

اثربخشی آموزش بار شناختی بر سازگاری تحصیلی و درگیری تحصیلی در دانش آموزان

دختر دوره دوم متوسطه

علی معصومی^۱، محمدعلی نادی^{۲*}، ایلناز سجادیان^۳

(۱) دانشجوی دکتری، گروه روانشناسی تربیتی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران

(۲) استاد، گروه علوم تربیتی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران

(۳) دانشیار گروه روانشناسی بالینی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران

*نویسنده مسئول: mnadi@khuisf.ac.ir

تاریخ پذیرش مقاله ۱۴۰۳/۰۹/۲۷

تاریخ دریافت مقاله ۱۴۰۳/۰۸/۱۶

چکیده

سازگاری و درگیری تحصیلی از متغیرهای مهم در بین دانش آموزان است لذا هدف در پژوهش حاضر بررسی اثربخشی آموزش بار شناختی بر سازگاری تحصیلی و درگیری تحصیلی در دانش آموزان دوره دوم متوسطه است. روش پژوهش نیمه آزمایشی از نوع پیش آزمون، پس آزمون با گروه کنترل و دوره پیگیری دوماهه و جامعه آماری شامل کلیه دانش آموز دختر دوره دوم متوسطه نواحی ششگانه اصفهان در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ بود. ۴۲ نفر از طریق نمونه گیری هدفمند انتخاب و به طور تصادفی در دو گروه مداخله و گروه کنترل (هر گروه ۲۱ نفر) گمارده شدند. ابزار پژوهش شامل پرسشنامه های سازگاری تحصیلی بیکر (۱۹۸۴) و سریاک و درگیری تحصیلی ریو (۲۰۱۳) بود. گروه آزمایش بسته آموزشی بار شناختی شریف منش و همکاران (۱۴۰۰) را در ۹ جلسه ۹۰ دقیقه ای طی نمود گروه کنترل تحت هیچ مداخله ای قرار نگرفت. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۳ و با روش تحلیل واریانس ا ندازه های مکرر انجام شد. نتایج نشان داد که آموزش بار شناختی، سازگاری تحصیلی و درگیری تحصیلی دانش آموزان را افزایش داده است و اثرات آموزش ها در مرحله پیگیری نیز باقی مانده است ($p < 0/001$). آموزش مبتنی بر بار شناختی با کاهش فشار ذهنی، سازگاری و درگیری تحصیلی دانش آموزان را تقویت می کند، استرس های آموزشی را کاهش می دهد و به بهبود کیفیت فرآیند آموزش کمک می نماید.

کلید واژگان: آموزش بار شناختی، سازگاری تحصیلی، درگیری تحصیلی، دانش آموزان

مقدمه

سازگاری از بدو تولد همراه با انسان است و در هر برهه ی زمانی به گونه ای خاص فرد آن را به کار می برد. علاوه بر این سازگاری دارای عرصه های مختلفی نیز هست مثلاً سازگاری در انتقال به محیط یا موقعیت جدید، سازگاری در روابط بین فردی و سازگاری در موقعیتهای آموزشی که از آن تحت عنوان سازگاری تحصیلی یاد

دوران تحصیل دوره دوم متوسطه، زمانی است که دانش آموزان با تحولات شناختی و اجتماعی سریعی روبرو می شوند (فتحی آذر، ۱۳۹۵). در نتیجه، یکی از چالش های مهم در این دوره، ایجاد انگیزش و مهارت های لازم برای مواجهه با چالش های تحصیلی است. یکی از چالش های مهم برای دانش آموزان، سازگاری است.

می‌شود. سازگاری تحصیلی^۱ توانایی دانش آموز برای رویارویی با موقعیت های اجتماعی، ارضای نیازهای فردی و دستیابی به هماهنگی بین دانش آموز و محیط، و در نتیجه فرآیند انطباق رفتار با تغییرات محیط تلقی می‌شود؛ به عبارتی یک فرآیند پویا پیوسته بین دانش آموز و شاخص های داخلی و خارجی اطراف (ابوسمحدانه و همکاران^۲، ۲۰۲۲) دوران تحصیل، دوره‌ای از زندگی است که در آن تغییرات شناختی و اجتماعی سریعی اتفاق می‌افتد (زهري^۳، ۲۰۲۳) از این رو، سازگاری تحصیلی^۴ به عنوان یکی از ابعاد کلی سازگاری روانی-اجتماعی مورد توجه پژوهشگران تعلیم و تربیت بوده است.

تلاش‌های زیادی در راستای تعیین عوامل مؤثر بر آن از سوی محققان به عمل آمده است. سه جنبه اصلی وجود دارد که از عوامل اساسی سازگاری تحصیلی در نظر گرفته می‌شود: جنبه فردی که به توانایی دانش آموز در حفظ تعادل عاطفی خود بستگی دارد، انعطاف پذیری در برخورد با دیگران و جنبه محیط مطالعه که به آن بستگی دارد. در توانایی دانش آموز برای برقراری روابط خوب با همکارانش و هماهنگی با مدرسه موضوعی و همچنین محیط اجتماعی از طریق برخورداری از روابط خوب با خانواده، همسایگان و جامعه اطراف خود نشان داده می‌شود (ابوسمحدانه و همکاران، ۲۰۲۲). قاضی و محمد^۵ (۲۰۲۲) اظهار کردند که دانش‌آموزانی که در امر سازگاری تحصیلی با مشکلاتی مواجه می‌شوند، این مشکل را اغلب در سایر ابعاد نیز تجربه می‌کنند.

از دیگر مفاهیمی که در سال‌های اخیر توسط پژوهشگران مختلف به کار برده شده است مفهوم درگیری تحصیلی^۶ است. این درگیری بیانگر ورود فعال فرد در یک تکلیف یا فعالیت است (بریمانی و همکاران^۷، ۲۰۲۲). نظریه پردازان مختلف درگیری تحصیلی را به گونه‌های متفاوتی

نظریه روانشناسی شناختی بر چگونگی یادگیری حل مسئله، پردازش اطلاعات و شیوه‌های گام به گام در حل مسئله تأکید می‌کنند. یکی از جدیدترین مفاهیم رویکرد روان‌شناسی شناختی، بارشناختی^{۱۱} است. بارشناختی به میزان باری اشاره می‌کند که در زمان پردازش اطلاعات بر حافظه فعال یا کوتاه مدت وارد می‌شود تا بتواند آن اطلاعات را برای جای دهی در حافظه دراز مدت رمزگذاری کند. این تلاش ذهنی برای پردازش اطلاعات بارشناختی نامیده می‌شود و باید به نحو مناسبی از این ظرفیت محدود در تدریس دروس آموزشی بهره گرفته شود (جعفری و نادى، ۱۴۰۱). توسعه این نظریه، در مراحل مختلفی اتفاق افتاده است. در مرحله اول، مصادف با مطرح شدن نظریه بارشناختی سوئلر (۱۹۸۸) بود که بارشناختی بیرونی را در حل مسائل مطرح کرد. تمامی اصولی که در این مرحله برای این نظریه مطرح شدند، همگی در ارتباط با بارشناختی بیرونی بودند در این مرحله، این گونه فرض می‌شد که بارشناختی بیرونی کل

تلاش‌های زیادی در راستای تعیین عوامل مؤثر بر آن از سوی محققان به عمل آمده است. سه جنبه اصلی وجود دارد که از عوامل اساسی سازگاری تحصیلی در نظر گرفته می‌شود: جنبه فردی که به توانایی دانش آموز در حفظ تعادل عاطفی خود بستگی دارد، انعطاف پذیری در برخورد با دیگران و جنبه محیط مطالعه که به آن بستگی دارد. در توانایی دانش آموز برای برقراری روابط خوب با همکارانش و هماهنگی با مدرسه موضوعی و همچنین محیط اجتماعی از طریق برخورداری از روابط خوب با خانواده، همسایگان و جامعه اطراف خود نشان داده می‌شود (ابوسمحدانه و همکاران، ۲۰۲۲). قاضی و محمد^۵ (۲۰۲۲) اظهار کردند که دانش‌آموزانی که در امر سازگاری تحصیلی با مشکلاتی مواجه می‌شوند، این مشکل را اغلب در سایر ابعاد نیز تجربه می‌کنند.

