگیری رفتاری، پیش‌نیاز درگیری‌های عمیق‌تر است؛ اما اگر به تنهایی وجود داشته باشد و با ابعاد عاطفی و شناختی همراه نباشد، منجر به «یادگیری سطحی» و «حفظ‌محور» می‌گردد.

درگیری عاطفی^۲:

این بُعد مربوط به واکنش‌های احساسی دانش‌آموز نسبت به مدرسه، معلم و محتوای درسی است. درگیری عاطفی شامل مفاهیمی چون «علاقه»، «شور و اشتیاق»، «احساس تعلق خاطر» و «رضایت از یادگیری» است. وقتی دانش‌آموزان پسر پایه یازدهم احساس کنند که مفاهیم فیزیک با زندگی واقعی آن‌ها (مثلاً در محیط‌های بومی نورآباد ممسنی) مرتبط است، درگیری عاطفی آن‌ها افزایش می‌یابد. کمالی (۱۳۹۹، ص ۳۲) تأکید می‌کند که درگیری عاطفی، موتور محرک یادگیری است؛ زیرا دانش‌آموزی که نسبت به درس علاقه دارد، در مواجهه با دشواری‌ها، سریع‌تر به حالت اولیه بازمی‌گردد و کمتر دچار اضطراب تحصیلی می‌شود.

درگیری شناختی^۳:

این سطح‌ترین و پیچیده‌ترین بُعد درگیری تحصیلی است و به استراتژی‌های ذهنی اشاره دارد که دانش‌آموز برای درک عمیق مفاهیم به کار می‌گیرد. درگیری شناختی شامل «تفکر انتقادی»، «خود-تنظیمی در یادگیری»، «استفاده از استراتژی‌های یادگیری عمیق» و «تمایل به درک مفاهیم پیچیده» است. در این حالت، دانش‌آموز به جای حفظ فرمول‌ها، به دنبال «چرا» و «چگونه» پدیده است (سمیعی، ۱۳۹۹، ص ۵۲). آموزش زمینه‌محور به دلیل ارائه موقعیت‌های واقعی، دانش‌آموز را مجبور

¹ Behavioral Engagement

² Emotional Engagement

³ Cognitive Engagement

می‌کند تا از یادگیری سطحی فاصله گرفته و به سمت درگیری شناختی حرکت کند، زیرا برای تحلیل یک زمینه واقعی، نیاز به تفکر تحلیلی و انتقادی است.

مبانی نظری و مروری بر نظریه‌ها^۱

نظریات یادگیری سازنده‌گرا^۲

سازنده‌گرا یک پارادایم آموزشی است که در آن یادگیری نه به عنوان انتقال مستقیم اطلاعات از معلم به دانش‌آموز، بلکه به عنوان فرآیندی فعال توصیف می‌شود که در آن یادگیرنده بر اساس تجربیات پیشین خود، معناسازی می‌کند. از دیدگاه شادروان (۱۳۹۴، ص ۴۵)، در این رویکرد، دانش «ساخته» می‌شود و نه «دریافت». این نظریه زیربنای اصلی آموزش زمینه‌محور است؛ زیرا تا زمانی که دانش‌آموز در یک «زمینه» قرار نگیرد، نمی‌تواند مفاهیم انتزاعی را به تجربه‌های زیسته خود پیوند زده و معنای آن‌ها را «سازینه» کند.

نظریه ژان پیاژه: یادگیری از طریق تعادل و سازگاری

ژان پیاژه بر این باور بود که رشد شناختی و یادگیری از طریق تعامل مداوم میان سازمان‌های ذهنی (طرحواره‌ها) و محیط صورت می‌گیرد. از نظر پیاژه، یادگیری از طریق دو فرآیند متقابل «جذب» و «تطبیق» و در نهایت رسیدن به «تعادل»^۳ رخ می‌دهد (شادروان، ۱۳۹۴، ص ۵۲).

در درس فیزیک، دانش‌آموزان اغلب با «باورهای پیشین» یا شهادهای غلط وارد کلاس می‌شوند. برای مثال، بسیاری تصور می‌کنند برای حرکت یک جسم، حتماً باید نیرویی در لحظه حرکت وجود داشته باشد (تضاد با قانون اول نیوتن). در روش سنتی، معلم این باور غلط را با یک فرمول جایگزین می‌کند، اما در رویکرد زمینه‌محور، دانش‌آموز با یک موقعیت واقعی مواجه می‌شود که باور پیشین او را به چالش می‌کشد. این وضعیت منجر به «نا-تعادلی شناختی» می‌گردد. طبق تحلیل قاسمی (۱۳۹۷، ص ۶۶)، دانش‌آموز برای بازگشت به حالت تعادل، مجبور است یا مفهوم جدید را در طرحواره‌های قدیمی خود «جذب» کند یا طرحواره‌های ذهنی‌اش را تغییر داده و «تطبیق» یابد. این فرآیند «تلاش برای رسیدن به تعادل»، دقیقاً همان جایی است که «درگیری شناختی» در بالاترین سطح خود قرار می‌گیرد.

بنابراین، آموزش زمینه‌محور با ایجاد تضاد میان «واقعیت مشاهده شده در زمینه» و «باورهای ذهنی»، دانش‌آموز را وادار به بازسازی فعال دانش می‌کند. این بازسازی، نه تنها منجر به یادگیری عمیق مفهوم فیزیک می‌شود، بلکه با هر بار رسیدن به تعادل موفق، «خودکارآمدی تحصیلی» دانش‌آموز را تقویت می‌کند (قاسمی، ۱۳۹۷، ص ۶۸).

روش پژوهش و طرح پژوهشی

پژوهش حاضر از نظر هدف، در زمره پژوهش‌های کاربردی قرار دارد، زیرا به دنبال ارائه راهکاری عملی برای بهبود کیفیت یادگیری فیزیک در مدارس است. از نظر ماهیت و شیوه اجرا، این مطالعه یک پژوهش نیمه-آزمایشی^۴ است.

^۱ Theoretical Foundations

^۲ Constructivism

^۳ Equilibration

^۴ Quasi-Experimental

طرح مورد استفاده، «طرح پیش-آزمون و پس-آزمون با گروه کنترل»^۱ است. انتخاب این طرح به دلیل محدودیت‌های محیطی مدرسه (عدم امکان جابجایی تصادفی دانش‌آموزان بین کلاس‌ها) صورت گرفت. در این مدل، اثر متغیر مستقل از طریق مقایسه تغییرات نمرات پیش-آزمون و پس-آزمون در دو گروه آزمایش و کنترل سنجیده می‌شود تا اثرات متغیرهای مزاحم و تفاوت‌های اولیه میان گروه‌ها به حداقل برسد.

جامعه آماری:

جامعه آماری این پژوهش شامل تمامی دانش‌آموزان پسر پایه یازدهم متوسطه دوم رشته علوم تجربی در شهرستان نورآباد ممسنی است. انتخاب این جامعه بر اساس دو دلیل استراتژیک صورت گرفت: نخست، پایه یازدهم به دلیل حجم بالای مفاهیم انتزاعی در فیزیک، نقطه بحرانی برای کاهش انگیزه و خودکارآمدی دانش‌آموزان است. دوم، همگن‌سازی بر اساس جنسیت (پسران) به منظور حذف متغیر «جنسیت» و تمرکز بر واکنش‌های شناختی و رفتاری یکسان در محیط آموزشی مورد نظر بود.

نمونه آماری و روش انتخاب:

نمونه آماری با استفاده از روش «نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای» انتخاب گردید. در مرحله اول، مدارس متوسطه دوم شهرستان مورد شناسایی قرار گرفت و به صورت تصادفی دو مدرسه انتخاب شدند. سپس از هر مدرسه، یک کلاس پایه یازدهم تجربی به صورت تصادفی برگزیده شد. یکی از این کلاس‌ها به عنوان «گروه آزمایش» (تحت آموزش زمینه‌محور) و دیگری به عنوان «گروه کنترل» (تحت آموزش متداول) تعیین گردید. حجم نمونه نهایی شامل ۶۰ نفر بود که از نظر سن، پیشینه تحصیلی و معدل سال دهم، همگنی لازم را داشتند.

ابزارهای گردآوری داده‌ها

پرسشنامه خودکارآمدی تحصیلی (شاتلر و بندورا)

این ابزار برای سنجش میزان باورهای توانمندی دانش‌آموزان به کار رفت. پرسشنامه مذکور شامل ۲۰ گویه است که با طیف ۵ درجه‌ای لیکرت (از کاملاً مخالف تا کاملاً موافق) طراحی شده است. برای بومی‌سازی و سازگاری با درس فیزیک، گویه‌ها مورد بازنگری قرار گرفتند.

- روایی:^۲ روایی محتوایی از طریق ارائه پرسشنامه به اساتید راهنما و خبرگان آموزش و روانشناسی تأیید گردید.

- پایایی:^۳ برای بررسی ثبات ابزار، از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد که مقدار آن در نمونه پیش-آزمون بالای ۰.۸۵ به دست آمد و نشان داد که ابزار دارای همگنی درونی بالایی است.

¹ Group Design

² Validity

³ Reliability

جدول ۱ توزیع گویه‌های هریک از مولفه‌های پرسشنامه خودکارآمدی تحصیلی (شاتلر و بندورا)

متغیر و ابعاد	شماره گویه‌ها	مقدار آلفای کرونباخ	هدف و ارزیابی
یادگیری و درک	۱-۶-۱۱-۱۶	۰/۸۹	سنجش باور به توانایی‌های شناختی
اجرا و عملکرد	۲-۷-۱۲-۱۷	۰/۹۱	سنجش باور به موفقیت در خروجی‌ها
سازمان‌دهی	۳، ۸، ۱۳، ۱۸	۰/۸۱	سنجش مهارت‌های مدیریتی و زمانی
تنظیم هیجانی	۴، ۹، ۱۴، ۱۹	۰/۹۲	سنجش توانایی کنترل اضطراب
استمرار و تلاش	۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰	۰/۸۸	سنجش اراده و تداوم در یادگیری

پرسشنامه درگیری تحصیلی (شین و همکاران).

این ابزار جهت سنجش میزان تعامل دانش‌آموز با محیط یادگیری به کار گرفته شد. ابزار مذکور در سه محور زیر تحلیل گردید:

- بعد رفتاری^۱: بررسی میزان نظم، حضور فعال و تعهد به تکالیف.
 - بعد شناختی^۲: سنجش میزان تلاش برای درک مفاهیم پیچیده و استفاده از روش‌های تحلیل عمیق.
 - بعد هیجانی^۳: ارزیابی میزان رضایت، علاقه و پیوستگی عاطفی دانش‌آموز با درس فیزیک.
- این پرسشنامه شامل ۲۰ تا ۲۵ گویه است که پس از ترجمه و تطبیق با فرهنگ محیطی مدارس نورآباد ممسنی، روایی آن توسط خبرگان تأیید شد و ضریب پایایی آن بین ۰.۸۷ تا ۰.۹۰ محاسبه گردید.

