

چالش‌های یاددهی-یادگیری ریاضی در دوره تحصیلی ابتدایی:

یک پژوهش نظریه‌ی مبنایی

سیده ساجده دشتی*، محسن شاکری**، مریم کیان***

چکیده

عوامل متعددی سبب شده است که امر یاددهی - یادگیری درس ریاضی در دوره ابتدایی از کارآمدی لازم برخوردار نباشد. در این راستا، هدف پژوهش حاضر واکاوی چالش‌های یاددهی-یادگیری ریاضی در دوره تحصیلی ابتدایی تعیین شد. از رویکرد پژوهش کیفی و روش پژوهش نظریه مبنایی استفاده شد. گروه هدف شامل معلمان دوره ابتدایی شهر یزد بود که انتخاب آنها با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند نظری انجام شد. با استفاده از مصاحبه نیمه ساختاریافته تعداد ۱۴ مصاحبه با معلمان دارای سابقه تدریس حداقل ۵، و به‌طور میانگین ۹ سال انجام شد و اشباع نظری حاصل گردید. داده‌ها به شیوه «کدگذاری» و «مقوله‌بندی» در سه سطح کدگذاری باز، محوری و انتخابی تحلیل شدند. همچنین برای تعیین اعتبار داده‌ها، از روش «سه‌سوسازی» در قالب راهبردهای تطبیق توسط شرکت‌کنندگان، بازاندیشی پژوهش‌گر و بررسی از سوی متخصصان پژوهش کیفی تیم تحقیق استفاده شد. در مجموع یافته‌ها مؤید ابعاد شش‌گانه نظریه مبنایی بود. نتایج نشان داد «پدیده محوری» شامل «پیچیدگی درس و عدم تناسب زمانی-روشی» است. همچنین مهم‌ترین «شرایط علی» شامل: ضعف در پشتوانه‌ی پژوهشی و صلاحیتی و کم‌توجهی به مبانی و اصول برنامه‌ریزی بود. به علاوه، «ویژگی‌های زمینه‌ای» شامل: زمینه‌های رفتاری و زمینه‌های سخت‌افزاری - مالی، و «شرایط محیطی» دربردارنده محیط فرهنگی-اجتماعی، خانوادگی، اقتصادی و سیاست‌گذاری بود. همچنین، «راهبردها» شامل: پذیرش سلب اختیار و رجوع به مؤسسات کمک آموزشی بود. در نهایت، «پیامدها» بیانگر اضطراب و بی‌زاری از درس ریاضی، و تراکمی شدن مشکل یادگیری و عدم کاربست بود.

واژه‌های کلیدی: دوره تحصیلی ابتدایی، روش پژوهش نظریه‌ی مبنایی، رویکرد پژوهش کیفی، یاددهی-

یادگیری ریاضی

* کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی درسی، گروه علوم تربیتی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه یزد، یزد، ایران.

(dashty.1373@gmail.com)

** استادیار مدیریت آموزشی، گروه علوم تربیتی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه یزد، یزد، ایران (نویسنده مسئول)

(shakerimohsen@yazd.ac.ir)

*** استادیار برنامه‌ریزی درسی، گروه علوم تربیتی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه یزد، یزد، ایران. (kian2011@yazd.ac.ir)

مقدمه

یادگیری ریاضیات و کسب مهارت‌های ریاضیات از ضروریات یک جامعه‌ی در حال پیشرفت است (رجبی و حرزای، ۱۳۹۴). امروزه هدف اصلی آموزش ریاضیات، ایجاد دانش و مهارت‌های مورد نیاز آینده شغلی و شخصی زندگی فرد است (کسکنز، سیگرز، لین‌گوئی، ون‌لویت و ورهون، ۲۰۲۰). از سوی دیگر، گفتمان ریاضی باید در کلاس‌های درسی مدرسه‌ای و دانشگاهی متناسب با آن سطح مطرح شود که البته بهترین زمان برای شروع این گفتمان می‌تواند دوره ابتدایی باشد (یافتیان، ۱۳۹۷). آموزش مدرسه‌ای، بخصوص آموزش ریاضی به عنوان یک فرایند هدف‌مند و پویا نیازمند یک نقشه جامع عمل است که عموماً به عنوان راهنمای برنامه درسی معرفی و مورد استفاده قرار می‌گیرد (کلمنتس و ساراما، ۲۰۰۹). در مجموع، می‌توان یادگیری اندیشیدن به شیوه ریاضی، و دستیابی به مهارت حل مسئله، فراشناخت و معنادار کردن یادگیری ریاضی برای دانش‌آموز را هدف اصلی آموزش ریاضی دانست که دستیابی به آن نیازمند تلفیق این مفاهیم و مهارت‌ها در برنامه درسی ریاضیات مدارس است (شونفلد، ۲۰۱۶).