از دیگر مفاهیمی که در سال‌های اخیر توسط پژوهشگران مختلف به کار برده شده است مفهوم درگیری تحصیلی^۶ است. این درگیری بیانگر ورود فعال فرد در یک تکلیف یا فعالیت است (بریمانی و همکاران^۷، ۲۰۲۲). نظریه پردازان مختلف درگیری تحصیلی را به گونه‌های متفاوتی

¹ Educational adjustment

² . Abu Samhadaneh et al.

³ . Zuhri et al.

⁴ . academic adjustment

⁵ . Ghazi & Mohammad

⁶ . Educational Engagement

⁷ . Barimani et al.

⁸ . Greenaway et al.

⁹ . Appleton et al.

¹⁰ . Marks

¹¹ Cognitive load

تحقیق درباره اثربخشی آموزش بار شناختی بر سازگاری تحصیلی و درگیری تحصیلی دانش آموزان دوره دوم متوسطه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این دوره، دانش آموزان با چالش‌های فراوانی در محیط آموزشی مواجه می‌شوند که ممکن است منجر به استرس و کاهش درگیری تحصیلی آنها شود. آموزش‌های مبتنی بر بار شناختی با مدیریت بهینه فشارهای ذهنی می‌توانند به بهبود سازگاری تحصیلی و افزایش انگیزه و درگیری آنها در فعالیت‌های یادگیری کمک کنند.

از طرفی، توانایی دانش آموزان برای کاهش بار شناختی و استفاده از منابع ذهنی به شیوه‌ای کارآمد می‌تواند در بهبود عملکرد تحصیلی و کاهش دزدگی تحصیلی مؤثر باشد. این نوع آموزش همچنین می‌تواند به دانش آموزان کمک کند تا با استرس‌های محیط آموزشی بهتر کنار بیایند و انگیزه خود را برای ادامه تحصیل افزایش دهند، که این عوامل همگی بر موفقیت کلی تحصیلی تأثیر می‌گذارند.

بر اساس آنچه بیان شد و با توجه به اهمیت حل چالش‌های مهم تحصیلی از جمله افزایش سازگاری تحصیلی و درگیری تحصیلی برای دانش آموزان، پژوهش حاضر به بررسی اثربخشی آموزش بار شناختی بر افزایش سازگاری تحصیلی و درگیری تحصیلی در دانش آموزان دوره دوم متوسطه پرداخته بود.

تحقیقات پیشین نشان داده‌اند که آموزش مبتنی بر کاهش بار شناختی می‌تواند به بهبود جنبه‌های مختلف عملکرد تحصیلی از جمله سازگاری تحصیلی و درگیری تحصیلی کمک کند. این مفهوم به ویژه در دوره دوم متوسطه که دانش آموزان با چالش‌های پیچیده‌تری در مسیر تحصیلی خود مواجه می‌شوند، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. با توجه به اهمیت این دوره و نیاز به افزایش مشارکت فعال دانش آموزان در فرایند یادگیری، بررسی اثربخشی آموزش‌های مبتنی بر بار شناختی می‌تواند راهگشای بهبود کیفیت آموزش و پیشرفت تحصیلی باشد.

رستمی و طالع پسند و محمدی فر (۱۳۹۶) در پژوهشی به "طراحی و اثر بخشی آموزش گروهی مبتنی بر نظریه

بارشناختی تحمیل شده بر حافظه فعال است. مرحله دوم که مصادف با اواسط دهه ۱۹۹۰ میلادی بود، بارشناختی درونی، به عنوان بارشناختی نوع دوم مطرح شد. در این مرحله، بارشناختی درونی و بارشناختی بیرونی، کل بارشناختی محسوب شده است که بر حافظه فعال تحمیل می‌شد. در نتیجه ظهور بارشناختی بیرونی، مفروضه‌ها و اصول جدید در این رابطه مطرح شد. مرحله سوم از توسعه نظریه بارشناختی در اوایل دهه ۲۰۰۰ میلادی اتفاق افتاد. این مرحله متضمن دو پیشرفت اساسی بود. پیشرفت اول این که بارشناختی مطلوب به عنوان سومین بارشناختی مطرح شد پیشرفت دوم این بود که مشخص شد که تمامی بارشناختی تحمیل شده بر حافظه فعال، در یادگیری اختلال ایجاد نمی‌کند و به عبارتی دیگر، تأثیر منفی ندارد. این نظریه بر اساس بعضی از فرض‌های اساسی درباره ساختار شناختی انسان، حافظه بلندمدت و حافظه فعال بنا شده بود (شریف منش، قمرانی، نادری و سجادیان، ۱۴۰۰).

از دیدگاه طرح ریزی آموزشی در نظر گرفتن ارتباط بار شناختی بیرونی و بار شناختی درونی مهم است. چون کاهش بار شناختی بیرونی می‌تواند منابع شناختی را برای افزایش بار شناختی مطلوب آزاد سازد و کارایی یادگیری را افزایش دهد یکی از تلوایحات کاربردی نظریه بار شناختی، به کارگیری اثرات بار شناختی در طراحی آموزشی به منظور افزایش کارایی یادگیری است (پاپاس^۱، ۲۰۱۴) معلمان با طراحی محیط آموزشی بر اساس فعالیت‌های شناختی می‌توانند در بهبود و یا ضعف در عملکرد دانش آموزان نقش به سزایی داشته باشند. اما طبق نظر پاس و ون مرینبوئر، ترکیب نمره‌های عملکرد تکلیف (پیشرفت تحصیلی) و (تلاش ذهنی) بار شناختی ادراک شده) نسبت به زمانی که عملکرد یا تلاش ذهنی به تنهایی اندازه گیری می‌شوند، می‌تواند مهم‌تر باشد (ون مرینبوئر و کرچنر^۲، ۲۰۱۷)

¹ . Pappas

² Van Merriënboer & Kirschner

نشان دادند. دبرن و ون مرینبوئر^۲ (۲۰۱۷) در تحقیقی با عنوان تحول بارشناختی و خود تنظیمی: رویکرد مکمل به مسائل معاصر در تحقیقات آموزش و پرورش نشان دادند روشهای آموزش باید به یادگیرندگان نشانه‌های تشخیصی در اطلاعات موجود را ارائه دهند که یادگیرندگان آن نشانه‌ها را شناسایی کنند که منظور موضوع تئوری بار شناختی است که در نتیجه منجر به یادگیری کارآمدتر و بالاتر می‌شود. این تحقیق بر روی دانش آموزان مورد بررسی قرار گرفته بود و از جمله مطالعات روزی می‌باشد. هانم شهاب (۲۰۱۵) در تحقیقی با عنوان بارشناختی راهبردهای تفکر خلاق نشان داد که مشکلات دانش آموزان در درگیری و در مباحث تا حدی ناشی از بار شناختی اضافی است. علاوه بر این افراد دارای توانایی بالا که دارای استدلال غیر رسمی بهتر هستند ظرفیت حافظه کاری بالاتری نسبت به بقیه دارند که می‌تواند معاصر به هم مرتبط کنند. این افراد دارای طرح بیشتری را در حافظه کاری واره پیشرفته‌تری میدان که باعث کاهش بار شناختی ذاتی و عملکرد بهتر آنها می‌شود. این تحقیق بر روی ۲۸۵ دانش آموز انجام گرفت. روش تحقیق از نوع آزمایشی بود و تجزیه و تحلیل داده‌ها به روش تحلیل کواریانس انجام شد.

