

واکاوی مؤلفه های تدریس اثربخش ریاضی در دوره متوسطه ثویا خدایی^۱، زهره سعادت‌مند^۲، مریم براتعلی^۳

چکیده

هدف تحقیق حاضر، تبیین مؤلفه های تدریس اثربخش ریاضی در دوره متوسطه بود. این پژوهش با به کارگیری روش تحلیل محتوای کیفی انجام یافته است. حوزه پژوهش کلیه منابع مکتوب و دیجیتال معتبر و در دسترس بوده و انجام تحقیقات به صورت کتابخانه‌ای و بررسی پایگاه‌های معتبر اینترنتی و نیز پژوهش‌های داخلی و خارجی صورت گرفته است. روش تجزیه و تحلیل داده‌ها به صورت قیاسی انجام گرفته و تحلیل محتوا به صورت دسته بندی کدهای استخراج شده و مفاهیم جایگزین دسته اول و در مرحله دوم دسته بندی کدهای هم دسته در قالب اختصاری کدهای دسته دوم، انجام پذیرفت. نتایج به دست آمده در قالب مقوله مؤلفه های تدریس اثربخش ریاضی در دو محور اساسی عوامل درونی که مربوط به فاکتورهای انگیزشی و آمادگی برای یادگیری درس ریاضی با لحاظ کردن کاهش استرس و ترس دانش آموزان، ایجاد شوق یادگیری و عوملی که در کل به روحیات و هیجانات عاطفی دانش آموزان مربوط می باشد و در محور اساسی دوم نتایج به دست آمده در زمینه عوامل بیرونی موثر بر فرایند یادگیری از نظر ویژگی های مهم معلم ریاضی و نیز شیوه تدریس ریاضی می باشد. یافته‌های این مطالعه نشان داد که سه محور معلم، دانش آموز و روش های مناسب تدریس با ویژگی های خاص و با در نظر داشتن چالش های مطرح در زمینه تدریس ریاضی، هر یک از عوامل مهم مؤلفه های تدریس اثربخش ریاضی می باشند. پایایی و اطمینان پذیری از صحت یافته ها از طریق دقت و تعمق در استخراج یافته ها و نیز تایید صاحب نظران رشته ریاضی و اساتید برنامه ریزی درسی حاصل گردیده است.

کلید واژه ها: تدریس اثربخش، ریاضی، مقطع متوسطه.

پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۰۱/۱۷

دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۱۰/۱۰

^۱ - دانشجوی دکتری برنامه ریزی درسی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران.

^۲ - دانشیار گروه برنامه ریزی درسی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران

(نویسنده مسئول). drzohrehsaadatmand12@yahoo.com

^۳ - استادیار گروه علوم تربیتی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران.

مقدمه

در آموزش و پرورش بالا بردن کیفیت یادگیری و تدریس همواره از مسایل پر اهمیت بوده است (مویندا^۱، ۲۰۰۷: ۹۸). در این رابطه، عملکرد موثر آموزشگران در تدریس و تأثیر آن بر روی یادگیرندگان از متغیرهای مهم در اثربخشی سازمان آموزش و پرورش محسوب میشود (تلخایی، ۱۳۷۹: ۳۲). مفهوم کلی اثربخشی تدریس را می‌توان میزان انطباق رفتار دانش آموزان با انتظارات، خواسته‌ها، اهداف، انجام درست کارها، میزان مهارت، دانش و نگرش کسب شده در اثر آموزش تعریف نمود (محمدی خانقاه و حسین زاده، ۱۳۹۴: ۷۸). تدریس اثربخش، مجموعه رفتارهای معلم است که باعث دستیابی به اهداف آموزشی و یادگیری بهتر فراگیر می‌شود (محبوب مودب و عسگری، ۱۳۸۹: ۲۹). ضروری است که معلم با استفاده نمودن متغیرهایی از جمله بیان روشن، استفاده از روشهای آموزشی متنوع، تسلط بر موضوع درس، داشتن رابطه خوب با دانشجو، وضعیتی را بوجود می‌آورد که باعث تسهیل در یادگیری می‌شود. صمیمیت مدرس، رفتار گرم و احترامی که برای شخصیت دانشجو قائل می‌شود، می‌تواند تدریس را موثرتر سازد (محمدی خانقاه و حسین زاده، ۱۳۹۴: ۸۰). بی‌تردید وجود تفاوت‌های فردی در بین یادگیرندگان و عدم بهره‌گیری از روش‌های مناسب و منطبق با استعداد دانش آموزان در کلاس‌های درس به انضمام کمبود یک برنامه‌هنجار در مراکز آموزشی، زمینه‌ساز چالش‌های ایجاد شده در فرایند یادگیری است و در این راستا چاره‌ای جز ارائه راهکارهای عملیاتی و کاربردی آن نخواهیم داشت (شاهورانی و همکاران، ۱۳۸۸: ۵۴).

در طول دهه گذشته، تحقیقات تأیید کرده‌اند که معلمان تاثیرات قابل توجهی بر موفقیت تحصیلی و مادام‌العمر فراگیرانشان دارند (بلازر^۲، ۲۰۱۵: ۲۰؛ فریدمن و راکوف^۳، ۲۰۱۴). علیرغم تلاش‌های مشترک در شناسایی ویژگی‌هایی مانند تجربه، آموزش و مدرک که ممکن است با اثربخشی مرتبط باشند (وین و یانگز^۴، ۲۰۰۳: ۹۰)، با این حال، ماهیت تدریس اثربخش هنوز هم تا حد زیادی ناشناخته باقی مانده است (بلازر، ۲۰۱۵). تدریس اثربخش با تربیت و آماده‌سازی معلم

^۱- Muyinda

^۲- Blazar

^۳- Friedman, & Rockoff

^۴- Wayne & Youngs

اثربخش آغاز میشود (میلر^۱، ۲۰۰۳: ۱۴). معلمان اثربخش، مشتاق و دارای انگیزه و نگرش مثبتی به آموزش بوده، آن را در رفتار خود منعکس کرده، جهت بهبود آن تلاش می کنند (گران، استرانگ و پاپ^۲، ۲۰۰۸: ۳۲) و با ایجاد قوانین واضح و روتین و سیستم پاداش در کلاس درس اجازه نمی دهند که ذهن دانش آموزان از کلاس منحرف شود (کاکمک^۳، ۲۰۰۹: ۳۹۵) بهره وری فراگیران نیز از آموزش مؤثر در راهبردهای یادگیری فقط مختص به داخل کلاس درس نیست (گورنئو^۴، ۲۰۰۵: ۵) و تأثیر آن می تواند چندین سال باشد همچنان که تأثیر یک معلم غیر اثربخش نیز چندین سال است (گرت، استرننگ و پاپ، ۲۰۰۸: ۳۳).