به علاوه، افت تحصیلی دانش‌آموزان در کشورهای مختلف به خصوص در درس ریاضی، لزوم تجدیدنظر در برنامه‌های درس ریاضیات ابتدایی را برجسته می‌سازد. دانش‌آموزان مدارس ابتدایی به علت مشکلاتی که در آموزش حساب و هندسه داشتند روز به روز رغبت کمتری به آموختن این درس‌ها نشان می‌دادند (عزت‌خواه، ۱۳۸۸). نتایج مطالعات تطبیقی نشان می‌دهند که پیشرفت دانش‌آموزان ایرانی پایه‌های ابتدایی و راهنمایی در درس ریاضیات در مقایسه با سایر همکلاس‌های خود در سایر کشورها پایین‌تر است (کیامنش، ۱۳۷۷). می‌توان گفت مشکلات تحمیل شده بر شاگردان در یادگیری ریاضی، یا منشأ درون ریاضی دارند و یا برون ریاضی. مشکلات برون ریاضی نیز یا درون فردی هستند و یا برون فردی. مشکلات درون ریاضی ناشی از محتوا، طبیعت و انتزاعی بودن دانش ریاضی و در واقع از جنس ریاضیات هستند؛ درحالی‌که مشکلات برون ریاضی اگر منشأ درون فردی داشته باشند از ویژگی‌های فردی شاگردان در پردازش‌های ذهنی، یادگیری، انگیزش‌ها و نگرش‌ها سرچشمه می‌گیرند. اما مشکلات برون ریاضی با منشأ برون فردی ریشه در مسائلی دارند که نه مرتبط با ریاضیات هستند و نه ارتباطی با ویژگی‌های فردی یادگیرنده دارند، بلکه متأثر از عوامل فرهنگی، اجتماعی، آموزشی و چگونگی تدریس و برخورد معلمان و غیره هستند (علم‌الهدایی، ۱۳۸۱). عدم توانایی فراگیران در

¹. Kaskens, Segers, Lin Goei, van Luit, & Verhoeven

². purposeful & dynamic

³. Clements & Sarama

⁴. Schoenfeld

⁵. mental processing

بکارگیری دانسته‌های ریاضی خود در موقعیت‌های مختلف یاددهی - یادگیری و حل مسئله، ضعف در ارائه استدلال‌ها و راهبردهای خود ساخته، پنداشت‌های غلط و اختلال‌های یادگیری از جمله مشکلات جدی پیشرفت ریاضی فراگیران به حساب می‌آید (دلاور و قربانی، ۱۳۸۹). با آنچه گذشت واضح است که عوامل متعددی بر پیشرفت درس ریاضی تأثیر می‌گذارند. پژوهش در مورد شرایطی که بتواند عملکرد دانش‌آموزان را در محیط مدرسه و خارج از مدرسه بهبود بخشد، از لحاظ نظری و عملی، حائز اهمیت است، زیرا نه تنها به دانش نو در زمینه‌ی رفتار انسانی منجر می‌شود، بلکه محیط آموزشی را تدارک می‌بیند که در آن زمینه‌ی رشد دانش‌آموزان فراهم و تسهیل می‌شود.