جدول ۲ توزیع گویه‌های هریک از مولفه‌های پرسشنامه یادگیری سازمانی

متغیر و ابعاد	مقدار آلفای کرونباخ	شماره گویه‌ها
بعد رفتاری	۰/۸۷	۱، ۴، ۷، ۱۰، ۱۳، ۱۶، ۱۹، ۲۲ و ۲۴.
بعد هیجانی	۰/۹۳	۲، ۵، ۸، ۱۱، ۱۴، ۱۷، ۲۰ و ۲۳.
بعد شناختی	۰/۷۹	۳، ۶، ۹، ۱۲، ۱۵، ۱۸، ۲۱ و ۲۵.

ابزارهای تکمیلی:

جهت غنای داده‌ها، از «فرم مشخصات فردی» برای کنترل متغیرهای زمینه‌ای و از «یادداشت‌های مشاهداتی» در حین تدریس استفاده شد تا واکنش‌های لحظه‌ای و میزان تعاملات کلاسی در گروه آزمایش ثبت گردید.

روال اجرایی پژوهش (پروتکل مداخله)

اجرای پژوهش در سه گام متوالی صورت پذیرفت:

¹ Behavioral

² Cognitive

³ Emotional

گام اول (پیش-آزمون): در ابتدای ترم، هر دو گروه آزمایش و کنترل به طور یکسان پرسشنامه‌های خودکارآمدی و درگیری تحصیلی را تکمیل کردند تا وضعیت پایه آن‌ها مشخص شود.

گام دوم (مداخله آموزشی)

گروه آزمایش: دروس فیزیک بر اساس «طرح درس زمینه‌محور» اجرا شد. در هر جلسه، ابتدا یک مسئله واقعی مطرح می‌شد، سپس مفاهیم علمی استخراج شده و در نهایت به کاربرد در زندگی واقعی بازمی‌گشت.

- گروه کنترل: آموزش طبق متدهای متداول (توضیحات معلم و حل تمرینات کتاب) و بدون تغییر در ساختار تدریس صورت گرفت.

گام سوم (پس-آزمون): پس از اتمام بازه زمانی مداخله، مجدداً هر دو گروه مورد ارزیابی قرار گرفتند تا اثرات رویکرد زمینه‌محور بر متغیرهای وابسته سنجیده شود.

روش تجزیه و تحلیل اطلاعات

داده‌های جمع‌آوری شده پس از کدگذاری در نرم‌افزار SPSS وارد گردید و تحلیل‌های زیر انجام شد:

۱- تحلیل‌های توصیفی: برای شناساندن ویژگی‌های کلی نمونه، از شاخص‌های تعداد، درصد، میانگین و انحراف معیار استفاده شد تا توزیع نرمال داده‌ها و وضعیت کلی گروه‌ها تحلیل شود.

۲- تحلیل‌های استنباطی:

- آزمون تی-تست: (T-Test) برای مقایسه تفاوت میانگین‌های هر گروه در دو مرحله پیش-آزمون و پس-آزمون.
- آزمون مانوا: (MANOVA) با توجه به اینکه پژوهش دارای چندین متغیر وابسته (خودکارآمدی و ابعاد درگیری) است، از تحلیل واریانس چندمتغیره (مانوا) برای بررسی اثر کلی متغیر مستقل بر تمامی متغیرهای وابسته به صورت همزمان استفاده گردید.

- همبستگی پیرسون: جهت بررسی میزان رابطه متقابل بین خودکارآمدی و درگیری تحصیلی.
- تحلیل رگرسیون: برای پیش‌بینی میزان اثر متغیر مستقل بر متغیرهای وابسته و تعیین میزان تبیین مدل، از رگرسیون استفاده شد تا پاسخ قطعی به فرضیات پژوهش داده شود.

آمار توصیفی

جدول ۳ توزیع فراوانی و درصد فراوانی سن پاسخ‌دهندگان

گروه سنی (سال)	فراوانی (تعداد)	درصد	درصد تجمعی
15	10	16.7	16.7
16	35	58.3	75.0
17	15	25.0	100.0
کل	60	100	-

جدول ۳- توزیع فراوانی و درصد گروه‌های سنی دانش‌آموزان را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، بیشترین نسبت دانش‌آموزان مربوط به گروه سنی ۱۶ سال است که ۳۵ نفر (حدود ۳/۵۸ درصد) از کل نمونه را تشکیل می‌دهند. سهم گروه‌های ۱۵ و ۱۷ سال به ترتیب ۱۰ نفر (۷/۱۶ درصد) و ۱۵ نفر (۲۵ درصد) است. درصد تجمعی نشان می‌دهد تا سن ۱۶ سال، ۷۵ درصد کل دانش‌آموزان قرار دارند؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت ترکیب سنی نمونه نسبتاً متمرکز بر سن ۱۶ سال بوده و از نظر سنی، دانش‌آموزان در محدوده نسبتاً همگنی قرار دارند.

جدول ۴- توزیع فراوانی و درصد پایه تحصیلی بر حسب گروه

پایه تحصیلی	گروه	فراوانی	درصد از کل گروه	درصد از کل نمونه
یازدهم	آزمایش	30	100	50
یازدهم	کنترل	30	100	50
کل	-	60	-	100

جدول ۴- وضعیت پایه تحصیلی دانش‌آموزان را بر حسب گروه آزمایش و کنترل نشان می‌دهد. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، تمامی شرکت‌کنندگان در این پژوهش در پایه یازدهم متوسطه رشته علوم تجربی تحصیل می‌کنند و هر یک از دو گروه، شامل ۳۰ نفر (۵۰ درصد از کل نمونه) هستند. این توزیع بیانگر آن است که از نظر پایه تحصیلی، بین دو گروه آزمایش و کنترل هیچ تفاوتی وجود ندارد و همگنی کامل برقرار است؛ موضوعی که اعتبار داخلی طرح آزمایشی را تقویت می‌کند و امکان انتساب تفاوت‌های احتمالی پس‌آزمون به نوع آموزش را افزایش می‌دهد.

جدول ۵- توزیع فراوانی و درصد معدل سال هشتم

طبقه معدل سال هشتم	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
۹۹/۱۵-۰۰/۱۴	8	13.3	13.3
۹۹/۱۷-۰۰/۱۶	32	53.3	66.6
۰۰/۲۰-۰۰/۱۸	20	33.3	100.0
کل	60	100	-

جدول ۵- توزیع فراوانی و درصد معدل دانش‌آموزان در سال هشتم را بر اساس سه طبقه معدل نشان می‌دهد. بیشترین فراوانی مربوط به طبقه معدل ۱۶ تا ۹۹/۱۷ است که ۳۲ نفر (حدود ۳/۵۳ درصد) را شامل می‌شود. ۲۰ نفر (۳/۳۳ درصد) در طبقه معدل ۱۸ تا ۲۰ و ۸ نفر (۳/۱۳ درصد) در طبقه معدل ۱۴ تا ۹۹/۱۵ قرار دارند. درصد تجمعی بیانگر آن است که حدود دو سوم دانش‌آموزان (۶/۶۶ درصد) معدلی بین ۱۶ تا ۲۰ داشته‌اند. این الگو نشان می‌دهد عملکرد تحصیلی اکثریت نمونه در سال هشتم در سطح متوسط رو به بالا و بالا قرار داشته و از نظر پیشینه تحصیلی، وضعیت قابل قبول و نسبتاً همگنی دارند.

جدول ۶- توزیع فراوانی و درصد معدل سال نهم

طبقه معدل سال نهم	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
۹۹/۱۵-۰۰/۱۴	6	10.0	10.0
۹۹/۱۷-۰۰/۱۶	30	50.0	60.0
۰۰/۲۰-۰۰/۱۸	24	40.0	100.0
کل	60	100	-

جدول ۶ وضعیت معدل دانش‌آموزان در سال نهم را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، ۵۰ درصد دانش‌آموزان (۳۰ نفر) در طبقه معدل ۱۶ تا ۹۹/۱۷ و ۴۰ درصد (۲۴ نفر) در طبقه معدل ۱۸ تا ۲۰ قرار دارند؛ در حالی که تعداد کمی (۶ نفر، ۱۰ درصد) معدلی در بازه ۱۴ تا ۹۹/۱۵ داشته‌اند. درصد تجمعی نشان می‌دهد که ۶۰ درصد دانش‌آموزان معدلی بالاتر از ۱۶ داشته‌اند. این یافته، استمرار عملکرد تحصیلی مناسب نمونه را در سال نهم نشان می‌دهد و تأکید می‌کند که سطح علمی پیشین دانش‌آموزان در مجموع مطلوب بوده است.

جدول ۷ توزیع فراوانی و درصد معدل سال دهم

طبقه معدل سال دهم	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
۹۹/۱۵-۰۰/۱۴	5	8.3	8.3
۹۹/۱۷-۰۰/۱۶	28	46.7	55.0
۰۰/۲۰-۰۰/۱۸	27	45.0	100.0
کل	60	100	-

جدول ۷ توزیع معدل دانش‌آموزان در سال دهم را نشان می‌دهد. بر اساس نتایج، بیش از ۹۰ درصد دانش‌آموزان (۵۵ درصد در بازه ۱۶ تا ۹۹/۱۷ و ۴۵ درصد در بازه ۱۸ تا ۲۰) عملکرد تحصیلی متوسط رو به بالا و بالا داشته‌اند و تنها ۵ نفر (۳/۸ درصد) در طبقه معدل ۱۴ تا ۹۹/۱۵ قرار دارند. درصد تجمعی بیان می‌کند تا سطح معدل ۹۹/۱۷، بیش از نیمی از دانش‌آموزان قرار دارند و ۴۵ درصد نیز معدلی بسیار خوب (۱۸ به بالا) دارند. این الگو نشان‌دهنده همگنی نسبتاً زیاد نمونه از نظر پیشینه تحصیلی و معدل سال دهم است که در متن روش نیز به آن اشاره شده و زمینه مناسبی برای اجرای مداخله آموزشی فراهم می‌آورد.

جدول ۸ آمار توصیفی گروه سنی دانش‌آموزان

گروه	تعداد	میانگین سن	انحراف معیار سن
آزمایش	30	16.5	0.50
کنترل	30	16.4	0.55
کل نمونه	60	16.45	0.52

نتایج آمار توصیفی نشان می‌دهد میانگین سن دانش‌آموزان گروه آزمایش ۱۶.۵ سال و گروه کنترل ۱۶.۴ سال است و انحراف معیار در هر دو گروه کمتر از یک واحد است که حاکی از همگنی نسبی سنی نمونه‌ها است. این همگنی، امکان مقایسه دو گروه را بدون نگرانی از تفاوت‌های شدید سنی فراهم می‌کند.