مهم ترین هدف آموزش ریاضی اندیشیدن است و به معلمان توصیه می کند که سطح توانایی اندیشیدن را در شاگردان خود بالا ببرند. به این جهت وظیفه و مسئولیت معلم امروز نسبت به گذشته سنگین تر و پیچیده تر شده است. دیگر نمی توان با روش های سنتی جامعه و افراد آن را به سوی یک تحول پیچیده و پیشرفته سوق داد (پولیا، ۱۳۹۷: ۱۴). ریاضیات به خاطر اهمیتی که دارد موضوع اصلی برنامه درسی دوره آموزش عمومی قلمداد می شود و سهم بسزایی در یادگیری سایر درسها ایفا می کند. تدریس اثربخش ریاضیات به معلمان ریاضی اثربخش نیاز دارد و معلمان اثربخش، لازم است که دانش موضوعی و توانایی انتقال دانش خود به فراگیرانشان را به طور مؤثر داشته باشند. در صورتی که معلم ریاضی دانش موضوعی داشته باشد ولی از شیوه انتقال دانش به طور مؤثر به فراگیران آگاه نباشد، در این صورت نمی تواند به طور مؤثر ریاضیات را تدریس نماید. از لحاظ آموزش ریاضی، بهترین شیوه و تکنیک به عنوان یک راهبرد آموزشی است که نتایج مورد نظر را تولید می کند و درک و فهم عمیق فراگیران را ارتقا می دهد (سیه، ۲۰۰۷: ۱۶۲). با وجود این ضروری می نماید که با توجه به تحولات سریع در آموزش و فن آوری و در نتیجه تغییر نقش ریاضیات در زندگی روزمره، نیاز دانش آموزان به استفاده از تکنیک های جدید بیشتر احساس می شود. در دنیایی که پیشرفت فن آوری به سرعت در حال تغییر است، نمی توان نباید دانش آموزان را مستقل از شرایط موجود و با شیوه های گذشته آموزش داد. تحقیقات نیز

^۱- Miller

^۲- Grant, Strong & Popp

^۳- Çakmak

^۴- Gourneau

نشان می‌دهد روش‌های توضیحی در حوزه توسعه نگرشی مؤثر نیستند. زیرا به نظر میرسد که ایجاد تغییر در نگرش نیازمند مشارکت فعال فراگیران، بیان نظریات و مورد انتقاد قرار گرفتن از طرف همسالان و همکلاسان است و یک معلم برجسته به تنهایی نمی‌تواند در موقعیت یادگیری معمولی این نقش (ایجاد تغییر در نگرش) را، به نحو احسن ایفا کند (آقازاده و احدیان، ۱۳۸۵)

استنفورد^۱ (۲۰۰۷) اظهار داشت که تدریس اثربخش، بدون شک مهم‌ترین هدف در آموزش ریاضیات است. پژوهش‌ها نشان دادند که برخی از معلمان به طور چشمگیری اثربخش‌تر از دیگران هستند و این تفاوت‌ها اثرات پایداری بر یادگیری فراگیران دارد (ایسماعیل، شاهیل و ماندیا^۲، ۲۰۱۵: ۴۷۵؛ ریکوین، هانوشک، کین^۳، ۲۰۰۵: ۴۲۰). اینگارسون، بیویس، بیشاپ، پک و الورت^۴ (۲۰۰۴) به این نتیجه رسیدند که چهار عامل اصلی وجود دارد که بر اثربخشی نتایج یادگیری فراگیران در ریاضیات اثر می‌گذارد. این عوامل عبارت‌اند از: الف) "شرایط مدرسه توانمند" - شرایطی در مدرسه که فراگیران در آن قرار دارند؛ ب) "شرایط معلم توانمند" - تجربیات و رشد حرفه‌ای معلمان؛ ج) "توانایی معلمان" - دانش، باورها و درک معلمان و د) "شیوه معلم" - آنچه که معلمان در کلاس خود انجام می‌دهند؟ همان‌گونه که پسامنتیر، اسمیت و استپلمن^۵ (۲۰۱۰) بیان داشتند معلمان ریاضی اثربخش طیف گسترده‌ای از راهبردهای تدریس خاص را دارند. تعیین بهترین راهبردها برای یک درس جنبه مهمی از نقش خلاقانه معلمان در کلاس درس است و هر معلم یک مرجع است که تعیین می‌نماید کدام راهبردهای تدریس کلاسی اثربخش‌تر خواهند بود.

مطالعات و پژوهش‌ها نشان داده‌بودند که تدریس اثربخش منعکس‌کننده یادگیری اثربخش است (ایسماعیل و همکاران، ۲۰۱۴: ۴۷۵) پسامنتیر، اسمیت و استپلمن (۲۰۱۰) گزارش دادند که معلمان اثربخش ریاضی به توسعه نگرش‌های مثبت فراگیرانشان از طریق حساس شدن به احساسات فراگیرانشان، از طریق ارزشمند دانستن مشارکت و همکاری تمامی فراگیرانشان، از طریق شناخت نیازهای فراگیرانشان برای پیشرفت، از طریق درگیر نمودن فراگیران در

^۱ - Stanford

^۲ - Ismail, Shahrill & Mundia

^۳ - Rivkin, Hanushek & Kain

^۴ - Ingvarson, Beavis, Bishop, Peck & Elsworth

^۵ - Posamentier, Smith & Stepelman

یادگیری شان و از طریق ایجاد هیجان و علاقه به ریاضیات کمک می نمایند. سیح (۲۰۰۷) بیان کرد که تدریس و یادگیری اثربخش ممکن است یک عملکرد تعاملی بین معلمان و فراگیرانشان، بین و میان فراگیران و بین کلاس و محیط کلاس است. شیوههای تدریس معلمان اثربخش تر ریاضی شامل موارد زیر است ایده های مختلف ریاضیات و ارائه های مختلف از هر ایده را به وسیله کلمات، نمادها و نمودارهای مختلف به هم متصل نماید؛ فراگیران را به توصیف و شرح روشها و استدلال هایشان ترغیب و تشویق نماید و از این توصیفات به عنوان شیوه ای برای توسعه در کشان از طریق ایجاد و تأکید بر ارتباطات و اتصالات استفاده می نماید؛ بر اهمیت استفاده از هر روش ذهنی، نوشتاری یا الکترونیکی که کارآمدتر برای مشکل موجود هستند، تأکید نماید؛ و به ویژه بر توسعه مهارت های ذهنی تأکید نماید (مکدوننا و کلارک، ۲۰۰۳: ۲۶۵)