پژوهشگران بسیاری به بررسی مسائل و چالش‌های آموزش و یادگیری ریاضی پرداخته‌اند. به عنوان نمونه، آکیلدیز، نور آکتاس، دده و هاچومر اوغلو^۱ (۲۰۲۱) در پژوهش خود پنج مؤلفه‌ی: ارتباط، تمرین، فناوری اطلاعات و ارتباطات، رویکرد تدریس و تثبیت را به عنوان ارزش‌های معلمان ریاضی در مورد تدریس ریاضیات شناسایی کردند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که بیشترین تأکید معلمان بر مؤلفه تثبیت و کمترین تأکید آنان بر مؤلفه فناوری اطلاعات و ارتباطات بوده است. نتایج پژوهش کسکنز و همکاران (۲۰۲۰) نشان داد که حل مسئله ریاضی به‌طور مثبت توسط دانش تدریس ریاضی معلمان پیش‌بینی می‌شود و ترویج اعتماد به نفس کودکان برای رشد ریاضی آنها ضروری است. نتایج پژوهش پیرا و جان^۲ (۲۰۲۰) نشان داد که باورهای خودکارآمدی معلمان با آموزش موفق ریاضی در کلاس، رابطه مثبت دارد. همچنین رابطه سطح خودپنداره ریاضی دانش‌آموزان با پیشرفت ریاضی آنان مثبت است. در پژوهش هانگ و کیم^۳ (۲۰۱۶) با توجه به آزمون تیمز مشخص شد که دانش‌آموزان در ارتباط دادن مسائل ریاضی با زندگی روزمره مشکل دارند. نتایج این مطالعه نشان داد که سطوح مفهومی ریاضی دانش‌آموزان با رویکرد یادگیری حل مسئله بهبود می‌یابد. رامیرز، چانگ، مالونی، لیوین، بیلوک^۴ (۲۰۱۶) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که رابطه بین اضطراب ریاضی و راهبردهای حل مسائل ریاضی در دانش‌آموزان با ظرفیت حافظه کاری بالاتر قوی‌تر است. یافته‌های پژوهش کیونیک، کاپور و ملتزوف^۵ (۲۰۱۵) نشان داد خودپنداره ریاضی در دانش‌آموزان نقش مهمی ایفا می‌کند و کلیشه‌های جنسیتی در این درس موثر است؛ بدین صورت که خودپنداره ریاضی در پسران قوی‌تر از دختران است و دستاوردهای ریاضی و موفقیت در درس ریاضی نیز به جنسیت وابسته است. نتایج پژوهش دمیر، کیلیک و دپرن^۶

1. Akyıldız, Aktas, Dede, & Hacıomeroglu

2. Perera & John

3. Hong & Kim

4. Ramirez, Chang, Maloney, Levine, & Beilock

5. Cvencek, Kapur, & Meltzoff

6. Demir, Kilic, & Depren

(۲۰۰۹) نشان داده بیشترین عوامل موفقیت درس ریاضی دانش‌آموزان ترکیه سوابق اجتماعی، خانوادگی دانش‌آموزان و در مراتب بعد متغیرهای خودپنداره درس ریاضی، راهبردهای یادگیری و جو سازمانی مدرسه هستند. هانلی^۱ (۲۰۰۵) نشانه‌های اولیه ناتوانی یادگیری ریاضی در کودکان را مشکل در ترکیب اعداد، راهبردهای شمارش و درک یا حس عدد بیان می‌کند. بر اساس نتایج پژوهش هموری^۲ (۲۰۰۴) پیشرفت ریاضی تحت تأثیر متغیرهای به هم وابسته‌ای مانند نگرش‌ها و برداشت‌ها، متغیرهای اقتصادی، تأثیر همسالان و والدین، متغیرهای مربوط به مدرسه و از این قبیل است.