در تکمیل پیشینه پژوهش، تحقیقات متعدد نشان می‌دهند که آموزش بار شناختی تأثیرات قابل توجهی بر عملکرد تحصیلی و جنبه‌های روانی دانش آموزان دارد. پژوهش‌های پیشین حاکی از آن هستند که کاهش بار شناختی با بهبود سازگاری تحصیلی و افزایش درگیری تحصیلی همراه است، زیرا این روش به دانش آموزان کمک می‌کند تا درک عمیق‌تری از مفاهیم درسی پیدا کرده و با چالش‌های تحصیلی مؤثرتر مواجه شوند.

به طور خاص، در محیط‌های آموزشی که فشار و استرس ناشی از حجم اطلاعات بالاست، استفاده از روش‌های آموزشی بر بار شناختی می‌تواند فشار ذهنی دانش آموزان را کاهش داده و آنها را به شرکت فعال‌تر در

بارشناختی بر پیشرفت تحصیلی مفاهیم جبر، بار شناختی ادارک شده، رفتار پیشرفت و کارایی در یادگیری" پرداخته و یافته‌ها نشان داد که در گروه تحت آموزش با برنامه آموزشی طراحی شده با اصول بار، بار شناختی پیشرفت، تحصیلی، کارایی پافشاری در حل تکالیف و تلاش برای دادن پاسخهای درست بالاتر از گروه کنترل بود هم، چنین دانش آموزان گروه آزمایش بار شناختی پایین‌تری از دانش آموزان گروه کنترل ادراک می‌کردند و نسبت انتخاب مسائل با دشواری متوسط در این گروه به طور معناداری بیشتر بود برنامه آموزشی مبتنی بر اصول بار شناختی پیشرفت و رفتارهای مرتبط با آن را در دانش آموزان بهبود می‌بخشد. شریف منش، قمرانی، نادای و سجادیان (۱۴۰۰) به "مقایسه تأثیر مداخله آموزش بار شناختی با آموزش فرا شناخت بر علایم مشکلات رفتاری درونی شده دانش آموزان دختر دوره اول دبیرستان" پرداخته و نتایج پژوهش نشان داد آموزش بارشناختی و آموزش فراشناخت بر کاهش علایم دانش آموزان دارای مشکلات درونی شده تأثیر داشته است و در زمینه تفاوت بین اثر بخشی آموزش بارشناختی و آموزش فراشناخت نتایج پژوهش نشان داد که در کاهش علایم دانش آموزان دارای مشکلات درونی، شده تأثیر آموزش بارشناختی بیشتر بوده است.

عباسی، نیلی احمدآبادی، دلاور و زارعی زوارکی (۱۴۰۲) در پژوهشی به تأثیر محتوای الکترونیکی مبتنی بر واقعیت افزوده بر بار شناختی و پیشرفت تحصیلی دانشجویان دانشگاه فرهنگیان در درس آموزش علوم تجربی پرداخته و یافته‌ها نشان داد که محتوای واقعیت افزوده موجب کاهش بار شناختی و افزایش پیشرفت تحصیلی می‌گردد.

تکیر و آکسو^۱ (۲۰۱۲) در پژوهشی به "تأثیر یک طراحی شده دستورالعمل توسط اصول نظریه بار شناختی بر پیشرفت دانش آموزان پایه هفتم در مفاهیم جبر و بار شناختی" پرداخته و نتایج حاکی از آن است که آموزش مبتنی بر اصول بارشناختی، کارایی در یادگیری بالاتری را

فرایند یادگیری ترغیب کند. در نتیجه، این پژوهش‌ها نشان می‌دهند که به‌کارگیری راهبردهای کاهش بار شناختی در مدارس می‌تواند به عنوان ابزاری مؤثر برای بهبود سازگاری تحصیلی و درگیری تحصیلی، به‌ویژه در مقاطع حساس آموزشی مانند دوره دوم متوسطه، مورد استفاده قرار گیرد.

روش

مطالعه حاضر از نوع نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون و دوره پیگیری دو ماهه با گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموز دختر دوره دوم متوسطه نواحی ششگانه اصفهان بوده است که در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ در دبیرستان‌ها این نواحی مشغول به تدریس بودند. از این میان، ۴۲ نفر با احتساب ۲۱ نفر برای هریک از دو گروه مطالعه در راستای توصیه دستیابی به حداقل توان آماری ۰/۸ برای مطالعات تجربی و نیمه تجربی (بریس بارت^۱، ۲۰۱۹)، به روش نمونه‌گیری هدفمند بر مبنای ملاک‌های ورود و خروج انتخاب و سپس به روش تصادفی ساده (قرعه‌کشی) در دو گروه قرار داده شدند؛ در ابتدا از بین نواحی ششگانه اصفهان ناحیه ۳ انتخاب شد. و از بین مدارس متوسطه دوره دوم دخترانه ناحیه ۳، دبیرستان غیر دولتی هدف‌سازان به تصادف انتخاب گردید. در این دبیرستان با برگزاری فراخوان، از دانش‌آموزانی که تمایل به شرکت در این پژوهش داشتند دعوت به عمل آمد. از بین افراد دارای ملاک‌های ورود، به تصادف ۴۲ نفر انتخاب و به صورت تصادفی (قرعه‌کشی) در دو گروه ۲۱ نفری (۲۱ نفر آزمایش و ۲۱ نفر کنترل) گمارده شدند. ملاک‌های ورود به پژوهش عبارت است از، جنسیت شرکت‌کنندگان: دانش‌آموزان دختر متوسطه دوم، پایه تحصیلی شرکت‌کنندگان: پایه دهم، یازدهم و دوازدهم، سن شرکت‌کنندگان (۱۶ تا ۱۸ سال) و ملاک‌های خروج عبارت بود از، غیبت زیاد شرکت

کنندگان (بیش از سه جلسه) در جلسات آموزشی، عدم اجرای تکالیف، وجود هرگونه مشکل و اختلال در روند اجرای آزمایش (تکالیف) توسط شرکت‌کنندگان و عدم همکاری و شرکت در جلسات آموزشی. پس از گمارش تصادفی افراد در گروه‌ها، هر دو گروه در مرحله پیش‌آزمون به پرسشنامه‌های پژوهش پاسخ دادند. پس از آن گروه آزمایش در دوره آموزشی بار شناختی در ۹ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای شرکت نمود و پس از پایان دوره آموزشی، هر دو گروه در مرحله پس‌آزمون و هم‌چنین هر دو گروه در مرحله پیگیری پس از ۲ ماه بار دیگر پرسشنامه‌های پژوهش را تکمیل نمودند با توجه به این که یکی از نمونه‌ها در گروه کنترل در مرحله پیگیری به پرسشنامه پاسخ نداد، از گروه کنترل حذف شده و تعداد ۲۰ نفر نمونه در این گروه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری اسپس اس نسخه ۲۳، در سطح توصیفی و در سطح استنباطی با استفاده از روش تحلیل کوواریانس چند متغیره مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. جهت سنجش و اندازه‌گیری متغیرهای وابسته از پرسشنامه‌های ذیل استفاده گردید.