براون و همکاران^۱ (۱۹۹۸) بیان کردند که برخی از جنبه های کیفیت معلم با پیشرفت همبستگی دارد. این جنبه ها و معیارها شامل استفاده از سؤالات با سبک بالاتر، اظهارات و وظایفی است که به فکر کردن به جای تمرین نیاز دارند؛ تأکید بر ایجاد، از طریق گفتگو، معانی و ارتباط بین ایده ها و زمینه های مختلف ریاضی؛ حل مشارکتی مسئله در کلاس ها و تنظیمات گروه های کوچک و خودمختاری بیشتر به فراگیران برای توسعه و بحث در مورد روش ها و ایده هایشان است". نکته قابل توجه اینکه، ارائه درس به عنوان یکی از اصلی ترین ابعاد تدریس اثربخش واجد نشانگرها و ویژگی های مختلفی است. به عقیده مادابام^۲ (۲۰۰۹) توجه به تحقیق در مورد معلمان اثربخش ریاضی می تواند سبب گردد تا صفات و ویژگیهای معلمان اثربخش ریاضی شناسایی و الگو و نمونه برای دیگر معلمان ریاضی شود. بررسی پژوهش های انجام شده نیز گویای آن است که شاخص های مختلفی به عنوان نشانگرهای تدریس اثربخش مورد توجه قرار گرفته است که به نوبه خود می تواند در یافتن کمبودها و جبران نواقص آموزشی مؤثر باشد.

پژوهشگران در مطالعات خود به بررسی تعدادی از نشانگرهای تدریس اثربخش پرداخته اند. از جمله شریفیان، نصر و عابدی (۱۳۸۴) در مطالعه خود به پنج مؤلفه طراحی آموزش، ارائه درس، مدیریت کلاس، روابط انسانی و ارزشیابی به عنوان نشانگرهای عمده تدریس اشاره کرده است. عندلیب و احمدی (۱۳۸۶) در مطالعه خود به طراحی تدریس، روابط انسانی، ویژگی های

^۱ - Brown et al

^۲ - Maduabum

شخصیتی مطلوب، اجرای آموزش، مدیریت کلاس، ارزشیابی طراحی آموزش، ارائه درس، مدیریت کلاس، روابط انسانی و ارزشیابی را به عنوان مؤلفه های نشانگرهای تدریس اثربخش ارائه کرده است. ستاری (۱۳۹۲) دانش پژوهی، روش تدریس مناسب، قدرت برقراری ارتباط، شخصیت فردی، جو کلاس، محور قرار دادن رشد دانشجو و ارزشیابی مناسب از دانشجو را به عنوان مؤلفه های تدریس اثربخش مطرح نموده است. نیکولتا^۱ (۲۰۱۱) دریافت زمانی که معلم از شیوه استفاده از نمودار شناختی، نقشه شناختی و برگه های حل مسئله جهت افزایش دریافت و حساسیت نسبت به اطلاعات جدید در دانش آموزان استفاده می کند، یادگیری ریاضی افزایش می یابد، آندریسن و براتن^۲ (۲۰۱۱) نیز طی مطالعه خود متوجه شدند که وقتی معلم در تدریس خود مطالب را با شیوه های مختلف به زندگی کودکان مرتبط می کند (ارتباط با اطلاعات قبلی دانش آموزان) نسبت به زمانی که به سادگی درس را ارائه می کند، یادگیری دانش آموزان افزایش می یابد. در مطالعه ای دیگر اسپیکوزا و همکاران^۳ (۲۰۰۱) اجزای سیستم محیط تدریس را تحلیل کردند. در بین این اجزای سیستم، روشنی و وضوح ارائه تدریس، انتظارات معلم، ایجاد فرصت و زمان مناسب از اهم موضوعات بود. لیکین^۴ (۲۰۰۳) بیان می کند وقتی معلمان عملکرد حل مسئله دانش آموزان را مشاهده و تحلیل می کنند، یعنی دارای سطح بالایی از انتظارات از دانش آموزان هستند، دانش آموزان برای حل مسائل چالش برانگیز، تشویق می شوند که چنین انتظاراتی به نوبه خود به عنوان یک عامل مهم در طرح درس روزانه معلم تأثیر می گذارد. الیوت^۵ (۲۰۱۰) در مطالعه خود بر روی معلمان ژاپنی و گواتمالا دریافت که از بین ویژگی های معلمان، متخصص بودن آنان نقش عمده ای در مؤثر بودنشان در کلاس درس دارد. یکی از اولین و مهم ترین برنامه ها درباره اثربخشی سودمند است. کاستر و همکاران^۶ (۲۰۰۵) شایستگی های حرفه ای معلمان اثربخش را در پنج دسته اصلی (دانش تخصصی، صلاحیت رفتاری، پداگوژی، ارتباطات، سازمان دهی تقسیم بندی نموده اند. دانیلسون^۷ (۲۰۰۷) ویژگی های تدریس اثربخش را

^۱ - Nicoleta

^۲ - Andreassen & Bråten

^۳ - Spicuzza et al

^۴ - Leikin

^۵ - Elliott

^۶ - Koster et al

^۷ - Danielson

مسئولیت های حرفه ای، مدیریت و سازمان دهی کلاس درس، آموزش یا تدریس، نظارت و کنترل بر پیشرفت دانش آموزان، پیش نیازهای تدریس مؤثر، برنامه ریزی و آمادگی و ویژگی های شخصی معلم عنوان نموده است. کلمنتس و همکاران (۲۰۱۲) اعتقاد دارند که باوجود تلاشها و ادعاهای پی درپی در مورد اهمیت نقاش معلم در بهبود فرآیند تحقیقات تدریس و یادگیری، معلمان ریاضی هنوز هم کم و بیش، به عنوان استفاده کنندگان منفعل آموزشی و گاهی ابزارهایی برای کمک به تولید دانش، دیده می شوند.