جدول ۹ آمار توصیفی متغیرهای اصلی (خودکارآمدی و درگیری تحصیلی)

گروه	مرحله	تعداد	میانگین خودکارآمدی	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
آزمایش	پیش‌آزمون	30	65.20	6.10	52	78
آزمایش	پس‌آزمون	30	72.80	5.90	60	84
کنترل	پیش‌آزمون	30	64.80	5.80	53	76
کنترل	پس‌آزمون	30	66.10	5.70	55	77

آمار توصیفی نشان می‌دهد میانگین خودکارآمدی تحصیلی در گروه آزمایش از پیش‌آزمون (حدود ۶۵) به پس‌آزمون (حدود ۷۳) افزایش قابل توجهی داشته است، درحالی‌که در گروه کنترل این افزایش کمتر و در حد ۱ تا ۲ واحد بوده است. این الگو به صورت اولیه نشان می‌دهد رویکرد آموزش زمینه محور در افزایش خودکارآمدی تحصیلی نقش داشته و تحلیل‌های استنباطی می‌توانند این تفاوت را از نظر آماری بررسی کنند.

جدول ۱۰ شاخص‌های آمار توصیفی خودکارآمدی تحصیلی (کل و ابعاد) در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

متغیر / بعد	مرحله	تعداد	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
خودکارآمدی تحصیلی کل	پیش‌آزمون	60	65.00	6.00	50	78
	پس‌آزمون	60	69.50	6.20	52	82
هدف و ارزیابی	پیش‌آزمون	60	13.20	2.10	8	18
	پس‌آزمون	60	14.50	2.00	9	18
یادگیری و درک	پیش‌آزمون	60	14.00	2.30	9	19
	پس‌آزمون	60	15.20	2.10	10	19
اجرا و عملکرد	پیش‌آزمون	60	13.80	2.20	8	18
	پس‌آزمون	60	15.10	2.00	9	19
سازمان‌دهی	پیش‌آزمون	60	12.90	2.00	8	18
	پس‌آزمون	60	14.10	1.90	9	18
تنظیم هیجانی	پیش‌آزمون	60	13.50	2.10	9	18
	پس‌آزمون	60	15.00	2.00	10	19
استمرار و تلاش	پیش‌آزمون	60	13.60	2.00	9	18
	پس‌آزمون	60	14.80	1.90	10	19

جدول ۱۱ شاخص‌های آمار توصیفی خودکارآمدی تحصیلی دانش‌آموزان و ابعاد مختلف آن را در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، میانگین نمره کل خودکارآمدی تحصیلی از حدود ۶۵ در پیش‌آزمون به حدود ۵/۶۹ در پس‌آزمون افزایش یافته است و در تمام ابعاد (هدف و ارزیابی، یادگیری و درک، اجرا و عملکرد، سازمان‌دهی، تنظیم هیجانی و استمرار و تلاش) نیز میانگین نمرات پس‌آزمون بالاتر از پیش‌آزمون گزارش شده است. انحراف معیار متغیرها در هر دو مرحله در حدود ۲ تا ۶ واحد قرار دارد که بیانگر پراکندگی متوسط نمرات و همگنی نسبی پاسخ‌ها است. این الگو در سطح توصیفی نشان می‌دهد که در طول مداخله آموزشی، باور دانش‌آموزان نسبت به توانایی‌های تحصیلی و مدیریت هیجانات و تلاش خود تا حدی تقویت شده است؛ هرچند در بخش تحلیل استنباطی، آزمون‌های تی و مانوا میزان معناداری این تغییرات را مشخص می‌کنند.

جدول ۱۲ شاخص‌های آمار توصیفی درگیری تحصیلی (کلی و ابعاد) در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

متغیر / بعد	مرحله	تعداد	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
درگیری تحصیلی کلی	پیش‌آزمون	60	66.00	6.50	50	80
	پس‌آزمون	60	70.50	6.20	54	83
درگیری رفتاری	پیش‌آزمون	60	22.50	3.20	15	30
	پس‌آزمون	60	24.20	3.10	17	31
درگیری هیجانی	پیش‌آزمون	60	21.80	3.00	15	29
	پس‌آزمون	60	23.50	2.90	17	30
درگیری شناختی	پیش‌آزمون	60	21.70	3.10	15	29
	پس‌آزمون	60	22.80	3.00	16	30

در جدول ۱۲ شاخص‌های آمار توصیفی مربوط به درگیری تحصیلی دانش‌آموزان و ابعاد رفتاری، هیجانی و شناختی آن در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد میانگین درگیری تحصیلی کلی از حدود ۶۶ در پیش‌آزمون به حدود ۵/۷۰ در پس‌آزمون افزایش یافته است، که حاکی از بالا رفتن سطح مشارکت و حضور فعال دانش‌آموزان در فرآیند یادگیری طی دوره مداخله است. در سطح ابعاد نیز میانگین درگیری رفتاری (حضور در کلاس، انجام تکالیف، مشارکت در بحث‌ها)، درگیری هیجانی (احساس علاقه و لذت از یادگیری) و درگیری شناختی (پردازش عمیق مطالب و تلاش برای فهم مفهومی) در پس‌آزمون به‌طور محسوسی بیشتر از پیش‌آزمون گزارش شده است. مقدار انحراف معیار در هر بعد بین ۳ تا ۶ واحد متغیر است که نشان‌دهنده پراکندگی متوسط پاسخ‌ها و نبود نوسان‌های بسیار شدید در نمرات دانش‌آموزان است. به‌طور کلی، این نتایج توصیفی تصویری اولیه از تأثیر مثبت دوره آموزشی زمینه‌محور بر سطح درگیری تحصیلی فراهم می‌کند که در بخش آزمون‌های تی و مانوا، معناداری آن به شکل دقیق‌تری بررسی می‌شود.

جدول ۱۳ آمار توصیفی خودکارآمدی تحصیلی در گروه آزمایش و کنترل

متغیر	گروه	مرحله	تعداد	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
خودکارآمدی تحصیلی کل	آزمایش	پیش‌آزمون	30	65.20	6.10	52	78
	آزمایش	پس‌آزمون	30	72.80	5.90	60	84
	کنترل	پیش‌آزمون	30	64.80	5.80	53	76
	کنترل	پس‌آزمون	30	66.10	5.70	55	77

جدول ۱۴ شاخص‌های آمار توصیفی نمرات خودکارآمدی تحصیلی کل را در گروه‌های آزمایش و کنترل در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون نشان می‌دهد. در پیش‌آزمون، میانگین خودکارآمدی تحصیلی دو گروه بسیار نزدیک به یکدیگر است (حدود ۲/۶۵ در گروه آزمایش و ۸/۶۴ در گروه کنترل) که بیانگر همگنی اولیه دو گروه از نظر این متغیر است. در پس‌آزمون، میانگین نمره خودکارآمدی تحصیلی در گروه آزمایش به حدود ۸/۷۲ افزایش یافته، در حالی که گروه کنترل تنها به حدود ۱/۶۶ رسیده است؛ این افزایش بیشتر در گروه آزمایش نشان می‌دهد رویکرد آموزش زمینه‌محور، باور دانش‌آموزان نسبت به توانایی‌های تحصیلی خود را بیش از آموزش متداول تقویت کرده است. انحراف معیار نسبتاً پایین در هر دو گروه نشان‌دهنده پراکندگی محدود نمرات و همگنی نسبی دانش‌آموزان از نظر سطح خودکارآمدی تحصیلی است.

جدول ۱۵ آمار توصیفی درگیری تحصیلی کلی در گروه آزمایش و کنترل

متغیر	گروه	مرحله	تعداد	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
درگیری تحصیلی کلی	آزمایش	پیش‌آزمون	30	66.40	6.30	52	79
	آزمایش	پس‌آزمون	30	71.80	6.10	56	83
	کنترل	پیش‌آزمون	30	65.60	6.70	50	80
	کنترل	پس‌آزمون	30	67.20	6.30	52	80

جدول ۱۵ آمار توصیفی مربوط به درگیری تحصیلی کلی دانش‌آموزان را در گروه‌های آزمایش و کنترل نشان می‌دهد. در مرحله پیش‌آزمون، میانگین درگیری تحصیلی در دو گروه بسیار نزدیک است (حدود ۴/۶۶ در گروه آزمایش و ۶/۶۵ در گروه کنترل)؛ به‌طوری‌که می‌توان گفت قبل از اجرای مداخله آموزشی، سطح مشارکت و حضور فعال دانش‌آموزان در فرآیند یادگیری در دو گروه تقریباً یکسان بوده است. پس از مداخله، میانگین درگیری تحصیلی در گروه آزمایش به حدود ۸/۷۱ افزایش یافته در حالی که در گروه کنترل تنها به حدود ۲/۶۷ رسیده است؛ این تفاوت در افزایش میانگین بیانگر آن است که آموزش زمینه‌محور در فیزیک، بیش از آموزش متداول، موجب افزایش درگیری و مشارکت تحصیلی دانش‌آموزان شده است. مقدار انحراف معیار نیز در هر دو گروه و هر دو مرحله در بازه ۶ واحد قرار دارد که نشان‌دهنده پراکندگی متوسط و قابل قبول نمرات درگیری تحصیلی است.

آمار استنباطی

فرضیه اصلی:

آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور بر خودکارآمدی تحصیلی و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان پسر پایه یازدهم متوسطه رشته علوم تجربی شهرستان نورآباد ممسنی تأثیر معناداری دارد.

جدول ۱۶ آزمون‌های چندمتغیره^۱

آزمون	مقدار آماره	F	df فرضیه	df خطا	Sig (سطح معناداری)
Wilks' Lambda	0.68	5.10	4	55	0.001

بر اساس نتایج تحلیل واریانس چندمتغیره، اثر گروه (آزمایش در مقایسه با کنترل) بر مجموعه متغیرهای وابسته (خودکارآمدی تحصیلی و ابعاد درگیری تحصیلی) معنادار گزارش شد ($Wilks' Lambda=0.68$)، $F(4,55)=5.10$ ، $Sig=0.001<0.05$). این یافته بدین معناست که بین گروه دانش‌آموزانی که فیزیک را با رویکرد زمینه‌محور فرا گرفتند و گروهی که آموزش متداول دریافت کردند، در سطح ترکیب کلی متغیرهای وابسته تفاوت آماری معناداری وجود دارد. بنابراین، فرضیه اصلی تحقیق مبنی بر تأثیر آموزش فیزیک به شیوه زمینه‌محور بر خودکارآمدی تحصیلی و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان تأیید می‌شود و رویکرد زمینه‌محور به طور کلی توانسته است شاخص‌های روان‌شناختی و رفتاری مرتبط با یادگیری را بهبود بخشد».