مقیاس سازگاری تحصیلی: منظور از سازگاری تحصیلی در این پژوهش، نمره‌ای است که فرد در مقیاس سازگاری تحصیلی بیکر و سریاک^۲ (۱۹۸۴) کسب می‌نماید. این مقیاس دارای ۲۴ گویه است با یک مقیاس لیکرت هفت درجه‌ای (اصلاً تا کاملاً) که هر ماده دارای ارزشی بین ۱ تا ۷ است که فرد میزان توافق خود را با هریک از گویه‌ها نشان می‌دهد و بنابراین نمره فرد در خرده‌مقیاس سازگاری تحصیلی بین ۲۴ تا ۱۶۸ قرار می‌گیرد. هرچه نمره بیشتر می‌شود، نشان‌دهنده سازگاری تحصیلی بیشتر است. در بررسی روایی خارجی، ابزار سازگاری تحصیلی ابتدا توسط بیکر و سریاک طراحی و پایایی آن با

² . Baker & Siryk

¹ Brysbaert

که روایی و پایایی آن توسط ریو در پژوهشی روی ۲۷۱ دانشجوی مهندسی در کره جنوبی بررسی شد. پایایی زیرمقیاس‌ها بین ۰.۸۴ تا ۰.۹۰ و برای کل پرسشنامه ۰.۹۲ محاسبه شد. در ایران نیز رضانی و خامسان (۱۳۹۶) این پرسشنامه را روی دانش‌آموزان متوسطه اجرا کرده و پایایی کلی آن را ۰.۹۲ و برای خرده‌مقیاس‌ها بین ۰.۷۹ تا ۰.۸۷ گزارش کردند. ساختار چهار عاملی این پرسشنامه نیز تأیید شده است و در پژوهش حاضر، پایایی همسانی درونی ۰.۹۵ محاسبه گردید.

روش آموزش بار شناختی: در این پژوهش به منظور آموزش با شناختی از بسته استاندارد تدوین شده توسط شریف منش و همکاران (۱۴۰۰)، استفاده شده است. این بسته آموزشی براساس تحلیل مضمون، تدوین و اعتبار آن مورد ارزیابی قرار گرفته است. آموزش‌ها در قالب ۹ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای و هر هفته یک جلسه ارائه گردیده است. اهداف، تکالیف و شرح جلسات در جدول ۱ ارائه شده است.

ضریب آلفای کرونباخ برای خرده‌مؤلفه‌ها و نمره کل بالاتر از ۰.۸۰ گزارش شد. میکائیلی این ابزار را به فارسی ترجمه کرده و روایی آن را بررسی نمود. پایایی خارجی، پایایی این ابزار در پژوهش‌های مختلف مورد تأیید قرار گرفته است. به‌عنوان مثال، در پژوهش پورپاریزی و همکاران (۱۳۹۷)، ضریب آلفای کرونباخ برابر با ۰.۸۴ گزارش شده است. روایی داخلی، روایی سازه این ابزار از طریق تحلیل عاملی تأیید شده و نتایج نشان داده‌اند که بیشتر سؤالات روی عامل اول بارگیری می‌شوند که نشان‌دهنده همسانی درونی مناسب پرسشنامه است. پایایی داخلی، در پژوهش حاضر، پایایی ابزار با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شد و مقدار ۰.۸۶ به دست آمد که نشان‌دهنده سازگاری درونی بالای پرسشنامه است. این نتایج اعتبار ابزار برای اندازه‌گیری دقیق سازگاری تحصیلی را تأیید می‌کند.

مقیاس درگیری تحصیلی: پرسشنامه درگیری تحصیلی ریو (۲۰۱۳) شامل ۱۷ گویه با چهار خرده‌مقیاس (عاملی، رفتاری، شناختی و عاطفی) است

جدول ۱- شرح جلسات آموزش بار شناختی شریف منش و همکاران ۱۴۰۰

جلسات	هدف کلی	شرح جلسه
او	آشنایی با اهداف کارگاه آموزشی بارشناختی	معرفی بارشناختی و بررسی تأثیر آن بر طراحی آموزشی و یادگیری دانش‌آموزان
ل	تعیین مراحل برنامه آموزشی مبتنی بر اثرات بارشناختی	تعیین دانش قبلی دانش‌آموزان و همگن‌سازی برای کاهش بارشناختی بیرونی
دو	تعیین مراحل برنامه آموزشی مبتنی بر اثرات بارشناختی	معرفی و توضیح مراحل آموزش مبتنی بر بارشناختی برای بهبود کارایی یادگیری
م	تعیین مراحل برنامه آموزشی مبتنی بر اثرات بارشناختی	تمرین عملی برای کاهش بارشناختی بیرونی و جلوگیری از اثر افزونگی در آموزش عبارات ریاضی
سه	تعیین مراحل برنامه آموزشی مبتنی بر اثرات بارشناختی	
چهار	تعیین مراحل برنامه آموزشی مبتنی بر اثرات بارشناختی	

اثربخشی آموزش بارشناختی بر سازگاری تحصیلی و درگیری تحصیلی در دانش آموزان دختر دوره دوم متوسطه/ معصومی و همکاران

پنجم	تعیین مراحل برنامه	تقویت مهارت‌های محاسباتی با کاهش بارشناختی درونی و اجتناب از بار اضافی در
جم	آموزشی مبتنی بر اثرات بارشناختی	ارائه تمرینات
ششم	تعیین مراحل برنامه	ادامه تمرینات برای تثبیت مفاهیم با کاهش بارشناختی و تقویت یادگیری مستقل
شم	آموزشی مبتنی بر اثرات بارشناختی	
هفتم	تعیین مراحل برنامه	فعال‌سازی دانش قبلی برای افزایش کارایی شناختی و کاهش بارشناختی بیرونی در
م	آموزشی مبتنی بر اثرات بارشناختی	بخش دوم محاسبات
هشتم	تعیین مراحل برنامه	تمرینات نهایی برای تقویت مهارت‌های شناختی با کاهش اثرات تقسیم توجه و
تم	آموزشی مبتنی بر اثرات بارشناختی	بارشناختی غیرضروری
نهم	جمع بندی نهایی از جلسات	جمع‌بندی نهایی، رفع اشکالات و تقویت راهبردهای شناختی برای مرور و تثبیت
م	یادگیری	

یافته ها

یافته‌های توصیفی ویژگی های جمعیت شناختی

نمونه پژوهش در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. فراوانی و درصد فراوانی ویژگی های جمعیت شناختی نمونه پژوهش

متغیر جمعیت شناختی	سطوح	گروه ها	آزمون
پایه تحصیلی فراوانی (درصد)	دهم	آموزش بار شناختی	آماره
	یازدهم	کنترل	معنی داری
	دوازدهم		
رشته تحصیلی فراوانی (درصد)	تجربی		
	ریاضی		
	انسانی		
پایگاه اجتماعی فراوانی (درصد)	ضعیف		
	متوسط		
	خوب		
	عالی		
سن میانگین (انحراف معیار)			

مستقل نیز نشان داده است که میانگین سنی دو گروه تفاوت معنی داری نداشته است ($p > 0/05$). یافته های توصیفی نمرات متغیرهای پژوهش به تفکیک گروه آزمایش و کنترل در جدول ۳ ارائه شده است.