آنچه پیش از این آمد به اهمیت بررسی تعدادی از مولفه های تدریس اثربخش در آینه پژوهش اشاره داشت، از طرف دیگر نتایج مطالعه بین المللی تیمز، نشان داد متوسط عملکرد دانش آموزان ایرانی در درس ریاضی پایین تر از سطح بین المللی است (موسسه پژوهش مطالعات آموزشی^۱، ۲۰۱۹) بنابراین هر گونه پژوهشی که بتواند به نشان دادن عوامل مؤثر در یادگیری ریاضی پردازد باهمیت خواهد بود. در ارتباط با ضرورت مطالعه حاضر باید گفت علی رغم اینکه تحقیقاتی در مورد نشانگرهای تدریس اثربخش صورت گرفته بیشتر در مقاطع آموزش عالی بوده اند. افزون بر این در ادبیات پژوهش داخلی، پژوهشی در زمینه کاریست مولفه های تدریس اثربخش در حوزه ریاضی به ندرت وجود دارد و در مقاطع متوسطه و پایین تر این امر مورد غفلت واقع شده است. سؤالات متعددی در این راستا وجود دارد که نیاز به بررسی و انجام تحقیقات متعددی را می طلبد که پژوهش حاضر در صدد پاسخگویی به آن است. از این رو پژوهش حاضر در نظر دارد، به تحقیق در خصوص واکاوی مولفه های تدریس اثربخش در درس ریاضی پردازد.

روش تحقیق

پژوهش حاضر از لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ رویکرد گردآوری داده ها کیفی با استفاده از روش تحلیل محتوا بوده است. در این تحقیق واحد تحلیل "پاراگراف" بوده است. محقق برای پاسخ دادن به سؤالات، نیاز به مرور متون مرتبط، داشته است. به این معنا که برای بررسی مولفه، روش ها و رویکردهای اثربخش تدریس و استخراج الگوهای برخاسته از دستاوردهای این پژوهش، متون و پژوهش های معتبر در ارتباط با موضوع پژوهش به شیوه تحلیل محتوای کیفی مورد مطالعه قرار گرفته است.

^۱ - Research Institute for Educational Studies

در این مطالعه (تحلیل محتوای کیفی)، حوزه پژوهش شامل کلیه کتب و منابع نوشته شده پیرامون مباحث مربوط به نتایج مطالعات و پژوهش‌های داخلی و خارجی پیرامون روش‌های تربیتی ریاضی بوده است. از کلیه مکتوبات چاپی و دیجیتالی و منابع کتابخانه‌ای در دسترس استفاده شده است. از جمله مهمترین موتورهای جستجو و پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر مورد استفاده در این تحقیق عبارت است از google scholar, Springer, science direct. در تحقیق کیفی، پاتون بیان می‌کند که شیوه ایده آل نمونه‌گیری این است که تا رسیدن به مورد زاید (موردی که پس از آن اطلاعات جدیدی به دست نمی‌آید) به انتخاب ادامه دهیم. در این پژوهش موارد انتخابی به دلیل الزامات تحقیق و پرهیز از پراکندگی مطالعه، حتی الامکان رعایت منحصر به فرد بودن مفاهیم استخراج شده مد نظر محقق قرار داشته است و پژوهش تا سرحد اشباع ادامه یافته است. برای جمع‌آوری اطلاعات از شیوه فیش برداری از کتب و منابع مرتبط استفاده گردید. به عبارتی در این تحقیق، جهت استخراج پاراگراف‌های مرتبط با موضوع پژوهش از منابع فیش برداری انجام شد.

روش گردآوری داده‌ها در این مطالعه روش کتابخانه‌ای بوده، که در تمام تحقیقات علمی مورد استفاده قرار می‌گیرد و در بعضی از آن‌ها موضوع تحقیق از نظر روش، از ابتدا تا انتها متکی بر یافته‌های تحقیق کتابخانه‌ای است. در تحقیقاتی که ماهیت کتابخانه‌ای دارند، تقریباً تمام تلاش محقق در کتابخانه‌ها صورت می‌پذیرد. حتی در تألیف و تصنیفات نیز از این روش استفاده می‌شود. (حافظ‌نیا، ۱۳۸۷) در این پژوهش جهت جمع‌آوری اطلاعات از پایگاه‌های اطلاعاتی و موتورهای جستجوگر و نیز وب‌سایت‌های معتبر، همچنین منابع چاپی و دیجیتالی کتابخانه‌های دانشگاهی داخل و خارج کشور جهت دریافت آخرین تحقیقات انجام شده مرتبط در دنیا و نیز آگاهی از آخرین مبانی تئوریک و قابل استناد استفاده شد. در میان فرایندهای تحلیل محتوای کیفی، مایرینگ دو رویکرد را مطرح می‌کند که به عنوان رویکردهای اصلی برای بسط و توسعه نظام مقوله‌ای و یافتن اجزای مناسب به عنوان نتیجه، در نظر گرفته شده‌اند که عبارتند از: بسط نظام مقوله‌بندی استقرایی و استفاده از نظام مقوله‌بندی قیاسی (مایرینگ، ۲۰۰۰).

روش تجزیه و تحلیل اطلاعات در این تحقیق، روش تحلیل محتوا با استفاده از نظام مقوله‌ای قیاسی است. کاربرد نظام مقوله‌ای قیاسی چنان است که با نظریه‌های استخراجی و جنبه‌های مختلف تحلیل و مرتبط کردن آنها با متن سرو کار دارد.

مراحل تحلیل کیفی شامل، تعیین روشمند مقوله در عبارات یک متن است تا طی چند مرحله از تحلیل متن، مشخص شود که آن مرحله به چند نحو توصیف می‌شود. تعاریف مقوله‌ها، نمونه‌ها و موارد بررسی شده، فرمول‌بندی می‌شوند. سپس مرحله به مرحله کامل و در مراحل تحلیل مورد اصلاح قرار می‌گیرند (مایرینگ، ۲۰۰۰). پس به طور کلی، ایده اصلی در این روند، فرمول‌بندی معیارهای تعریف شده است که از پیشینه نظری و پرسش تحقیق به دست می‌آید و در این زمینه جنبه‌های متنی مورد بررسی محاسبه می‌شوند. علاوه بر این معیارها، مواد بررسی شده مورد توجه قرار می‌گیرند و مقولات مرحله به مرحله و به طور آزمایشی استخراج می‌شوند. در این حلقه بازگشتی، مقولات بارها و بارها اصلاح و از تعداد آنها کاسته می‌شود تا تنها مقولات اصلی بمانند و بتوان پایایی آنها را بررسی کرد. به طور خلاصه می‌توان گفت که کاربرد نظام مقوله‌بندی قیاسی در فرمول‌بندی نظریه‌های استخراج شده پیشین در جنبه‌های مختلف تحلیل و مرتبط کردن آنها با متن است. مراحل تحلیل کیفی، شامل تعیین روشمند مقوله در عبارات یک متن است که در طی چند مرحله از تحلیل متن، توصیف نهایی شکل گیرد.