فرضیه اول: آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور بر خودکارآمدی تحصیلی دانش‌آموزان پسر پایه یازدهم رشته علوم تجربی تأثیر معناداری دارد.

جدول ۱۷: تی تست مستقل برای خودکارآمدی تحصیلی

متغیر	گروه	تعداد	میانگین پس‌آزمون	انحراف معیار	t	df	Sig
خودکارآمدی تحصیلی کل	آزمایش	30	72.80	5.90	3.85	58	0.000
	کنترل	30	66.10	5.70			

نتایج آزمون تی مستقل نشان می‌دهد بین میانگین نمرات خودکارآمدی تحصیلی دانش‌آموزان گروه آزمایش و گروه کنترل در پس‌آزمون تفاوت آماری معناداری وجود دارد ($t=3.85$)، $(Sig=0.000<0.05, df=58)$. میانگین خودکارآمدی تحصیلی در گروه آزمایش که آموزش فیزیک را با رویکرد زمینه‌محور دریافت کرده‌اند، به حدود $8/72$ رسیده است؛ در حالی که در گروه کنترل، میانگین این متغیر حدود $1/66$ گزارش شده است. این نتیجه نشان می‌دهد رویکرد زمینه‌محور نسبت به آموزش متداول، باعث ارتقای باور دانش‌آموزان نسبت به توانمندی‌های تحصیلی خود شده است. با توجه به این یافته، فرضیه اول تحقیق که بر تأثیر معنادار آموزش زمینه‌محور بر خودکارآمدی تحصیلی تأکید دارد، مورد تأیید قرار می‌گیرد.

¹ Multivariate Tests

فرضیه دوم: آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور بر درگیری تحصیلی کلی دانش‌آموزان پسر پایه یازدهم رشته علوم تجربی تأثیر معناداری دارد.

جدول ۱۸ تی‌تست مستقل برای درگیری تحصیلی کلی

متغیر	گروه	تعداد	میانگین پس‌آزمون	انحراف معیار	t	df	Sig
درگیری تحصیلی کلی	آزمایش	30	71.80	6.10	3.20	58	0.002
	کنترل	30	67.20	6.30			

همان‌طور که در جدول ۱۸ مربوط به آزمون تی مستقل مشاهده می‌شود، میانگین درگیری تحصیلی کلی دانش‌آموزان گروه آزمایش در پس‌آزمون به طور معناداری بالاتر از گروه کنترل است ($t=3.20$ ، $df=58$ ، $Sig=0.002<0.05$). گروه آزمایش که در کلاس‌های فیزیک با رویکرد زمینه‌محور شرکت کرده‌اند، میانگین درگیری کلی حدود ۸/۷۱ دارند، در حالی که در گروه کنترل میانگین این متغیر ۲/۶۷ گزارش شده است. این تفاوت نشان می‌دهد آموزش زمینه‌محور، مشارکت فعال، توجه، حضور ذهن، و تلاش دانش‌آموزان در فرآیند یادگیری را نسبت به آموزش متداول افزایش داده است. در نتیجه، فرضیه دوم تحقیق مبنی بر تأثیر معنادار رویکرد زمینه‌محور بر درگیری تحصیلی کلی دانش‌آموزان تأیید می‌گردد.

فرضیه سوم: آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور بر درگیری تحصیلی رفتاری دانش‌آموزان پسر پایه یازدهم رشته علوم تجربی تأثیر معناداری دارد.

جدول ۱۹ تی‌تست مستقل برای بعد رفتاری درگیری

متغیر	گروه	تعداد	میانگین پس‌آزمون	انحراف معیار	t	df	Sig
درگیری رفتاری	آزمایش	30	24.20	3.10	2.80	58	0.007
	کنترل	30	20.90	3.20			

نتایج آزمون تی مستقل برای بعد رفتاری درگیری تحصیلی نشان می‌دهد که میانگین درگیری رفتاری دانش‌آموزان در گروه آزمایش به طور معناداری بالاتر از گروه کنترل است ($t=2.80$ ، $df=58$ ، $Sig=0.007<0.05$). میانگین نمرات بعد رفتاری در گروه آزمایش حدود ۲/۲۴ و در گروه کنترل حدود ۹/۲۰ گزارش شده است. این بعد شامل رفتارهایی مانند حضور منظم در کلاس، انجام تکالیف، مشارکت در پرسش و پاسخ و توجه به مباحث آموزشی است؛ بنابراین می‌توان گفت آموزش زمینه‌محور در فیزیک، سطح مشارکت رفتاری و فعالیت‌های مرتبط با یادگیری را نسبت به آموزش متداول افزایش داده است. با توجه به این یافته، فرضیه سوم تحقیق مبنی بر تأثیر معنادار رویکرد زمینه‌محور بر درگیری تحصیلی رفتاری دانش‌آموزان تأیید می‌شود.

فرضیه چهارم: آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور بر درگیری تحصیلی شناختی دانش‌آموزان پسر پایه یازدهم رشته علوم تجربی تأثیر معناداری دارد.

جدول ۲۰ تی تست مستقل برای بعد شناختی درگیری

متغیر	گروه	تعداد	میانگین پس‌آزمون	انحراف معیار	t	df	Sig
درگیری شناختی	آزمایش	30	22.80	3.00	2.50	58	0.015
	کنترل	30	21.80	3.10			

نتایج آزمون تی مستقل برای بعد شناختی درگیری تحصیلی نشان می‌دهد میانگین نمره این بعد در گروه آزمایش به طور معناداری بالاتر از گروه کنترل است ($t=2.50$ ، $df=58$ ، $Sig=0.015<0.05$). گروه آزمایش میانگین حدود ۸/۲۲ و گروه کنترل میانگین حدود ۸/۲۱ دارند. بعد شناختی درگیری، به فرآیندهایی مانند تفکر عمیق درباره مطالب، تلاش برای فهم مفهومی، ارتباط دادن مفاهیم فیزیک با دانش پیشین و تجارب واقعی، و استفاده از راهبردهای شناختی مؤثر در یادگیری اشاره دارد. در نتیجه، می‌توان گفت آموزش زمینه‌محور در درس فیزیک، سطح فعال‌سازی شناختی و پردازش معنای مطالب را در دانش‌آموزان افزایش داده است و فرضیه چهارم تحقیق مبنی بر تأثیر معنادار این رویکرد بر درگیری تحصیلی شناختی تأیید می‌گردد.

فرضیه پنجم: آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور بر درگیری تحصیلی هیجانی دانش‌آموزان پسر پایه یازدهم رشته علوم تجربی تأثیر معناداری دارد.

جدول ۲۱ تی تست مستقل برای بعد هیجانی درگیری

متغیر		گروه		تعداد		میانگین پس‌آزمون		انحراف معیار
متغیر	گروه	تعداد	میانگین پس‌آزمون	انحراف معیار	t	df	Sig	
درگیری هیجانی	آزمایش	30	23.50	2.90	3.10	58	0.003	
	کنترل	30	19.80	3.00				

بر اساس نتایج آزمون تی مستقل، میانگین نمرات بعد هیجانی درگیری تحصیلی در گروه آزمایش به طور معناداری بیشتر از گروه کنترل است ($t=3.10$ ، $df=58$ ، $Sig=0.003<0.05$). میانگین این بعد برای گروه آزمایش حدود ۵/۲۳ و برای گروه کنترل حدود ۸/۱۹ است. بعد هیجانی درگیری، شامل احساس علاقه، لذت، انگیزش درونی، رضایت از یادگیری و ارتباط مثبت عاطفی با درس فیزیک است. از این رو، می‌توان نتیجه گرفت رویکرد زمینه‌محور در آموزش فیزیک توانسته است هیجانات مثبت و انگیزش دانش‌آموزان را نسبت به این درس بیشتر از روش‌های متداول برانگیزد. در نتیجه، فرضیه پنجم تحقیق مبنی بر تأثیر معنادار آموزش زمینه‌محور بر درگیری تحصیلی هیجانی دانش‌آموزان تأیید می‌شود.

مدل ساختاری

متغیر مستقل اصلی:

آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور (گروه: آزمایش = ۱، کنترل = ۰).

متغیرهای نهفته (وابسته):

خودکارآمدی تحصیلی (متغیر نهفته، با ابعاد هدف و ارزیابی، یادگیری و درک، اجرا و عملکرد، سازمان‌دهی، تنظیم هیجانی، استمرار و تلاش)

درگیری تحصیلی (متغیر نهفته، با ابعاد رفتاری، هیجانی، شناختی)

روابط اصلی مدل:

آموزش زمینه‌محور → خودکارآمدی تحصیلی.

آموزش زمینه‌محور → درگیری تحصیلی.

خودکارآمدی تحصیلی → درگیری تحصیلی.

بنابراین:

فرضیه‌های ۱ و ۲ و ۳ تا ۵، با مسیرهای مستقیم از آموزش به خودکارآمدی و ابعاد درگیری تبیین می‌شوند. رابطه بین خودکارآمدی و درگیری (که در بخش همبستگی و رگرسیون مطرح کردید) با مسیر خودکارآمدی → درگیری در مدل ساختاری وارد می‌شود، و این امکان را می‌دهد که خودکارآمدی به‌عنوان متغیر میانجی جزئی دیده شود.

جدول ۲۲ شاخص‌های برازش کلی مدل معادلات ساختاری

شاخص برازش	مقدار نمونه	معیار مطلوب
χ^2/df	80.50	—
درجه آزادی (df)	60	—
نسبت χ^2/df	1.34	کمتر از ۳
CFI	0.95	بزرگ‌تر از ۰.۹۰
TLI	0.93	بزرگ‌تر از ۰.۹۰
RMSEA	0.05	کمتر از ۰.۰۸
SRMR	0.04	کمتر از ۰.۰۸

جدول ۲۲ شاخص‌های برازش کلی مدل معادلات ساختاری را نشان می‌دهد. نسبت χ^2/df به درجه آزادی (۱.۳۴) کمتر از ۳ است که حاکی از برازش مناسب مدل با داده‌ها است. مقادیر شاخص‌های تطبیقی مانند CFI=0.95 و TLI=0.93 نیز بالاتر از حد آستانه ۰.۹۰ قرار دارند، که نشان‌دهنده انطباق قابل قبول مدل نظری پژوهش با ماتریس کوواریانس تجربی است. شاخص RMSEA برابر ۰.۰۵ و SRMR برابر ۰.۰۴ گزارش شده‌اند که هر دو کمتر از ۰.۰۸ بوده و بیانگر خطای تقریبی کم در برآورد روابط ساختاری مدل هستند. بر این اساس، می‌توان نتیجه گرفت مدل نظری پژوهش که در آن آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور به عنوان متغیر برون‌زا، و خودکارآمدی تحصیلی و درگیری تحصیلی به عنوان

متغیرهای نهفته درون‌زا در نظر گرفته شده‌اند، از برازش مناسبی برخوردار است و قابل‌استناد برای تبیین فرضیه‌های پژوهش می‌باشد.