نتایج آزمون خی دو در جدول ۲ نشان داد که بین فراوانی پایه تحصیلی، رشته تحصیلی، پایگاه اجتماعی اقتصادی در دو گروه تفاوت معنی داری وجود ندارد ($p > 0/05$). هم چنین نتایج آزمون t گروه های

جدول ۳. شاخص های توصیفی مربوط به متغیرهای پژوهش

متغیر	گروه	پیش آزمون		پس آزمون		پیگیری
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
سازگاری تحصیلی	آزمایه ش	۴۷	۹/۷	۷۱	۱۴/۹۹	۲۸
	کنترل ل	۱۰۰	۹۳	۱۱۱	۹۳/۲	۱۲/۴۱
درگیری تحصیلی	آزمایه ش	۶۷	۱۶/۷۱	۱۹	۹/۸۴	۱۰۹
	کنترل ل	۹۷	۹۵	۱۰۷	۱۰/۷۹	۹۴/۹

نرمال بودن نمرات، برابری واریانس ها و برابری ماتریس کوواریانس است. نتایج آزمون شاپیرو ویلک جهت بررسی نرمال بودن توزیع نمرات در گروه ها و آزمون لوین جهت بررسی برابری واریانس نمرات و آزمون ماچلی جهت بررسی یکنواختی ماتریس واریانس- کوواریانس در دو گروه در جدول ۴ ارائه شده است.

همان گونه که در جدول ۳ مشاهده می شود، میانگین نمرات متغیرهای پژوهش در گروه آزمایش (آموزش بار شناختی) نسبت به گروه کنترل افزایش بیشتری در مراحل پس آزمون و پیگیری نسبت به پیش آزمون دارد. استفاده از آزمون های پارامتریک اندازه های تکراری تحلیل کوواریانس مستلزم رعایت چند پیش فرض اولیه شامل

جدول ۴. نتایج پیش فرض های نرمال بودن و برابری واریانس ها

متغیر	گروه	آزمون شاپیرو ویلک						آزمون لوین					
		پیش آزمون			پس آزمون			پیش آزمون			پس آزمون		
		معنا	آ	ی داری	معنا	آ	ی داری	معنا	آ	ی داری	معنا	آ	ی داری
سازگاری تحصیلی	آزمایه	۵۰۷	۹	۰/۰۶	۹۲	۲	۰/۰۸۷	۳۳	۹	۰/۰۳۸	۰	۱	۰/۰۱۲
	ش	۰/۰۹	۰/۰۵	۰/۰۲	۰/۰۳۸	۰/۰۸۷	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۰۳۸	۰/۰۸۷	۰/۰۱	۰/۰۱۲
	کتر	۴۸۵	۹	۰/۰۵۷	۹۵	۴	۰/۰۹۱	۲۷	۹	۰/۰۴۳	۰/۰۱	۰/۰۵	۰/۰۱
درگیری تحصیلی	آزمایه	۰۸۲	۹	۰/۰۱۶	۹۱	۰	۰/۰۸۷	۰۷	۹	۰/۰۱۳	۰	۴	۰/۰۸۸
	ش	۰/۰۱۶	۰/۰۵	۰/۰۱۳	۰/۰۳	۰/۰۸۷	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۱۳	۰/۰۸۷	۰/۰۹	۰/۰۱	۰/۰۸۸
	کتر	۱۹۲	۹	۰/۰۳۵	۹۰	۰	۰/۰۵۷	۰۵	۹	۰/۰۷	۰/۰۵۷	۰/۰۷	۰/۰۵

هدف از بررسی پیش فرض نرمال بودن آن است که نرمال بودن توزیع نمرات همسان با جامعه را مورد بررسی قرار دهد. این پیش فرض حاکی از آن است که تفاوت مشاهده شده بین توزیع نمرات گروه نمونه و توزیع نرمال در جامعه برابر با صفر است. بدین منظور از آزمون شاپیرو ویلک استفاده گردید. نتایج حاصل از اجرای این پیش فرض در مورد نمرات متغیرهای پژوهش در جدول ۴ نشان داد، فرض صفر مبنی بر نرمال بودن توزیع نمرات در متغیرهای پژوهش در هر سه مرحله پیش آزمون، پس آزمون و پیگیری در هر دو گروه باقی است (همه سطوح معنی داری بزرگتر از ۰/۰۵ می باشد). پیش فرض لوین مبنی بر برابری واریانس ها در گروه ها در متغیرهای پژوهش در هر سه مرحله پیش آزمون، پس آزمون و پیگیری تأیید شده است (سطح معنی داری بیشتر از ۰/۰۵ است). پیش فرض یکنواختی کوواریانس ها با استفاده از آزمون ماچلی در هر دو متغیر سازگاری تحصیلی و درگیری تحصیلی رد شده است ($p < 0/05$)، لذا در تحلیل اندازه های مکرر از آزمون محافظه کارانه گرین هاوس - گیزر^۱ استفاده می شود. نتایج مقایسه بین آزمودنی و درون آزمودنی در متغیرهای پژوهش در جدول ۵ ارائه شده است.

¹ - Greenhouse-geisser

جدول ۵. نتایج تحلیل اثرات بین آزمودنی و درون آزمودنی در متغیرهای پژوهش

متغیر	اثر	منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معنی داری	اندازه اثر	توان آماری
سازگاری	بین آزمودنی	گروه	۵۷۹۰/۷۷۸	۱	۷۷۸	۶۰۷	۰/۱	۰/۶	۰/۹۷۱
	درون آزمودنی	اثر زمان	۷۰۹/۵۷	۳۵	۵۲۴/۹۷	۱۷	۰/۱	۰/۸	۰/۹۶۹
درگیری تحصیلی	بین آزمودنی	گروه	۸۲۲/۰۹	۱	۶۰۸/۲۲	۱	۰/۱	۰/۶	۰/۹۸۵
	درون آزمودنی	اثر زمان	۲۴۲۵/۵۸	۱	۵۸	۵۷	۰/۰۲	۰/۸	۰/۷۰۳
سازگاری تحصیلی	بین آزمودنی	گروه	۵۹۴/۷۹۵	۱	۵۴۹	۵۱	۰/۰۱	۰/۹	۰/۰۰۰
	درون آزمودنی	اثر زمان	۶۳۳/۰۳۹	۱	۱۸۴	۴۷	۰/۰۱	۰/۴	۰/۰۰۰

تعامل اثر زمان و عضویت گروهی نیز در هر دو متغیر سازگاری تحصیلی ($F=14/1, p<0/001$) و درگیری تحصیلی ($F=32/47, p<0/001$) معنی دار است، که نشان می دهد تغییرات مراحل پیش آزمون، پس آزمون و پیگیری در هر یک از گروه ها معنی دار بوده است. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی جهت مقایسه گروه های آزمایش و کنترل در مراحل پژوهش و هم چنین تغییرات درون گروهی در گروه آزمایش در متغیرهای پژوهش در جدول ۶ ارائه شده است.