روش تجزیه و تحلیل اطلاعات این پژوهش مبتنی بر نظام مقوله‌ای قیاسی بوده که از واحد تحلیل پاراگراف استفاده شده و طی سه مرحله انجام گرفته است. در این پژوهش نقطه شروع کار، تعیین نتایج و دستاوردهای حاصل از مطالعه پژوهش‌ها و آخرین دستاوردهای علمی در زمینه روش‌های موثر تدریس ریاضی بوده است که در حقیقت مدل پیشینی کار بوده است و پژوهشگر بر اساس آن در بین جملات و پاراگراف‌های مهم به دنبال جستجوی مفاهیمی بوده است که در ذیل این عناصر گنجانده شود.

یافته‌ها

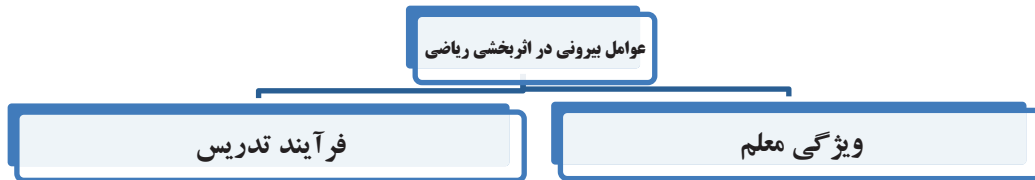
در این پژوهش مقوله محوری مولفه‌های اثر بخش تدریس ریاضی در دو محور اساسی عوامل موثر درونی و عوامل موثر بیرونی به دست آمده‌اند. عوامل بیرونی تدریس اثر بخش ریاضی شامل دو دسته عوامل است که اساساً به شخصیت و منش معلم با ویژگی‌های خاص تدریس ریاضی و

روش تدریس با ویژگی‌های فرایند تدریس اثر بخش ریاضی بستگی دارد در حالیکه عوامل درونی به اهمیت روحیات و خلقیات دانش آموز در کلاس درس ریاضی مربوط می‌باشد.

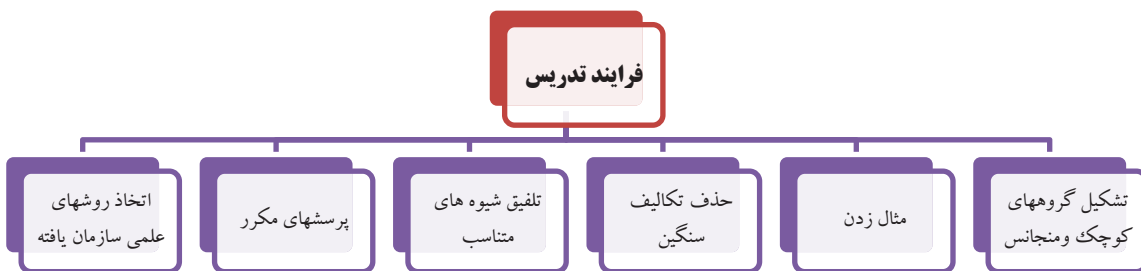


شکل ۱. مولفه‌های تدریس اثر بخش ریاضی

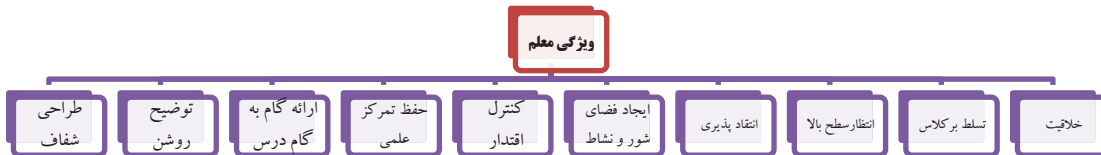
رفتار ریاضی ناظر بر چگونگی بروز دانش ریاضی فرد در موقعیت‌های مختلف است که تحت تأثیر عوامل بیرونی هم واقع می‌شود. عوامل بیرونی به ترتیب نقش بردارهای تسهیل‌کننده و بازدارنده رفتار ریاضی را ایفا می‌کنند. هیجان را معمولاً بی‌قراری فکر، احساس و یا حالت تحریک شده عقلانی تلقی می‌کنند که مانند بسیاری از مؤلفه‌های مربوط به طبیعت انسان و فعالیت‌هایش تنها در جریان رشد شخصیت و تفکر او شناخته می‌شود. هیجان‌ها ممکن است مخل یا تسهیل‌گر جریان تفکر و رشد آدمی باشند؛ که در صورت مخل بودن باید اثر بخشی آنها را بر عملکرد فرد به دقت کنترل کرد و آن را کاهش داد، به طوری که به عاملی سودمند در خدمت پویایی اندیشه و شخصیت آدمی در آید. روان‌شناسان، هیجان مؤثر در کارایی و کفایت افراد را به صورت زیر تقسیم بندی می‌کنند: الف) فشار روانی؛ ب) اضطراب؛ ج) اطمینان (د) ناکامی؛ ه) ایمنی - بی‌هراسی پنج مقوله فوق در نیل به هدف‌ها تأثیر گذارند. در این میان اضطراب و فشار روانی جایگاه ویژه‌ای در آموزش و یادگیری ریاضیات مدرسه‌ای به خود اختصاص داده است.



شکل ۲. عوامل بیرونی در اثربخشی ریاضی



شکل ۳. فرآیند تدریس به عنوان عامل بیرونی اثربخشی ریاضی



شکل ۴. ویژگی معلم به عنوان عامل بیرونی اثربخشی ریاضی

از جمله مسائلی که همواره ذهن معلمان و دانش آموزان و خانواده های آنها را به خود مشغول داشته این است که چرا بعضی از دانش آموزان به سادگی ریاضیات را یاد می‌گیرند و بعضی دیگر آن را با مشقت و زحمت زیادی یاد می‌گیرند؟ (ریس و همکاران، ۲۰۰۳، ترجمه نوروزیان، ۱۳۸۹). چرا یادگیری مفاهیم ریاضی در سال های آغازین تحصیل برای مسئولین، آموزگاران و والدین رضایت بخش است، ولی در سال های بعد به صورت غیرمنتظره برخی از دانش آموزان در ریاضی دچار افت شدید تحصیلی می‌شوند؟ همچنین چرا بعضی افراد در جبر و محاسبات به خوبی عمل می‌کنند اما در هندسه ضعیف هستند یا بالعکس؟ (جوردن و

لوین، ۲۰۰۹). پژوهش‌های زیادی برای پاسخدهی به دلایل ضعف در عملکرد ریاضی در سه حوزه آموزش کلاسی، طراحی آموزشی و تحقیقات آموزشی انجام گرفته‌اند. هدف این سه حوزه در بهبود آموزش و یادگیری ریاضی مشترک است. در حوزه آموزش کلاسی معلمان بر توان ریاضی دانش‌آموزان و افزایش آن تاکید دارند. در حوزه طراحی آموزشی بر روی مواد آموزشی و غنی کردن آن کار می‌کنند و بالأخره در حوزه تحقیقات آموزشی برای درک و فهم بیشتر یادگیری ریاضی اهمیت ویژه قائل می‌شوند (مگیدسون، ۲۰۰۵). بر اساس این پژوهش‌ها مشخص می‌شود که عوامل مختلفی از جمله اضطراب و نگرانی (نوولو و همکاران، ۲۰۰۷)، خودپنداره ریاضی، عملکرد قبلی ریاضی، انگیزش یادگیری ریاضی (کیامنش و پور اصغر، ۱۳۸۵)، خودکارآمدی ریاضیات، خودگردانی، هدف‌گذاری، راهبردهای یادگیری، روش تدریس، شیوه‌های مطالعه، سبک‌های شناختی و ادراک از محیط کلاس (کدیور و همکاران، ۱۳۸۹) بر عملکرد ریاضی دانش‌آموزان تأثیر گذار است.