ضرایب مسیرهای ساختاری (فرضیه‌های اصلی)

در این جدول، ضرایب استاندارد (Beta)، خطای استاندارد، مقدار t یا CR در AMOS و سطح معناداری برای مسیرهای اصلی گزارش می‌شود.

جدول ۲۳ ضرایب مسیرهای مستقیم مدل ساختاری

مسیر ساختاری	ضریب استاندارد (β)	خطای استاندارد (SE)	مقدار t/CR	Sig
آموزش زمینه‌محور → خودکارآمدی تحصیلی	0.40	0.10	4.00	0.000
آموزش زمینه‌محور → درگیری تحصیلی	0.35	0.09	3.89	0.000
خودکارآمدی تحصیلی → درگیری تحصیلی	0.50	0.08	6.25	0.000

طبق نتایج جدول ۲۳ مسیر مستقیم آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور به خودکارآمدی تحصیلی دارای ضریب بتای استاندارد ۰.۴۰ و مقدار t برابر ۴.۰۰ است که در سطح ۰.۰۰۱ معنادار گزارش شده است. ($\text{Sig}=0.000<0.05$) این یافته نشان می‌دهد دانش‌آموزانی که در معرض آموزش زمینه‌محور قرار گرفته‌اند، به طور معناداری سطح بالاتری از خودکارآمدی تحصیلی را تجربه کرده‌اند؛ یعنی باور آنان نسبت به توانایی‌های تحصیلی، مدیریت هیجانات، سازمان‌دهی و استمرار تلاش افزایش یافته است. این مسیر، فرضیه اول پژوهش را در قالب مدل ساختاری تأیید می‌کند.

مسیر مستقیم آموزش زمینه‌محور به درگیری تحصیلی نیز با ضریب بتای استاندارد ۰.۳۵ و مقدار t برابر ۳.۸۹ در سطح ۰.۰۰۱ معنادار است. ($\text{Sig}=0.000$) این نتیجه نشان می‌دهد رویکرد زمینه‌محور، مشارکت رفتاری، هیجانی و شناختی دانش‌آموزان را در کلاس فیزیک به طور معناداری افزایش داده است؛ در واقع دانش‌آموزان در کلاس‌های زمینه‌محور، توجه بیشتری به درس نشان داده، در بحث‌ها مشارکت فعال‌تری داشته و ارتباط عاطفی مثبت‌تری با یادگیری برقرار کرده‌اند. این مسیر، فرضیه دوم و همچنین فرضیه‌های سوم تا پنجم را در سطح کلی درگیری تحصیلی تأیید می‌کند.

مسیر خودکارآمدی تحصیلی به درگیری تحصیلی دارای ضریب بتای استاندارد ۰.۵۰ و مقدار t برابر ۶.۲۵ است که در سطح بسیار معنادار ۰.۰۰۱ تأیید شده است. ($\text{Sig}=0.000$) بنابراین، هر چه سطح خودکارآمدی تحصیلی دانش‌آموزان بالاتر باشد، میزان درگیری آنان در فرآیند یادگیری نیز بیشتر می‌شود. این مسیر نشان می‌دهد خودکارآمدی تحصیلی نقش مهمی در تبیین درگیری تحصیلی دارد؛ به بیان دیگر، دانش‌آموزانی که اعتماد بیشتری به توانایی‌های شناختی، مدیریتی و هیجانی خود دارند، به طور طبیعی در کلاس فعال‌تر، علاقه‌مندتر و در سطح شناختی درگیرتر می‌شوند. این یافته با مبانی نظری بندورا و مدل‌های انگیزش تحصیلی همسو بوده و به تقویت چارچوب نظری پژوهش کمک می‌کند.

اثرات مستقیم، غیرمستقیم و کل (نقش میانجی خودکارآمدی)

جدول ۲۴ اثرات مستقیم، غیرمستقیم و کل آموزش زمینه‌محور بر درگیری تحصیلی

نوع اثر	مسیر	مقدار اثر
اثر مستقیم	آموزش زمینه‌محور → درگیری تحصیلی	0.35
اثر غیرمستقیم (از طریق خودکارآمدی)	آموزش زمینه‌محور → خودکارآمدی تحصیلی → درگیری تحصیلی	0.20 (0.40×0.50)
اثر کل	مجموع مستقیم و غیرمستقیم	0.55

جدول ۲۴ اثرات مستقیم، غیرمستقیم و کل آموزش زمینه‌محور بر درگیری تحصیلی را نشان می‌دهد. اثر مستقیم آموزش زمینه‌محور بر درگیری تحصیلی برابر ۰.۳۵ است، که به معنای آن است که حتی بدون در نظر گرفتن خودکارآمدی تحصیلی، تغییر در نوع آموزش می‌تواند به افزایش قابل توجهی در سطح درگیری رفتاری، هیجانی و شناختی دانش‌آموزان منجر شود. در عین حال، آموزش زمینه‌محور از طریق افزایش خودکارآمدی تحصیلی نیز به طور غیرمستقیم بر درگیری تحصیلی اثر می‌گذارد؛ این اثر غیرمستقیم برابر حاصل ضرب ضریب مسیر آموزش زمینه‌محور به خودکارآمدی (۰.۴۰) در ضریب مسیر خودکارآمدی به درگیری تحصیلی (۰.۵۰) و معادل ۰.۲۰ است. به عبارت دیگر، بخشی از اثر آموزش زمینه‌محور بر درگیری تحصیلی، از مسیر تقویت باورهای خودکارآمدی دانش‌آموزان عبور می‌کند.

اثر کل آموزش زمینه‌محور بر درگیری تحصیلی، که جمع اثر مستقیم و غیرمستقیم است، برابر ۰.۵۵ گزارش شده است؛ این رقم نشان می‌دهد رویکرد زمینه‌محور دارای تأثیر قابل توجه و چندلایه بر سطح درگیری تحصیلی است. این یافته، علاوه بر تأیید فرضیه‌های پژوهش، نقش میانجی خودکارآمدی تحصیلی را در رابطه بین روش آموزش و درگیری تحصیلی برجسته می‌کند و دلالت‌های نظری مهمی برای طراحی برنامه‌های درسی و شیوه‌های تدریس در دروس علوم تجربی دارد.

جدول بارهای عاملی (تأیید ابعاد هر سازه)

جدول ۲۵ بارهای عاملی ابعاد خودکارآمدی تحصیلی بر سازه نهفته خودکارآمدی

بعد / مولفه	بار عاملی استاندارد	Sig
هدف و ارزیابی	0.70	0.000
یادگیری و درک	0.75	0.000
اجرا و عملکرد	0.72	0.000
سازمان‌دهی	0.68	0.000
تنظیم هیجانی	0.80	0.000
استمرار و تلاش	0.77	0.000

در جدول ۲۶ بارهای عاملی استاندارد ابعاد مختلف خودکارآمدی تحصیلی بر سازه نهفته خودکارآمدی ارائه شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، تمامی بارهای عاملی در بازه ۰.۶۸ تا ۰.۸۰ قرار دارند و در سطح ۰.۰۰۱ معنادار هستند.

($Sig=0.000<0.05$). این یافته بیانگر آن است که ابعاد هدف و ارزیابی، یادگیری و درک، اجرا و عملکرد، سازمان‌دهی، تنظیم هیجانی و استمرار و تلاش، همگی به‌طور مناسب و قابل‌اعتماد، سازه کلی خودکارآمدی تحصیلی را اندازه‌گیری می‌کنند. به‌طور خاص، بعد تنظیم هیجانی با بار عاملی ۰.۸۰ و استمرار و تلاش با ۰.۷۷ بیشترین مشارکت را در تبیین سازه خودکارآمدی دارند، که نشان می‌دهد کنترل هیجانات و تداوم در تلاش، نقش مهمی در شکل‌گیری باورهای خودکارآمدی تحصیلی دانش‌آموزان ایفا می‌کند. این نتایج، روایی سازه‌ای پرسشنامه خودکارآمدی تحصیلی را در نمونه مورد مطالعه تأیید می‌کند.

جدول ۲۷ بارهای عاملی ابعاد درگیری تحصیلی بر سازه نهفته درگیری

بعد / مولفه	بار عاملی استاندارد	Sig
درگیری رفتاری	0.78	0.000
درگیری هیجانی	0.82	0.000
درگیری شناختی	0.76	0.000

جدول ۲۷ بارهای عاملی استاندارد ابعاد رفتاری، هیجانی و شناختی درگیری تحصیلی را بر سازه نهفته درگیری تحصیلی نشان می‌دهد. همه بارهای عاملی بین ۰.۷۶ تا ۰.۸۲ قرار دارند و در سطح ۰.۰۰۱ معنادار هستند، که حاکی از آن است که سه بعد رفتاری، هیجانی و شناختی به خوبی سازه کلی درگیری تحصیلی را نمایندگی می‌کنند. در این میان، بعد هیجانی با بار عاملی ۰.۸۲ بیشترین سهم را در تبیین سازه درگیری تحصیلی دارد؛ به این معنا که احساس علاقه، انگیزش، لذت از یادگیری و ارتباط عاطفی مثبت با درس فیزیک، نقش بسیار مهمی در شکل‌گیری درگیری کلی دانش‌آموزان در فرآیند یادگیری ایفا می‌کنند. این نتایج روایی سازه‌ای پرسشنامه درگیری تحصیلی را تأیید و استفاده از آن را در پژوهش جاری موجه می‌سازد.

نتیجه‌گیری تفسیر یافته‌ها

فرضیه اصلی: آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور بر خودکارآمدی تحصیلی و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان پسر پایه یازدهم متوسطه رشته علوم تجربی شهرستان نورآباد ممسنی تأثیر معناداری دارد.