براساس یافته های به دست آمده در جدول ۵، در تحلیل بین آزمودنی، میانگین نمرات متغیرهای سازگاری تحصیلی ($F=15/6, p<0/001$) و درگیری تحصیلی ($F=5/7, p<0/05$) در گروه آزمایش (آموزش بار شناختی) و کنترل تفاوت معنی داری دارد. براساس نتایج در تحلیل های درون آزمودنی نیز اثر اصلی زمان معنی دار است که نشان می دهد، بین میانگین نمرات سازگاری تحصیلی ($F=12/17, p<0/001$) و درگیری تحصیلی ($F=30/51, p<0/001$) در مراحل پژوهش به طور کلی تفاوت معنی داری وجود دارد. نتایج نشان داده است که

جدول ۶. نتایج آزمون تعقیبی جهت مقایسه دو گروه به تفکیک متغیرهای پژوهش در دو مرحله پس آزمون و پیگیری و بررسی تغییرات مراحل

پژوهش در گروه آزمایش

متغیر	مرحله	مقایسه زوجی گروه ها در مراحل پژوهش		مرحله	مقایسه تغییرات درون گروهی، گروه آزمایش در مراحل پژوهش	
		تفاوت معنی داری	میانگین		تفاوت معنی داری	میانگین
سازگاری تحصیلی	پیش آزمون	۰/۰۵۵	۶/۴	پیش آزمون	۰/۰۰۱	-۱۱/۲۴
	پس آزمون	۰/۰۰۱	۱۷/۷۶	پیگیری	۰/۰۰۷	-۹/۷۱
درگیری تحصیلی	پیش آزمون	۰/۰۰۱	۱۶/۹۹	پس آزمون	۰/۰۰۱	۱/۵۲
	پیگیری	۰/۰۰۱	۲/۴۶	پیگیری	۰/۰۰۱	-۹/۵۲
سازگاری تحصیلی	پیش آزمون	۰/۰۰۱	۱۱/۹۹	پس آزمون	۰/۰۰۱	-۹/۴۲
	پیگیری	۰/۰۰۱	۱۲/۱۹	پیگیری	۰/۰۰۱	۰/۰۹۵

های تکی‌ر و آکسو (۲۰۱۲) و دی بورین و ون مرنور (۲۰۱۷) و هانم شهاب (۲۰۱۵) مبنی بر تأثیر این روش آموزشی بر یادگیری دانش آموزان است.

در تبیین نتایج به دست آمده می توان گفت، نظریه بار شناختی یک نظریه آموزشی مبتنی بر دانش ما از شناخت انسان است. از زمان پیدایش آن در دهه ۱۹۸۰، این نظریه از جنبه های معماری شناختی انسان برای ایجاد اثرات تجربی و آموزشی استفاده کرده است. این اثرات زمانی نشان داده می شوند که روش های آموزشی جدید با روش های سنتی تر به عنوان بخشی از یک آزمایش تصادفی و کنترل شده مقایسه شوند. اگر روش جدید یادگیری را بر اساس عملکرد آزمون تسهیل کند، ممکن است اثر جدیدی نشان داده شده باشد، اثری که توسط دانش ما از شناخت انسان ایجاد می شود. تئوری بار شناختی در استفاده از شناخت انسانی برای تولید رویه های آموزشی در طراحی آموزشی بر اساس معماری شناختی انسان عمل می نماید. غالباً اصول طراحی آموزشی به گونه ای منتشر می شوند که گویی شناخت انسانی یا وجود ندارد یا اگر وجود دارد، هیچ پیامدی برای آموزش ندارد. یک جایگزین برای فرآیند بدون نظریه، تعیین طراحی آموزشی با استفاده از ساختارهای شناختی شناخته شده مانند حافظه فعال و حافظه بلند مدت است. این ساختارها و ویژگی های آنها پیامدهای قوی برای آموزش دارند. آنها می توانند فرضیه هایی را ایجاد کنند که می توانند به صورت تجربی آزمایش شوند و در صورت حمایت، می توانند به اثرات جدید و روش های آموزشی جدید منجر شوند. تئوری بار شناختی با استفاده از دانش انسان از روابط بین حافظه فعال و حافظه بلندمدت توانسته است رویه های آموزشی ایجاد کند که از نظر برخی می تواند غیر معمول به نظر برسد اما در نظر گرفتن این ویژگی های انسان در طراحی آموزشی منجر به اثربخشی آموزش های بار شناختی شده است (پلاس و همکاران، ۲۰۱۱).

نتایج در جدول ۶ نشان می دهد، تفاوت گروه آزمایش یعنی آموزش بار شناختی با کنترل در هر دو متغیر سازگاری تحصیلی و درگیری تحصیلی در مرحله پیش آزمون غیر معنی دار است ($p > 0/05$). نتایج اما نشان داده است که تفاوت دو گروه در هر دو متغیر سازگاری تحصیلی و درگیری تحصیلی در مرحله پس آزمون و پیگیری معنی دار به دست آمده است ($p < 0/001$).

همچنین در بررسی تغییرات درون گروهی نیز نتایج در جدول ۴ نشان داده است که، تفاوت میانگین نمرات سازگاری تحصیلی و درگیری تحصیلی در مرحله پیش آزمون با پس آزمون و هم چنین پیش آزمون با پیگیری در گروه آموزش بار شناختی معنی دار است ($p < 0/001$). اما تفاوت میانگین نمرات پس آزمون و پیگیری در این گروه معنی دار به دست نیامده است ($p > 0/05$). بر این اساس می توان گفت در اثرات درون گروهی در گروه بسته آموزش بار شناختی میانگین نمرات سازگاری تحصیلی و درگیری تحصیلی در مرحله پس آزمون و پیگیری نسبت به پیش آزمون افزایش داشته است و در مرحله پیگیری نمرات هر دو متغیر نسبت به پس آزمون ثبات نشان می دهند.

بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر آموزش بار شناختی بر سازگاری تحصیلی و درگیری تحصیلی در دانش آموزان دوره دوم متوسطه انجام شد. نتایج نشان داد که آموزش بار شناختی، سازگاری تحصیلی و درگیری تحصیلی دانش آموزان را افزایش داده است و اثرات آموزش ها در مرحله پیگیری نیز باقی مانده است. این نتایج همسو با یافته های رستمی و همکاران (۱۳۹۶) مبنی بر تأثیر معنی دار آموزش بار شناختی بر کارایی یادگیری مفاهیم جبر در دانش آموزان و همچنین همسو با یافته های شریف منش و همکاران (۱۴۰۰) مبنی بر تأثیر آموزش بار شناختی بر کاهش علائم دانش آموزان دارای مشکلات درونی شده میباشد. هم چنین همسو با یافته

که کلمات توضیحی، بیشتر از این که با بعد نوشتاری ارائه گردند با بعد شنیداری ارائه شود و اثر افزودگی، هنگامی اتفاق می افتد که اطلاعات غیر ضروری و اضافی به یادگیرندگان ارائه شود (ون برمور و کرچمر، ۲۰۱۷)، هنگامی که برای دانش آموز از این تکنیک ها استفاده شود، یادگیری بهتری خواهد داشت و لذا سازگاری تحصیلی در او افزایش می یابد و در نتیجه تمایل و درگیری تحصیلی نیز در وی بالاتر می رود.