شکل ۵. مؤلفه های اثربخش ریاضی

بحث و نتیجه گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد رفتار ریاضی ناظر بر چگونگی بروز دانش ریاضی فرد در موقعیت های مختلف است که تحت تأثیر عوامل بیرونی هم واقع می شود. عوامل بیرونی به ترتیب نقش بردارهای تسهیل کننده و بازدارنده رفتار ریاضی را ایفا می کنند. هیجان را معمولاً بی قراری فکر، احساس و یا حالت تحریک شده عقلانی تلقی می کنند که مانند بسیاری از مؤلفه های مربوط به طبیعت انسان و فعالیت هایش تنها در جریان رشد شخصیت و تفکر او شناخته می شود. هیجان ها

ممکن است محل یا تسهیل‌گر جریان تفکر و رشد آدمی باشند؛ که در صورت محل بودن باید اثر بخشی آنها را بر عملکرد فرد به دقت کنترل کرد و آن را کاهش داد، به طوری که به عاملی سودمند در خدمت پویایی اندیشه و شخصیت آدمی در آید. روان‌شناسان، هیجان مؤثر در کارایی و کفایت افراد را به صورت زیر تقسیم بندی می‌کنند: الف) فشار روانی؛ ب) اضطراب؛ ج) اطمینان (د) ناکامی؛ ه) ایمنی - بی‌هراسی پنج مقوله فوق در نیل به هدف‌ها تأثیر گذارند. در این میان اضطراب و فشار روانی جایگاه ویژه‌ای در آموزش و یادگیری ریاضیات مدرسه‌ای به خود اختصاص داده است

در ایران بر اساس نظرات نویسندگان و محققین سیستم آموزشی، دانش آموزان بسیار سخت‌کوش و با پشتکار هستند. ناکامی در دستیابی به کیفیت مناسب سیستم آموزش ریاضی، ریشه در کلاس درس ریاضی دارد. ریشه اصلی مشکل می‌تواند تصورات اشتباه دانش آموزان، مولفان کتب درسی و معلمان در زمینه ماهیت ریاضی، ماهیت یادگیری و یاددهی ریاضی باشد. بیشتر فارغ‌التحصیلان گمان نمی‌کنند که انسان‌های عادی نیز می‌توانند به کمک علم ریاضی خود مسائل زیادی را حل کنند و گمان می‌کنند که قادر نیستند ریاضیاتی را پدید آورند که بتواند مسائل حقیقی پیرامون آن‌ها را حل نماید (زمانی، ۱۳۸۶). میزان علاقه مندی معلم مربوطه به تدریس ریاضیات از جمله عواملی است که در احساس کودک نسبت به این درس تأثیر می‌گذارد. **استفاده از شیوه‌های مختلف و نوین تدریس:** یک معلم خوب باید از روش‌های مختلف تدریس برای یادگیری درس ریاضی استفاده کند. از روش‌های خلاق و نوین نیز در این زمینه بهره‌برد. معلمان می‌توانند با اهمیت دادن به کاربرد ریاضی در زندگی روزمره و عنوان کردن مثال‌های مختلف در این زمینه و نیز با بها دادن به تاریخ ریاضیات شور و شوق بیشتری در دانش آموزان ایجاد کنند. با این کارها انگیزه لازم برای یادگیری ریاضی فراهم می‌شود در این میان بینش معلمان و مریان ریاضی نسبت به حالات هیجانی و روحی شاگردان در خور اهمیت است تا با انتخاب روش مناسب آموزشی و فعالیت‌های کلاسی شایسته، زمینه مشارکت بیشتر و مطلوب‌تر فراگیران خود را فراهم آورند. پس بدون تردید اقتدار علمی معلمان و شیوه آموزشی آنان در تدریس و هدایت فعالیت‌های ریاضی می‌تواند موجب تشدید اضطراب ریاضی در افراد و یا تنش‌زدایی آن شود. دانش، تجربه و هنر معلمی اقتضا می‌کند که با توجه به قابلیت‌ها و وضعیت روانی کلاس تلفیقی متعادل و متناسب از

شیوه های آموزشی شامل روش توصیفی، اکتشافی، کارگروهی و انجام پروژه های کوچک علمی در حوصله درس، موجبات لذت بخشی رفتار ریاضی فراهم آید. بدیهی است که لذت ناشی از مسرت بخش شدن کار ریاضی در کنترل و تخفیف اضطراب ریاضی به نحو قابل ملاحظه ای مؤثر است. برداشتهای مختلف معلمان از مفهوم تدریس می تواند در نگرش آنان نسبت به دانش آموزان و نحوه ی کار کردن با آنها تأثیر مثبت یا منفی بر جای گذارد. برداشت چند گانه از مفهوم تدریس می تواند دلایل مختلفی داشته باشد؛ از مهمترین آنها ضعف دانش پایه و اختلاف در ترجمه و برداشت نادرست معلمان از دیدگاههای مختلف تربیتی است. گاهی آشفتگی و اغتشاش در درک مفاهیم تربیتی به حدی است که بسیاری از کارشناسان، معلمان و دانشجویان این رشته مفاهیمی چون پرورش، آموزش، تدریس و حرفه آموزی را یکی تصور می کنند و به جای هم به کار می برند. این مفاهیم اگر چه ممکن است در برخی جهات وجوه مشترک و در هم تنیده داشته باشند، اصولاً مفاهیم مستقلی هستند و معنای خاص خود را دارند. تدریس فعالیتی آگاهانه است که براساس اهداف خاص و بر پایه وضع شناختی شاگردان انجام میگیرد و در آنان تغییر ایجاد می کند. در تعریفی کلی، تدریس اثربخش باید منظم و برانگیزاننده باشد و موجب علاقه مندی دانش آموزان شود.