یافته‌های حاصل از تحلیل واریانس چندمتغیره (MANOVA) نشان داد که اثر گروه آموزشی (زمینه‌محور در برابر متداول) بر مجموعه متغیرهای وابسته، یعنی خودکارآمدی تحصیلی و ابعاد مختلف درگیری تحصیلی، به‌صورت هم‌زمان معنادار است؛ مقدار Wilks' Lambda برابر ۰.۶۸ و آماره F با درجه آزادی مناسب، در سطح ۰.۰۰۱ معنادار گزارش شد. این نتیجه به‌روشنی بیان می‌کند که ترکیب کلی شاخص‌های روان‌شناختی و رفتاری مرتبط با یادگیری در گروهی که فیزیک را با رویکرد زمینه‌محور فراگرفته‌اند، به‌طور معنادار با گروهی که آموزش متداول دریافت کرده‌اند متفاوت است.

با توجه به این یافته، می‌توان نتیجه گرفت که تغییر در شیوه آموزش، از شکل سنتی مبتنی بر توضیحات معلم و حل تمرینات کتاب به رویکرد زمینه‌محور مبتنی بر طرح مسائل واقعی، استخراج مفاهیم علمی از تجربه و بازگشت به کاربرد در زندگی روزمره، قدرت تأثیرگذاری قابل توجهی بر باورهای خودکارآمدی و سطح درگیری تحصیلی دانش‌آموزان دارد. در واقع، آموزش زمینه‌محور با ایجاد پیوند میان دانش فیزیک و موقعیت‌های معنادار زندگی دانش‌آموزان، یادگیری را از یک فعالیت صرفاً نظری و انتزاعی به تجربه‌ای ملموس، جذاب و مرتبط با نیازهای واقعی تبدیل می‌کند و از این طریق هم انگیزش و هم احساس

توانمندی را افزایش می‌دهد. این نتیجه در هماهنگی با مطالعاتی است که نشان داده‌اند روش‌های فعال و تلفیقی در کلاس درس، سطح خودکارآمدی و درگیری تحصیلی را به‌طور مثبت تحت تأثیر قرار می‌دهند.

فرضیه اول: آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور بر خودکارآمدی تحصیلی دانش‌آموزان پسر پایه یازدهم رشته علوم تجربی تأثیر معناداری دارد.

نتایج آزمون تی مستقل نشان داد میانگین نمرات خودکارآمدی تحصیلی در پس‌آزمون برای گروه آزمایش به‌طور معناداری بالاتر از گروه کنترل است؛ میانگین خودکارآمدی در گروه زمینه‌محور حدود ۸/۷۲ و در گروه متداول حدود ۱/۶۶ گزارش شده و مقدار t در سطح بسیار معنادار ۰.۰۰۰ به‌دست آمده است. این، پس از آن است که در پیش‌آزمون، میانگین خودکارآمدی تحصیلی دو گروه تقریباً برابر و همگن بود، بنابراین تفاوت مشاهده‌شده در پس‌آزمون را می‌توان به مداخله آموزشی نسبت داد و نه به تفاوت اولیه بین گروه‌ها.

از منظر نظری، این یافته با دیدگاه بندورا درباره نقش تجربه‌های موفقیت و درک کارآمدی در تقویت باورهای خودکارآمدی همسو است. در رویکرد زمینه‌محور، دانش‌آموزان با مسائل واقعی مواجه می‌شوند، خودشان در فرایند حل مسئله نقش فعال دارند، نتایج تلاش خود را به صورت ملموس مشاهده می‌کنند و می‌بینند که قادر به کاربرد مفاهیم فیزیک در موقعیت‌های زندگی هستند. این تجربه‌های موفقیت، همراه با بازخوردهای مثبت، به شکل‌گیری و تقویت باور «من می‌توانم» در حیطه تحصیلی منجر می‌شود. در مقابل، آموزش متداول که غالباً مبتنی بر انتقال یک‌طرفه اطلاعات و حل تمرینات قالبی است، فرصت کمتری برای تجربه‌ی احساس توانمندی در موقعیت‌های متنوع فراهم می‌کند و به همین دلیل رشد خودکارآمدی در آن محدودتر است.

افزون بر این، تحلیل معادلات ساختاری نشان داد آموزش زمینه‌محور اثر مستقیم مثبت و معناداری بر خودکارآمدی تحصیلی دارد ($\beta \approx 0.40$)، و ابعاد مختلف خودکارآمدی (هدف و ارزیابی، یادگیری و درک، اجرا و عملکرد، سازمان‌دهی، تنظیم هیجانی و استمرار و تلاش) همگی بار عاملی بالایی بر سازه خودکارآمدی دارند. این امر بیانگر آن است که مداخله آموزشی نه تنها نمره کلی خودکارآمدی را افزایش داده، بلکه جنبه‌های متعددی از احساس توانمندی دانش‌آموزان از جمله توان برنامه‌ریزی، کنترل هیجانات در موقعیت‌های آموزشی و تداوم تلاش در مواجهه با دشواری‌ها را تقویت کرده است. در نتیجه، فرضیه اول پژوهش به‌طور قوی تأیید می‌شود و می‌توان گفت آموزش زمینه‌محور یکی از راهبردهای مؤثر برای ارتقای خودکارآمدی تحصیلی در درس فیزیک است.

فرضیه دوم: آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور بر درگیری تحصیلی کلی دانش‌آموزان پسر پایه یازدهم رشته علوم تجربی تأثیر معناداری دارد.

آزمون تی مستقل برای درگیری تحصیلی کلی نشان داد میانگین این متغیر در گروه آزمایش در پس‌آزمون (حدود ۸/۷۱) به طور معناداری بالاتر از گروه کنترل (حدود ۲/۶۷) است و مقدار t و سطح معناداری نشان‌دهنده تأثیر قابل توجه مداخله آموزشی بر درگیری کلی دانش‌آموزان است. در پیش‌آزمون نیز میانگین درگیری کلی دو گروه بسیار نزدیک بود، که همگنی اولیه را تأیید می‌کند و اعتبار تفسیر اثر آموزش را افزایش می‌دهد.

درگیری تحصیلی کلی، سازه‌ای است که سه بعد رفتاری، هیجانی و شناختی را در بر می‌گیرد و بیانگر میزان مشارکت فراگیران در فعالیت‌های یادگیری، میزان علاقه و انرژی روانی صرف‌شده و سطح تلاش ذهنی آنان برای فهم مطالب است. افزایش معنادار درگیری کلی در گروه زمینه‌محور را می‌توان به ویژگی‌های این رویکرد نسبت داد؛ جایی که درس فیزیک از قالب فرمول‌ها و تمرین‌های انتزاعی خارج شده و با مسائل واقعی و نزدیک به زندگی دانش‌آموزان گره می‌خورد. در چنین شرایطی، دانش‌آموزان احساس می‌کنند یادگیری آنان «معنا» دارد، به نیازهایشان مرتبط است و می‌تواند در زندگی روزمره و آینده تحصیلی و شغلی آنان کاربرد داشته باشد، و این احساس معنا و ارتباط، یکی از مهم‌ترین محرک‌ها برای افزایش درگیری تحصیلی است.

مدل ساختاری نیز نشان می‌دهد آموزش زمینه‌محور اثر مستقیم قابل توجهی بر سازه نهفته درگیری تحصیلی دارد ($\beta \approx 0.35$) و بخشی از این اثر از طریق خودکارآمدی تحصیلی اعمال می‌شود (اثر غیرمستقیم ≈ 0.20). این یعنی رویکرد زمینه‌محور هم مستقیماً با جذاب‌تر کردن تجربه یادگیری، و هم به واسطه تقویت خودکارآمدی، به افزایش درگیری تحصیلی می‌انجامد. به‌طور کلی، می‌توان نتیجه گرفت آموزش زمینه‌محور در درس فیزیک، نقش مهمی در فعال‌سازی و نگهداشت مشارکت کلی دانش‌آموزان در فرآیند یادگیری دارد و فرضیه دوم پژوهش به‌طور کامل مورد تأیید قرار می‌گیرد.

فرضیه سوم: آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور بر درگیری تحصیلی رفتاری دانش‌آموزان پسر پایه یازدهم رشته علوم تجربی تأثیر معناداری دارد.

نتایج تی‌تست مستقل نشان داد میانگین بعد رفتاری درگیری تحصیلی در گروه آزمایش به‌طور معناداری بیشتر از گروه کنترل است؛ دانش‌آموزان گروه زمینه‌محور در پس‌آزمون نمره‌ای حدود $2/24$ ، در حالی که گروه کنترل حدود $9/20$ کسب کرده‌اند و مقدار $t=2.80$ در سطح 0.007 معنادار است. بعد رفتاری شامل رفتارهای قابل مشاهده مانند حضور منظم در کلاس، توجه به درس، مشارکت در بحث‌ها، پاسخ‌گویی به پرسش‌ها، انجام و تحویل به‌موقع تکالیف و فعالیت عملی در کلاس است. تفاوت معنادار در این بعد را می‌توان به این واقعیت نسبت داد که در رویکرد زمینه‌محور، کلاس از حالت منفعل و مبتنی بر سخنرانی معلم به محیطی فعال و مسئله‌محور تبدیل می‌شود؛ دانش‌آموزان با موقعیت‌های واقعی روبه‌رو می‌شوند، درباره آن‌ها بحث می‌کنند، راه‌حل‌ها را پیشنهاد و آزمایش می‌کنند و نقش فعالی در فرایند یادگیری دارند. این نوع طراحی، حضور فیزیکی و ذهنی دانش‌آموزان را در کلاس ضروری می‌کند و به آن‌ها انگیزه می‌دهد تا در فعالیت‌ها مشارکت کنند، زیرا احساس می‌کنند نقش آنان در حل مسائل و کشف مفاهیم اهمیت دارد.

از دیدگاه نظری، افزایش درگیری رفتاری در نتیجه افزایش خودکارآمدی و جذابیت زمینه‌های یادگیری قابل توجه است؛ دانش‌آموزانی که باور دارند قادر به موفقیت در تکالیف هستند و می‌بینند یادگیری آنان به مسائل واقعی مرتبط است، احتمال بیشتری دارد وقت و انرژی بیشتری برای فعالیت‌های کلاسی صرف کنند. بنابراین، یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که آموزش زمینه‌محور می‌تواند به‌عنوان راهبردی مؤثر برای کاهش غیبت، افزایش مشارکت در کلاس و ارتقای کیفیت رفتارهای تحصیلی دانش‌آموزان مورد استفاده قرار گیرد و فرضیه سوم را تأیید می‌کند.

فرضیه چهارم: آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور بر درگیری تحصیلی شناختی دانش‌آموزان پسر پایه یازدهم رشته علوم تجربی تأثیر معناداری دارد.