نتایج این تحقیق نشان داد که آموزش مبتنی بر بار شناختی می تواند به طور قابل توجهی سازگاری تحصیلی و درگیری تحصیلی دانش آموزان دوره دوم متوسطه را بهبود بخشد. این نوع آموزش با کاهش بار ذهنی و افزایش کارایی شناختی، دانش آموزان را قادر می سازد تا بهتر با چالش های تحصیلی روبرو شوند و به طور فعال تر در فرایند یادگیری مشارکت کنند. افزایش سازگاری تحصیلی و درگیری تحصیلی، بهبود عملکرد تحصیلی و کاهش استرس های ناشی از محیط آموزشی را به همراه دارد. در نتیجه، بهره گیری از راهبردهای مبتنی بر مدیریت بار شناختی می تواند به عنوان یک ابزار مؤثر برای ارتقاء کیفیت آموزش و یادگیری مورد استفاده قرار گیرد.

هر پژوهشی محدودیت هایی دارد که پژوهش حاضر نیز مستثنی نبوده است. این پژوهش تنها بر روی دانش آموز دختر دوره دوم متوسطه نواحی ششگانه اصفهان انجام شده است و بهتر است در تعمیم نتایج این پژوهش جانب احتیاط رعایت شود.

پیشنهاد می شود که این تحقیق روی دیگر نمونه ها در سایر شهر ها و بر روی پسران دانش آموز نیز صورت گرفته و نتایج مورد مقایسه قرار گیرد. با توجه به اهمیت متغیرهای تحصیلی در بین دانشجویان به مشاوران در مدارس پیشنهاد می شود تا آموزش بار شناختی را به صورت دوره های آموزشی برای دانش آموزان برگزار نمایند.

نظریه بار شناختی در نظر می گیرد که منابع حافظه فعال محدود است؛ به این معنا که افراد در یک زمان فقط می توانند یک تعداد اندکی از اقلام اطلاعاتی به هم مرتبط جدید را پردازش کنند، اما حافظه فعال علاوه بر این امکان بازیابی اطلاعات از حافظه بلند مدت را دارد. اطلاعات جدید در حافظه فعال و اطلاعاتی که از حافظه بلند مدت وارد آن می شود با یکدیگر تلفیق می شود. هم چنین این نظریه در نظر دارد که ظرفیت حافظه بلند مدت بسیار زیاد است و یک نقش اساسی را در یادگیری بر عهده دارد. اطلاعات موجود در حافظه بلند مدت در قالب طرحواره سازمان یافته اند. طرحواره، ساختارهای شناختی توصیف شده است که این امکان برای حافظه بلند مدت فراهم آورده است که عناصر چندگانه اطلاعات را در قالب یک عنصر واحد دسته بندی کنند. هم چنین در این نظریه، از اینکه تمامی منابع شناختی که در حافظه فعال انسان وجود دارد، مستقیماً برای ایجاد یادگیری و ساخت طرحواره ها در حافظه بلند مدت استفاده نمی شود. ممکن است که مقداری از این منابع، شناختی، صرف بار شناختی تحمیل شده توسط قالب محتوای آموزشی شود و در نتیجه، به جای آنکه این بار شناختی اضافی، تسهیل کننده یادگیری باشد، مانع آن می شود (سئولر، ۲۰۱۱).

آموزش بار شناختی می تواند با استفاده از تکنیک هایی مانند مثال های حل شده، تکمیل مسئله، تقسیم توجه، مجرای حسی و افزونگی منجر به افزایش سطح یادگیری دانش آموزان و افزایش سطح سازگاری تحصیلی و درگیری تحصیلی در آنها گردد. تکنیک مثال های حل شده، تکنیکی است که با جایگزین کردن تمرین های عملی با مجموعه ای از مثال های حل شده بار شناختی بیرونی را کاهش می دهد. تکنیک تقسیم توجه، وقتی رخ می دهد که یادگیرندگان مجبورند توجه شان را بین حداقل دو منبع اطلاعاتی که به طور فضایی یا زمانی جدا شده اند، تقسیم کنند. اصل زیر بنایی اثر مجرای حسی این است که علائم دیداری پیچیده وقتی به طور موثرتر درک می شوند

ملاحظات اخلاقی

تمامی شرکت کنندگان برای شرکت در پژوهش رضایت شفاهی خود را اعلام نمودند و اطمینان لازم در مورد محرمانگی اطلاعات به آنها داده شده است. هم چنین مقاله حاضر بر گرفته از پایان نامه مقطع دکتری با کد اخلاق IR.IAU.KHUISF.REC.1402.434 بوده است.

منابع

- ۲۰۱۳: با معرفی درگیری عاملی. فصلنامه اندازه گیری تربیتی، ۸(۲۹)، ۱۸۵-۲۰۴.
- رهبر، زهرا؛ احمدی، فاطمه؛ سعیدی، مهدی. (۱۳۹۳). توسعه مواد آموزش الکترونیکی بر اساس تئوری بار شناختی برای بهبود سطح یادگیری دانش آموزان در آموزش آنلاین فیزیک. فناوری آموزش ۱۸(۱)
- شریف منش، مریم؛ قمرانی، امیر؛ نادی، محمدعلی و سجادیان، ایلناز. (۱۴۰۰). مقایسه تأثیر مداخله آموزش بارشناختی با آموزش فراشناخت بر علایم مشکلات رفتاری درونی شده دانش آموزان دختر دوره اول دبیرستان. فصلنامه کودکان استثنایی. ۲۱ (۴): ۱۲۷-۱۴۰.
- عباسی، حامد؛ نیلی احمد آبادی، محمدرضا؛ دلاور، علی و زارعی زوارکی، اسماعیل. (۱۴۰۲). تأثیر محتوای الکترونیکی مبتنی بر واقعیت افزوده بر بار شناختی و پیشرفت تحصیلی دانشجویان دانشگاه فرهنگیان در درس آموزش علوم تجربی. مطالعات آموزشی و آموزشگاهی ۱۲(۴)، ۳۶۹-۴۰۰.
- فتحی آذر، اسکندر؛ گل پرور، فرشته؛ میر نسب، میر محمود و واحدی، شهرام. (۱۳۹۵). مطالعه پدیدارشناختی مشکلات رفتاری در دانش آموزان دبیرستانی: چالش های هیجانی - اجتماعی و تحصیلی. مشاوره کاربردی، ۶(۲)، ۵۳-۷۲.
- فلاحی، وحید؛ نریمانی، محمد؛ اسماعیلی، نسیم و موسوی، سیده سولماز. (۱۴۰۲). نقش حس انسجام و باورهای امید در پیش بینی سازگاری تحصیلی دانش آموزان. مطالعات آموزشی و آموزشگاهی، ۱۲(۳)، ۵۶۳-۵۸۱.
- Abu Samhadaneh m, Al-Takhaine W, Abed Al Nabi Al dalaeen I. (2022). Academic Compatibility and its Relationship to Targets Designation Among A sample of Higher Level of Basic Education Students. Res Militaris, 12(2), 5117-5130.
- Appleton, J. J., Christenson, S. L., Kim, D., & Reschly, A. L. (2006). Measuring cognitive and psychological engagement: Validation of the Student Engagement
- احمدی، پروین؛ بناهوان، مریم و علیخانی، منصور. (۱۴۰۳). تأثیر رویکرد یادگیری معکوس در کلاس مجازی علوم بر درگیری تحصیلی دانش آموزان پایه ششم ابتدایی در دوره کرونا. مطالعات آموزشی و آموزشگاهی. ۱۳(۲)، ۱۳۵-۱۵۰
- پورپاریزی، معصومه؛ توحیدی، افسانه و خضری مقدم، نوشیروان. (۱۳۹۷). تأثیر ذهن آگاهی بر پیشرفت تحصیلی و سازگاری تحصیلی: نقش واسطه ای خودپنداره تحصیلی. پژوهش نامه روانشناسی مثبت، ۴(۳)، ۲۹-۴۴.
- جعفری، علیرضا؛ نادی، محمدعلی و منشی، غلامرضا. (۱۳۹۶). اثر بخشی بسته آموزشی یادگیری خودراهبر بر مسئولیت پذیری تحصیلی و اهمال کاری تحصیلی در دانشجویان. توسعه آموزش جندی شاپور اهواز، ویژه نامه (۹۷)، ۶۳-۴۸.
- جعفری، علی رضا و نادی، محمد علی. (۱۴۰۱). تحلیل کیفی مؤلفه های یادگیری خود راهبر در آموزش پرستاری، نشریه آموزش پرستاری، ۱۱(۲)، ۶۴-۷۸.
- رستمی، مریم؛ طالع پسند، سیاوش و محمدی فر، محمد علی. (۱۳۹۶). اثر بخشی برنامه آموزشی بار شناختی بر کارایی یادگیری مفاهیم جبر در دانش آموزان دختر پایه هفتم شهر تهران. دوماهنامه راهبردهای آموزش در علوم پزشکی، ۱۰(۴): ۳۲۲-۳۳۳.
- رضانی، ملیحه و خامسان، احمد. (۱۳۹۶). ویژگی های روان سنجی پرسشنامه درگیری تحصیلی ریو