پس حیطه های مهارتی و روش تدریس معلم که اثربخشی کار هر مدرس را تعیین می کنند عبارت اند از: صلاحیت و توانایی فنی (علم و مهارت در درس و آموزش) و صلاحیت و توانایی حرفه ای (آگاهی از برنامه ریزی، ارائه و ارزیابی آموزشی) و صلاحیت شخصی (ویژگی های شخصی و رفتاری مؤثر در فرایند تعلیم و تربیت) اثربخشی کلی تدریس هر دبیر، در پرتو تقابل میان معیارهای کلی شامل طراحی تدریس، اجرای آموزش، مدیریت کلاس درس، روابط انسانی، ارزشیابی و ویژگی های شخصیتی مطلوب، سنجیده و تعیین می شود. به عبارت دیگر مدرس اثربخش کسی است که با طرح درس از پیش تعیین شده در کلاس حضور یابد و به ارائه آموزش مؤثر مطابق با آن طرح درس بپردازد و با این هدف، تسلط بر موضوع درس و تخصص در آن، تنوع در روش های تدریس، شرکت دادن دانش آموزان در جریان تدریس با تعیین فرصت سخنرانی، داشتن انتظارات بالا و معقول از فراگیران و موارد مشابه را مدنظر قرار دهد. این پژوهش با یافته های سلیمانپور باکفایت (۱۳۹۵)، قریشی شهرکی (۱۳۹۵)، درتاج (۱۳۹۲)، نظری (۱۳۹۲)،

امامی و کولایی نژاد^۱(۱۳۸۹)، کرایچ وروس^۲(۲۰۰۸)، رید^۳(۲۰۰۶)، واتسون و میسون^۳(۲۰۰۵)، بیان وکیل زاده (۱۳۸۸)، شعبانی (۱۳۹۲)، لیوت و مک گریگور (۱۹۹۹)، براون و اتکینسون (۱۳۸۲) کاملاً هماهنگ و در یک راستا می باشد

طور کلی موارد زیر می تواند یک تدریس لذت بخش را ایجاد کند: الف: نقش معلم و روش های تدریس او می باشد که چگونه می تواند کلیه شاگردان را وادار به شرکت در آموزش کند و شادی و نشاط را در طول ساعات تدریس در کلاس ایجاد کند. گرچه نقش نظام آموزشی، مدرسه، برنامه ها و ابزاری را که مدرسه باید فراهم کند تا معلم بتواند با کمک آن ها تدریس لذت بخش را پیاده و شاگردان را به سوی فعالیت علمی سوق دهد از اهمیت بسزایی برخوردار است لکن. برخی اصول حاکم مورد استفاده در تدریس فعال ریاضی مانند: الف) به دانش آموز فرصت «تجربه شخصی» داده شود به هیچ وجه نباید به جای دانش آموز تجربه مشخصی را انجام داد. ب) به دانش آموز فرصت «فکر کردن» یا «اندیشه شخصی» داده شود. نباید به جای دانش آموز فکر کرد، بلکه باید شرایطی را فراهم آورد که تدریجا اندیشیدن صحیح علمی را بیاموزد. بهتر اندیشیدن به مسائل بهترین نوع آموزش و موفق ترین روش می باشد. ج) به هیچ وجه نباید «اندیشه های شکل گرفته» را به صورت قالبی در کلیشه های مشخص به دانش آموز منتقل کرد و به همه تعمیم داد. د) به جای آن که معلم، خود طراح پرسش و پاسخگوی آن نیز باشد، باید شرایطی را به وجود آورد که برای دانش آموز «پرسش های اساسی» مطرح شود. تلاش شاگرد برای دریافتن درست پاسخ ها فرآیند شکل گیری «بهتر اندیشیدن» را سبب می گردد. ه) به دانش آموز، چگونگی ایجاد ارتباط بین یک مساله مشخص و هدف های آموزشی طرح مساله را آموزش دهیم. باید شاگرد با نگرش جامع تر به مفاهیم، گستره کاربرد یک قانون را در پدیده های به ظاهر متنوع را در یابد و در آن مهارت لازم پیدا کند. بذا باید اذعان داشت که امروز برخلاف گذشته تدریس به معنای انتقال دانش نیست، بلکه نقش یاددهنده و یادگیرنده تغییر یافته است (محمودی، ۱۳۹۱). پس اثربخشی کلی تدریس هر دبیر، در پرتو تقابل میان معیارهای کلی شامل طراحی تدریس، اجرای آموزش، مدیریت کلاس درس، روابط انسانی، ارزشیابی و ویژگی های شخصیتی

^۱ - Craig & Ross

^۲ -Reid

^۳ -Watson& Chick

مطلوب، سنجیده و تعیین می شود. در تبیین این یافته می توان گفت، کلاس درس محیطی رسمی است که در آن معلمانی که باور دارند می توانند بر یادگیری دانش آموزان تأثیر مثبت بگذارند، تلاش می کنند فضایی امن برای یادگیری آنها فراهم کنند که از راه تعامل با آنها به یادگیری بهتر منجر می شود. معلمانی که سطوح بالایی از باور خود کارآمدی در رفتارشان دارند، بیشتر از راهبردهای موثر در مدیریت رفتار کلاسی استفاده می کنند معلمان بتازگی تحت تأثیر اصول نظریه شناختی و سازنده گرایی قرار گرفته اند که بر اهمیت دانش ساختاری یادگیرنده و توجه به نیازهای دانش آموزان تأکید دارد. معلمان با باور خود کارآمدی بالا از روش های تدریس کارآمدتر استفاده می کنند و در تعیین هدف های عالی برای تدریس تلاش بیش تری می کنند. این معلمان با دانش آموزان تعامل بیش تری در یادگیری دارند معلمان با خود کارآمدی بالا محیط کلاس خود را به گونه ای سازمان می دهند که یادگیری به صورت موثر صورت گیرد و این امر زمانی تحقق می یابد که دانش آموز در کلاس آزادی عمل داشته باشد و بدون هیچ گونه نگرانی، نظرها و آراء خود را در میان بگذارد.

با توجه به یافته های پژوهش در ارتباط با روش های تدریس ریاضی به منظور تبیین مؤلفه های اثر بخشی یادگیری چگونه برای مقطع متوسطه، پیشنهاد می گردد: کتاب با موضوع روشهای تدریس ریاضی چاپ و در کتابخانه ها که منبع علم، تفکر، تدین، و راهنماست با آخرین ویرایش و تغییرات چاپ شود. در دسترس معلمان قرار بگیرد و در مجلات ویژه ریاضی در دسترس معلمان قرار گرفته و در هر شماره چند روش تدریس معرفی شود و به پژوهشگران آتی پیشنهاد می شود که به طراحی الگوی شناسایی استعداد ریاضی بر اساس رویکرد ملاک های چندگانه در دانش آموزان پرداخته شود.