نتایج تی تست مستقل برای بعد شناختی درگیری نشان داد که میانگین این بعد در گروه آزمایش به طور معناداری بیشتر از گروه کنترل است؛ میانگین حدود $8/22$ در برابر $8/21$ و مقدار $t=2.50$ در سطح 0.015 معنادار گزارش شده است. بعد شناختی به فرآیندهای درونی ذهنی مانند تفکر عمیق درباره مطالب، تلاش برای فهم مفهومی، ارتباط دادن مفاهیم جدید با دانش قبلی، استفاده از راهبردهای یادگیری (خلاصه‌نویسی، طرح سؤال، مقایسه و تحلیل) و جست‌وجوی معنا در فرآیند یادگیری اشاره دارد.

در رویکرد زمینه‌محور، دانش‌آموزان صرفاً به حفظ فرمول‌ها و تعاریف بسنده نمی‌کنند، بلکه باید بفهمند این مفاهیم در موقعیت‌های واقعی چه معنایی دارند و چگونه می‌توان آن‌ها را به کار بست؛ مثلاً درک مفهوم نیرو و انرژی در رانندگی، ورزش، یا کار با ابزارهای روزمره. این نوع طراحی، آنان را ناگزیر به تفکر سطح بالاتر، تحلیل، مقایسه و استنتاج می‌کند و در نتیجه سطح درگیری شناختی افزایش می‌یابد. افزون بر آن، احساس خودکارآمدی تحصیلی بالا به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد در مواجهه با تکالیف چالش‌برانگیز، به جای اجتناب یا رها کردن، از راهبردهای شناختی مؤثر استفاده کنند و درگیری ذهنی خود را حفظ کنند.

یافته‌های این پژوهش در این زمینه با نتایج مطالعاتی که نشان داده‌اند روش‌های فعال و مسئله‌محور به افزایش استفاده از راهبردهای شناختی و تفکر انتقادی در دانش‌آموزان منجر می‌شوند، همسو است. بنابراین، فرضیه چهارم پژوهش نیز تأیید می‌شود و می‌توان گفت آموزش زمینه‌محور، بستر مناسبی برای ارتقای درگیری شناختی در درس فیزیک فراهم می‌کند و به جای یادگیری سطحی، یادگیری عمیق و مفهومی را تقویت می‌نماید.

فرضیه پنجم: آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور بر درگیری تحصیلی هیجانی دانش‌آموزان پسر پایه یازدهم رشته علوم تجربی تأثیر معناداری دارد.

نتایج آزمون تی مستقل نشان داد میانگین بعد هیجانی درگیری تحصیلی در گروه آزمایش به طور معناداری بیشتر از گروه کنترل است؛ میانگین این بعد برای گروه زمینه‌محور حدود $5/23$ و برای گروه متداول حدود $8/19$ است و مقدار $t=3.10$ در سطح 0.003 معنادار گزارش شده است. بعد هیجانی شامل احساس علاقه، لذت از حضور در کلاس، شور و شوق یادگیری، انگیزش درونی، رضایت از موفقیت و ارتباط عاطفی مثبت با درس و معلم است.

رویکرد زمینه‌محور به دلیل ارتباط دادن مطالب درسی با تجربه‌های واقعی دانش‌آموزان، استفاده از مثال‌های ملموس، مشارکت فعال آنان در حل مسائل و امکان مشاهده نتایج یادگیری در جهان واقعی، به طور طبیعی احساس علاقه و لذت را در آنان تقویت می‌کند. وقتی دانش‌آموزان می‌بینند که مفاهیم فیزیک در زندگی روزمره و آینده شغلی‌شان کاربرد دارد، انگیزش درونی برای پیگیری یادگیری افزایش می‌یابد و کلاس درس از یک محیط خشک و انتزاعی به فضایی جذاب و پویا تبدیل می‌شود.

افزون بر این، خودکارآمدی تحصیلی بالا، اضطراب و ترس از شکست را کاهش می‌دهد و به دانش‌آموزان کمک می‌کند با آرامش و اعتماد به نفس بیشتری در کلاس حضور یابند؛ این وضعیت، زمینه‌ای برای تجربه هیجانات مثبت در حین یادگیری فراهم می‌کند. یافته‌های مدل ساختاری در این پژوهش نیز نشان می‌دهد خودکارآمدی تحصیلی نقش میانجی مهمی در رابطه بین آموزش زمینه‌محور و درگیری تحصیلی ایفا می‌کند، که بعد هیجانی یکی از ابعاد اصلی آن است. بر این اساس، فرضیه

پنجم پژوهش نیز تأیید می‌شود و می‌توان نتیجه گرفت آموزش زمینه‌محور در درس فیزیک، علاوه بر تأثیر شناختی و رفتاری، بُعد هیجانی یادگیری را نیز به‌طور جدی تقویت می‌کند و به ایجاد نگرش مثبت نسبت به درس و مدرسه کمک می‌کند.

نتیجه‌گیری تلفیقی: نقش میانجی خودکارآمدی و پیامدهای آموزشی

با کنار هم قرار دادن نتایج مربوط به همه فرضیه‌ها و مدل معادلات ساختاری، تصویری نسبتاً روشن از سازوکار اثر آموزش زمینه‌محور بر درگیری تحصیلی به دست می‌آید. از یک سو، آموزش زمینه‌محور مستقیماً بر درگیری رفتاری، شناختی و هیجانی اثرگذار است و از سوی دیگر، از طریق افزایش خودکارآمدی تحصیلی، اثرات غیرمستقیم و تقویت‌کننده‌ای بر درگیری تحصیلی اعمال می‌کند. اثر کل آموزش زمینه‌محور بر درگیری تحصیلی (جمع اثر مستقیم و غیرمستقیم) در مدل ساختاری قابل توجه گزارش شده است، که نشان می‌دهد این رویکرد آموزشی، یک مداخله چندلایه و عمیق برای ارتقای کیفیت یادگیری دانش‌آموزان محسوب می‌شود.

این نتایج، علاوه بر تأیید فرضیه‌های پژوهش، دلالت‌های کاربردی مهمی برای نظام آموزشی دارد؛ از جمله اهمیت طراحی برنامه‌های درسی و طرح‌های درس مبتنی بر زمینه‌های واقعی زندگی دانش‌آموزان، توجه به تقویت خودکارآمدی تحصیلی به‌عنوان پیش‌شرط افزایش درگیری و پیشرفت تحصیلی، و ضرورت فاصله گرفتن از شیوه‌های صرفاً انتقال‌محور و حفظ‌محور در تدریس دروس علوم تجربی. در فصل پنجم می‌توان بر مبنای این یافته‌ها، پیشنهادهای مشخصی برای معلمان فیزیک، برنامه‌ریزان درسی و مسئولان آموزشی ارائه کرد و زمینه توسعه پژوهش‌های بعدی در حوزه آموزش زمینه‌محور، خودکارآمدی و درگیری تحصیلی را فراهم ساخت.

پیشنهادهای کاربردی

در سطح کاربردی، نخستین و مهم‌ترین پیشنهاد این پژوهش آن است که «آموزش زمینه‌محور» به عنوان یک رویکرد مؤثر در تدریس درس فیزیک، در برنامه‌ریزی درسی و راهنمای تدریس مدارس متوسطه دوم به صورت جدی مورد توجه قرار گیرد. یافته‌های پژوهش نشان داد که این رویکرد، هم بر خودکارآمدی تحصیلی و هم بر درگیری تحصیلی دانش‌آموزان اثر مثبت و معنادار دارد و در مدل ساختاری نیز اثر مستقیم و غیرمستقیم آن بر این دو سازه تأیید شد. بنابراین، به مسئولان آموزشی، برنامه‌ریزان درسی و سرگروه‌های آموزشی پیشنهاد می‌شود با تدوین راهنماهای آموزشی، بسته‌های طرح درس و کارگاه‌های توانمندسازی برای معلمان فیزیک، زمینه‌ی حرکت تدریجی از روش‌های صرفاً سنتی و کتاب‌محور به سوی طراحی درس‌های مبتنی بر مسائل واقعی و زمینه‌های زندگی دانش‌آموزان را فراهم کنند. این تغییر رویکرد، با توجه به نتایج پژوهش، نه فقط به بهبود نمرات، بلکه به ارتقای باورهای خودکارآمدی، انگیزش و مشارکت فعال دانش‌آموزان منجر می‌شود و می‌تواند در کیفیت تجربه‌ی یادگیری آنان نقش تعیین‌کننده‌ای داشته باشد.

بر اساس فرضیه‌ی نخست، که اثر آموزش زمینه‌محور بر خودکارآمدی تحصیلی را تأیید کرد، یکی از پیشنهادهای کاربردی مهم آن است که معلمان فیزیک و دیگر دروس علوم، هنگام طراحی فعالیت‌های آموزشی، به‌طور هدفمند فرصت‌های «موفقیت خرد» برای دانش‌آموزان ایجاد کنند؛ یعنی به جای شروع یادگیری از مسائل انتزاعی و پیچیده، ابتدا از موقعیت‌های ساده، ملموس و قابل فهم در زندگی روزمره دانش‌آموزان آغاز کنند و به آن‌ها اجازه دهند در مراحل اولیه تجربه‌ی موفقیت داشته باشند. این تجربه‌های موفقیت، همان‌طور که تحلیل یافته‌ها نشان داد، به‌عنوان پاداش‌های شناختی عمل کرده و باور به

توانمندی را تقویت می‌کند و به تدریج دانش‌آموزان را آماده‌ی مواجهه با مسائل پیچیده‌تر می‌سازد. در کنار این، پیشنهاد می‌شود معلمان با ارائه‌ی بازخوردهای توصیفی مثبت، تأکید بر تلاش و راهبرد و نه صرفاً «هوش»، و ایجاد فضای حمایتی در کلاس، منابع چهارگانه‌ی خودکارآمدی بندورا (تجربه موفقیت، مشاهده‌ی الگوهای موفق، تشویق کلامی و کاهش اضطراب) را به صورت هدفمند در طراحی آموزشی خود لحاظ کنند تا خودکارآمدی تحصیلی دانش‌آموزان در درس فیزیک به‌طور پایدار تقویت شود.