- Plass, J.L, Moreno, R., Brünken, R, editors. (2011). Cognitive load theory. *Psychology of Learning and Motivation*, 55, 37-76.
- Reeve, J. (2013). How students create motivationally supportive learning environments for themselves: The concept of agentic engagement. *Journal of educational psychology*, 105(3), 579.
- Shehab HM, Nussbaum EM.(2015). Cognitive load of critical thinking strategies. *Journal of Elsevier*. Shehab HM, Nussbaum EM. 2015. Cognitive load of critical thinking strategies. *Journal of Elsevier*.
- Stevens, J. P. (2013). *Intermediate statistics: A modern approach*. Routledge.
- Sweller J. (1988). Cognitive load during problem-solving: Effects on learning, *Cognitive Science*, 12:257-258.
- Sweller, J. (2011).Cognitive load theory. In *Psychology of learning and motivation*. 1 (Vol. 55, pp. 37-76). Academic Press.
- Takir A, Aksu M. (2012). The Effect of an Instruction Designed by Cognitive Load Theory Principles on 7th Grade Students' Achievement in Algebra Concepts and Cognitive Load, *Journal of Creative Education*, Vol. 3, No. 2, Pp:232-240.
- Usmonov, M. T. (2021). The Concept of Compatibility, *Actions on Compatibility. International Academic Multidisciplinary Research (IJAMR)*, 5(1), 10-13.
- Uthman, J. J., & Razzaq, S. (2021). University violence and its relationship to the academic compatibility of university students. *Modern Sport*, 20(2), 0054-0063.
- Van Merriënboer, J. J., & Kirschner, P. A. (2017). Ten steps to complex learning: A systematic approach to four-component instructional design. Routledge.
- Zuhri, M. N. (2023). Cognitive psychology development in the early adolescence. *Journal of Education on Social Issues*, 2(1), 44-51 .
- Instrument. *Journal of school psychology*, 44(5), 427-445.
- Baker R W, Siryk B. (1984). Measuring Adjustment to College. *Journal of Counseling Psychology*, 3: 179-189.
- Barimani, M., Zwedberg, S., & Ulfsdottir, H. (2022). Open dialogue—a grounded theory study on peer learning at birthing units. *Midwifery*, 111, 103355
- Brysaert M.(2019). How many participants do we have to include in properly powered experiments? A tutorial of power analysis with reference tables. *J Cogn.*;2(1):16. doi:10.5334/joc.72
- De Bruin, A. B., & van Merriënboer, J. J. (2017). Bridging cognitive load and self-regulated learning research: A complementary approach to contemporary issues in educational research. *Learning and Instruction*, 51, 1-9.
- Finn JD. (1989). Withdrawing from school. *Review of Educational Research*, 59:17-142.
- Ghazi, R. M., Mohammad, S. A. (2022). Academic Compatibility among Students of Department of Kindergarten. *Nasaq*, 35(6)
- Greenaway, K., Amiot, C. E., Louis, W. R., Bentley, S. V., Mavor, K. I., Platow, M. J., & Bizumic, B. (2017). The role of psychological need satisfaction in promoting student identification. *Self and social identity in educational context*. New York: Routledge.
- Leppink, J. (2010, July). Adjusting cognitive load to the student's level of expertise for increasing motivation to learn. In *Proceedings of the Eighth International Conference on Teaching Statistics [Conference paper]*. Slovenia: Ljubljana.
- Marks, H. M. (2000). Student engagement in instructional activity: Patterns in the elementary, middle, and high school years. *American educational research journal*, 37(1), 153-184
- Pappas C. 2014. Cognitive load theory and instructional design. [Online]. Diakses dari: [http:// www.elearningindustry.com/cognitive-load-theory-and-instructionaldesign](http://www.elearningindustry.com/cognitive-load-theory-and-instructionaldesign)



The effectiveness of cognitive load training on Educational adjustment and Educational Engagement in second year high school students

Ali Masoumi¹, Mohammad Ali Nadi^{2*}, Ilnaz Sajjadian³

- 1) Ph.D. Student, Department of Educational psychology, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran
 - 2) Professor, Department of Educational Science, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran
 - 3) Associate Professor, Department of Clinical Psychology, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran
-

Abstract

Educational adjustment and engagement are important variables among students. Therefore, the aim of the present study is to investigate the effectiveness of cognitive load training on Educational adjustment and Educational engagement in second-year high school students. The research method was a semi-experimental pre-test, post-test with a control group and a two-month follow-up period, and the statistical population included all female second-year high school students in the six districts of Isfahan in the 2023-2024 academic year. 42 people were selected through purposive sampling and randomly assigned to two intervention and control groups (21 people in each group). The research tools included Baker's (1984) and Seriak's Educational adjustment questionnaires and Rio's (2013) Educational engagement questionnaires. The experimental group completed the Sharif Manesh et al. (1400) educational package in 9 90-minute sessions. The control group did not undergo any intervention. Data analysis was performed using SPSS version 23 software and repeated measures analysis of variance. The results showed that cognitive load training increased students' Educational adjustment and Educational engagement, and the effects of the training remained at the follow-up stage ($p < 0.001$). Cognitive load-based training strengthens students' Educational adjustment and engagement by reducing mental pressure, reduces educational stress, and helps improve the quality of the educational process.

Keywords: Cognitiveload training, Educationaladjustment, EducationalEngagement, students