منابع

- ابراهیم آبادی، حمید. (۱۳۸۳). **مجموعه مقالات منتخب پنجمین کنفرانس بین المللی ریاضیات برای همه**، انتشارات دانشگاه کردستان.
- خدامرادی، حجت اله. زنگنه، حسین. (۱۳۹۶). تأثیر روش تدریس مبتنی بر «تکالیف مشارکتی» بر یادگیری و یادداری دانش آموزان در درس ریاضیات پایه نهم، **تدریس پژوهی**، ۵(۱): ۶۴-۴۷.
- درتاج، فریبرز. (۱۳۹۲). مقایسه ی تأثیر دو روش آموزش به شیوه ی بازی و سنتی بر انگیزه و پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش آموزان، **روان شناسی مدرسه**، ۲(۴): ۶۲-۸۰.

ستاری، صدرالدین. (۱۳۹۲). ارزیابی مؤلفه‌های تدریس اثربخش از دیدگاه دانشجویان. **پژوهش در برنامه ریزی درسی**، ۱۰ (۳۹): ۱۴۶-۱۳۴.

شریفیان، فریدون؛ نصر، احمدرضا؛ عابدی، لطفعلی. (۱۳۸۴). تبیین نشانگرهای تدریس اثربخش در دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی و میزان تحقق آن در دانشگاه اصفهان، فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی در آموزش عالی، ۱۱ (۳): ۲۵-۵۲.

صفوی، امان الله. (۱۳۸۹). **آموزش ریاضی به کودکان دبستانی با روش کشورهای پیشرفته**، تهران: انتشارات رشد.

عندلیب، بهاره. احمدی، غلامرضا. (۱۳۸۶). میزان به کارگیری معیارهای تدریس اثربخش در دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان از نظر دانشجویان در سال تحصیلی ۸۶-۱۳۸۵، **پژوهش در برنامه ریزی درسی**، ۲۱ (۱۵): ۸۲-۶۷.

محمودی، فیروز. فتحی آذر، اسکندر و اسفندیاری، رجب. (۱۳۸۸). بررسی رابطه میزان مشارکت فعال دانش آموزان در جریان تدریس با پیشرفت تحصیلی، **مطالعات تربیتی و روانشناسی**، ۱۰ (۳): ۸۲-۶۵.

Andreassen, R., & Bråten, I. (2011). Implementation and effects of explicit reading comprehension instruction in fifth-grade classrooms, **Learning and Instruction**, 21(4): 520-537.

Brown, M., Askew, M., Baker, D., Denvir, H., & Millett, A. (1998). Is the national numeracy strategy research-based?, **British Journal of Educational Studies**, 46(4): 362-385.

Çakmak, M. (2009). The perceptions of student teachers about the effects of class size with regard to effective teaching process, **The Qualitative Report**, 14(3): 395.

Clements, M. K., Keitel, C., Bishop, A. J., Kilpatrick, J., & Leung, F. K. (2012). **From the few to the many: Historical perspectives on who should learn mathematics**, In Third international handbook of mathematics education (pp. 7-40). Springer, New York, NY.

Danielson, C. (2007). **Enhancing professional practice: A framework for teaching**, ASCD.

Elliott, B. L. S. (2010). **Effective teacher characteristics: A two nation causal comparative study**, Walden University.

Gourneau, B. (2005). Five attitudes of effective teachers: Implications for teacher training, **Essays in education**, 13(1): 5.

Grant, L. W., Strong, J. H., & Popp, P. (2008). Effective teaching and at-risk/highly mobile students: What do award-winning teachers do?, **National Center for Homeless Education**, 5 (2): 28-41.

Ingvarson, L., Beavis, A., Bishop, A., Peck, R., & Elsworth, G. (2004). **Investigation of effective mathematics teaching and learning in Australian secondary schools**, Melbourne: Australian Council for Educational Research.

- Ismail, S. F. Z. H., Shahrill, M., & Mundia, L. (2015). Factors contributing to effective mathematics teaching in secondary schools in Brunei Darussalam, **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, 186: 474-481.
- Khan, S. B. (2012). Preparation of effective teachers of mathematics for effective teaching of mathematics, **Journal of Educational and Instructional Studies in the World**, 2(4): 82-88.
- Koster, B., Brekelmans, M., Korthagen, F., & Wubbels, T. (2005). Quality requirements for teacher educators, **Teaching and teacher education**, 21(2): 157-176.
- Leikin, R. (2003). **Raising mathematics teacher expectations of pupils' ability to solve challenging problems**, In Proceedings of the 3rd International Conference Creativity in mathematics education and the education of gifted students.
- Linnenbrink, E.A., & Pintrich, P.R. (2003). The role of self-efficacy beliefs in student engagement & learning in the classroom, **Reading & Writing Quarterly**, 19: 119-37
- Maduabum, M. A. (2009). **Science Teacher Effectiveness and National Goal Attainment in Nigeria: In Search of Solution**, Abia State University.
- McDonough, A., & Clarke, D. (2003). Describing the Practice of Effective Teachers of Mathematics in the Early Years, **International Group for the Psychology of Mathematics Education**, 3: 261-268.
- Nicoleta, S. (2011). How can technology improve math learning process? **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, 11: 170-174.
- Posamentier, A. S., Smith, B. S., & Stepelman, J. (2010). **Teaching secondary mathematics: Techniques and enrichment units**, Allyn & Bacon.
- Research Institute for Educational Studies. (2019). **Familiarity with Theses pelles International**, *Center for International Studies of Thames & Pearl*.
- Rivkin, S. G., Hanushek, E. A., & Kain, J. F. (2005). Teachers, schools, and academic achievement, **Econometric**, 73(2): 417-458.
- Seah, W. T. (2007). **Qualities co-valued in effective mathematics lessons in Australia: preliminary findings**, In Proceedings of the 31st conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (Vol. 4, pp. 161-168). International Group for the Psychology of Mathematics Education.
- Spicuzza, R., Ysseldyke, J., Lemkuil, A., Kosciolk, S., Boys, C., & Teelucksingh, E. (2001). Effects of curriculum-based monitoring on classroom instruction and math achievement, **Journal of School Psychology**, 39(6): 521-542.
- Stanford, B. H. (2001). Reflections of resilient, persevering urban teachers, **Teacher Education Quarterly**, 28(3): 75-87.