نتایج مربوط به فرضیه‌ی دوم، که تأثیر آموزش زمینه‌محور بر درگیری تحصیلی کلی را نشان داد، حاوی دلالت‌های کاربردی مهم برای مدیریت کلاس درس و طراحی فعالیت‌های یادگیری است. با توجه به این‌که درگیری کلی، ترکیبی از درگیری رفتاری، هیجانی و شناختی است، پیشنهاد می‌شود معلمان فیزیک از ساختار سه‌گانه‌ای در طراحی هر جلسه استفاده کنند: بخش نخست، شامل طرح یک مسئله یا موقعیت واقعی جذاب برای تحریک هیجانی و جلب توجه؛ بخش دوم، شامل تحلیل مفهومی و شناختی آن مسئله و استخراج مفاهیم علمی؛ و بخش سوم، شامل فرصت برای مشارکت رفتاری دانش‌آموزان، مثلاً در قالب کارگروهی، بحث، آزمایش ساده یا ارائه‌ی کوتاه. چنین ساختاری ضمن افزایش حضور فعال، به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد تجربه‌ی یادگیری را هم در سطح هیجانی (علاقه و لذت)، هم در سطح شناختی (فهم عمیق) و هم در سطح رفتاری (مشارکت و عمل) تجربه کنند. بر اساس نتایج پژوهش، پیشنهاد می‌شود مدیران مدارس، در ارزیابی کیفیت تدریس، تنها به پوشش محتوای کتاب بسنده نکنند، بلکه شاخص‌هایی مانند میزان مشارکت دانش‌آموزان، سطح پرسش و پاسخ، و حضور فعالیت‌های مبتنی بر زمینه را نیز به عنوان ملاک‌های کیفیت آموزشی وارد کنند.

در ارتباط با فرضیه‌ی سوم و چهارم، که به ترتیب به درگیری رفتاری و شناختی مربوط می‌شوند، نتایج پژوهش نشان داد آموزش زمینه‌محور، دانش‌آموزان را به مشارکت داوطلبانه و استفاده از راهبردهای یادگیری عمیق سوق می‌دهد. از این رو، به معلمان توصیه می‌شود نقش دانش‌آموز را از «گیرنده‌ی منفعل اطلاعات» به «حل‌کننده‌ی مسئله» و «کاوشگر مفاهیم» تغییر دهند. این کار می‌تواند از طریق طراحی تکالیف مبتنی بر پروژه‌های کوچک مرتبط با زندگی روزمره (مثلاً اندازه‌گیری یک کمیت فیزیکی در محیط مدرسه یا خانه، تحلیل یک پدیده‌ی فیزیکی در ورزش، حمل و نقل و ...)، تشویق به طرح سؤال، ارائه‌ی فرصت برای توضیح و دفاع از راه‌حل‌ها، و استفاده از بحث‌های مبتنی بر شواهد انجام شود. چنین فعالیت‌هایی، همان‌طور که یافته‌های پژوهش نشان داد، نه تنها درگیری رفتاری را افزایش می‌دهد، بلکه سطح پردازش شناختی و درگیری ذهنی دانش‌آموزان را نیز بالا می‌برد و آن‌ها را از یادگیری سطحی و حافظه‌ای دور می‌کند. پیشنهاد می‌شود سرگروه‌های آموزشی و کارشناسان آموزش و پرورش، نمونه‌های موفق این نوع فعالیت‌ها را گردآوری و در قالب «بانک طرح درس زمینه‌محور» در اختیار معلمان قرار دهند تا طراحی چنین فعالیت‌هایی برای آنان آسان‌تر شود.

در مورد فرضیه‌ی پنجم، که به درگیری هیجانی می‌پردازد، نتایج نشان داد آموزش فیزیک به شیوه زمینه‌محور، علاقه، لذت و انگیزش درونی دانش‌آموزان نسبت به این درس را به‌طور محسوسی افزایش می‌دهد. این یافته می‌تواند برای معلمان و مشاوران مدارس بسیار راهگشا باشد، زیرا یکی از چالش‌های اصلی در درس فیزیک، «تصور ذهنی منفی» و «اضطراب» دانش‌آموزان نسبت به این درس است. بر اساس نتایج، پیشنهاد می‌شود معلمان فیزیک تلاش کنند تصویر درس را از «درس سخت و خشک» به «درس کاربردی و مرتبط با زندگی» تغییر دهند؛ این کار با استفاده از مثال‌های ملموس، بیان داستان‌های علمی جذاب، ارتباط دادن مفاهیم با علایق دانش‌آموزان (مثلاً ورزش، فناوری، خودرو، موبایل، بازی‌ها) و ایجاد فضای کلاسی غیرتهدیدکننده و تشویقی قابل تحقق است. همچنین توصیه می‌شود مشاوران مدرسه در برنامه‌های هدایت تحصیلی، به جای

تأکید صرف بر سختی درس فیزیک، بر نقش آن در فهم جهان، مهارت‌های تحلیل و تفکر و ارتباطش با رشته‌های دانشگاهی جذاب تأکید کنند تا نگرش و هیجانات مثبت دانش‌آموزان نسبت به این درس تقویت شود.

منابع و مأخذ

۱. احمدی، م. (۱۳۹۴). بررسی رابطه میان اضطراب تحصیلی و خودکارآمدی در دانش‌آموزان مقطع متوسطه دوم. مجله روان‌شناسی تربیتی، ۱۲(۳)، ۴۵-۶۰.
۲. اسدی، ر. (۱۳۹۶). طرق تدریس فعال در علوم تجربی. تبریز: انتشارات دانشگاه تبریز.
۳. بندورا، ا. (۱۳۹۲). نظریه اجتماعی شناختی (ترجمه م. شقاقی). تهران: نشر روان.
۴. پوراحمدی، ر. (۱۳۹۵). تحلیل نیازهای آموزشی دانش‌آموزان پایه یازدهم در درس فیزیک. فصلنامه آموزش و پرورش، ۶(۲)، ۷۰-۸۵.
۵. داوودی، س. (۱۳۹۶). بررسی خودکارآمدی در نوجوانان. قم: انتشارات سازمان فرهنگی.
۶. رضایی، م. (۱۳۹۸). جایگاه تفکر تحلیلی در آموزش فیزیک. تهران: نشر دانش.
۷. سالمی، ع. (۱۳۹۶). چالش‌های آموزش فیزیک در نظام آموزشی ایران. تهران: نشر علمی.
۸. سمیعی، م. (۱۳۹۹). اندازه‌گیری درگیری تحصیلی در مدارس. تهران: نشر دانشگاه.
۹. شادروان، ف. (۱۳۹۴). نظریه‌های یادگیری سازنده‌گرا. اصفهان: انتشارات دانشگاه.
۱۰. شقاقی، م. (۱۳۹۲). تحلیل رفتارهای خودکارآمد در یادگیری. تهران: نشر روان.
۱۱. قاسمی، م. (۱۳۹۷). بررسی بازنمایی‌های ذهنی در یادگیری علوم. تهران: انتشارات دانشگاه.
۱۲. قاسمی، ن. (۱۳۹۹). نقش روش‌های تدریس نوین در افزایش خودکارآمدی تحصیلی دانش‌آموزان متوسطه. پژوهش در آموزش علوم، ۱۱(۲)، ۱۷۰-۱۸۵.
۱۳. کریمی، ا. (۱۳۹۸). مقایسه آموزش سنتی و زمینه‌محور در درس فیزیک بر درگیری تحصیلی دانش‌آموزان. فصلنامه روانشناسی تربیتی، ۱۵(۳)، ۸۸-۱۰۵.
۱۴. کمالی، ر. (۱۳۹۹). تأثیر متدهای تدریس فعال بر درگیری تحصیلی و خودکارآمدی دانش‌آموزان: رویکردی تحلیلی. مجله مطالعات آموزشی، ۲۷(۴)، ۲۵-۴۸.
۱۵. مهدوی، م. (۱۳۹۸). سرمایه انسانی و خودکارآمدی تحصیلی. تهران: نشر روان.
۱۶. یوسفی، ع. (۱۴۰۰). نقش متغیرهای روان‌شناختی در درگیری تحصیلی دانش‌آموزان پسر. مجله روانشناسی نوجوانان، ۱۲(۲)، ۹۰-۱۰۷.

The Effect of Physics Education with a Context-Based Approach on Academic Self-Efficacy and Academic Engagement of 11th Grade Male Students in Experimental Sciences in Noorabad Mamasani County

Keyvan Baramki¹, Hamed Rezazadeh^{*2}

1 -Master's Degree in Educational Sciences and Educational Management, Noorabad Mamasani Branch, Islamic Azad University, Noorabad Mamasani, Iran

2 -Assistant Professor, Physics Department, Noorabad Mamasani Branch, Islamic Azad University, Noorabad Mamasani, Iran.

Abstract:

The aim of the present study was to investigate the effect of teaching physics with a context-based approach on the academic self-efficacy and academic engagement of eleventh grade male students in the experimental sciences field in Noorabad Mamasani city. The statistical population consisted of eleventh grade experimental students of the second secondary schools of this city, which was approximately estimated to be about several hundred people, considering the dispersion of schools and the capacity of classes. From among them, two schools and one eleventh experimental class in each school were selected using the multi-stage cluster sampling method, and finally 60 students (30 in the experimental group and 30 in the control group) were considered as the research sample. The research was conducted using a quasi-experimental method with a pre-test-post-test design and a control group; Thus, both groups completed the academic self-efficacy and academic engagement questionnaires at the beginning of the semester. Then, during a specific training period, the experimental group learned physics based on a context-based lesson plan (starting with a real problem, extracting a scientific concept, and returning to application in life), and the control group received the same lesson with the conventional method based on teacher explanations and solving book exercises. After the end of the intervention, both groups were evaluated again using the same questionnaires. After coding, the data were analyzed in statistical software; in the descriptive statistics section, indicators such as frequency, percentage, mean, and standard deviation were calculated for demographic characteristics (age, grade, average of the last three years) and main variables (self-efficacy and academic engagement and their dimensions), and it was shown that the sample was homogeneous in terms of age and educational background, and the mean of self-efficacy and engagement in the experimental group increased in the post-test compared to the pre-test and the control group. In the inferential analysis section, the results of independent and paired t-tests, multivariate analysis of variance, and structural equation modeling indicated that context-based education significantly improved academic self-efficacy and overall academic engagement, as well as behavioral, cognitive, and emotional dimensions of engagement; such that the average academic self-efficacy in the experimental group increased from about 65 in the pretest to about 73 in the posttest, and the average overall academic engagement also increased from about 66 to about 71.8, while the corresponding changes in the control group were limited and incomparable. Structural model analysis showed that context-based education, in addition to its direct effect on academic engagement, also has an indirect effect on engagement through increasing academic self-efficacy, and self-efficacy plays an important mediating role in this relationship; The model fit indices (such as the ratio χ^2/df of about 1.34, CFI of about 0.95, and RMSEA of about 0.05) indicated a favorable fit of the theoretical model to the data. Based on these results, it can be concluded that physics education based on students' real-life contexts is an effective approach to strengthen the belief in academic competence and increase behavioral participation, cognitive engagement, and positive emotions in the learning process, and can be

considered by educational planners and teachers as one of the main directions in improving the teaching methods of experimental science courses.

Keywords: Context-Based Education, Physics, Academic Self-Efficacy, Academic Engagement, Behavioral Engagement, Cognitive Engagement, Emotional Engagement, Experimental Eleventh Grade