در ایران نتایج پژوهش‌ها نشان داده است که پیشرفت تحصیلی، به عوامل زمینه‌ای مرتبط با دانش‌آموز، خانه/خانواده، کلاس/معلم و مدرسه وابسته است (بیرمی‌پور، سمساری و هاشمی، ۱۳۹۹). به‌طور خاص در زمینه ریاضی پژوهش‌ها بر ناکارآمدی روش تدریس ریاضی تأکید داشته‌اند. مثلاً روحانی‌فر، محسن‌پور و گویا (۱۳۹۸) نشان دادند که ریشه خطاهای دانش‌آموزان در درس ریاضی، توجه کمتر به یادگیری مفهومی و تأکید بیشتر بر یادگیری طوطی‌وار، ندادن فرصت حدس و آزمایش به عنوان یکی از راهبردهای مفید حل مسئله و استفاده صوری و غیرواقعی از مسائل کاربردی در برنامه و کلاس‌های درس ریاضی است. صادقی اول، امین خندقی و سعیدی رضوانی (۱۳۹۶) نیز اشکال را در بکارگیری روش‌های مستقیم و غیرفعال یافته‌اند. یافته‌های پژوهش جعفری کافی‌آباد و کیان (۱۳۹۴) نیز نشان داد که بیشترین چالش‌های برنامه درسی ریاضی دوره ابتدایی شامل عدم توجه کافی به اهداف نگرشی در برنامه درسی ریاضی، عدم ارتباط محتوای برنامه درسی ریاضی با محیط پیرامونی، استفاده بیشتر از روش‌های سنتی معمول برای آموزش ریاضی، استفاده بیشتر از آزمون‌های مداد-کاغذی برای ارزشیابی پیشرفت دانش‌آموزان، پیشینه تحصیلی نامرتبب معلمان دوره ابتدایی و عدم وجود دوره‌های ضمن خدمت مفید و کافی برای آموزش معلمان بوده است. نتایج پژوهش علم و علم (۱۳۹۴) نیز حاکی از آن است که بسیاری از دانش‌آموزان به دلایل گوناگون از جمله شیوه تدریس آموزگار، تجربه‌های ناموفق، فشارهای والدین، کم تمرینی و دشواری در یادگیری مفاهیم ریاضی چنان از این درس دچار ترس و اضطراب می‌شوند و از خود مقاومت نشان می‌دهند که گاهی ساده‌ترین اعمال ریاضی را هم نمی‌توانند انجام دهند. نتایج پژوهش معصومی (۱۳۹۲) نشان داد که ارزشیابی مستمر بر پیشرفت درس ریاضی دانش‌آموزان موثر است. احمدی ده قطب‌الدینی و نجفی‌زند (۱۳۹۱) به این نتیجه رسیدند که معلمان در ابعادی چون راحت بودن دانش‌آموزان در طرح سوال یا درخواست کمک، نشان دادن مدیریت و رهبری اثر بخش، ارتباط داشتن با دانش‌آموزان به‌طور انفرادی در ضمن تدریس، انجام سنجش در طول درس برای اطمینان

¹ Hanly

² Hammouri

از میزان فهم مطالب توسط دانش‌آموزان، آگاهی و فهم دانش‌آموزان از اهداف یادگیری، دارای عملکردی در سطح متوسط بودند و در ابعادی چون فراهم کردن راهنمایی‌هایی برای تمرکز دانش‌آموزان روی اهداف یادگیری و توجه به سوالات دانش‌آموزان در طول درس، کمک به دانش‌آموزان برای آگاهی از نقاط قوت یکدیگر، بیان دستورالعمل‌های روشن برای انجام تکالیف، تعیین استانداردهایی برای یادگیری دانش‌آموزان و توجه به دانش‌آموزان دارای مشکلات رفتاری یا فیزیکی دارای عملکرد ضعیفی بودند. نتایج پژوهش آگاه (۱۳۹۰) نشان داد که گفت و شنود کلاسی سبب می‌شود معلم فهم عمیق‌تری از پنداشت‌های دانش‌آموزان بیابد، و بتواند از ایده‌های ریاضی دانش‌آموزان حمایت کند و آنان را برای توسعه و اصلاح ایده‌هایشان به چالش بکشد. نتایج پژوهش خسروی سرشکی (۱۳۸۹) بیانگر این است که روش تدریس اکتشافی هدایت‌شده نسبت به روش سنتی به نحو معنادار به لحاظ آماری به پیشرفت تحصیلی بیشتر ریاضی، منجر می‌شود. نتایج پژوهش رفیع‌پور گتایی و گویا (۱۳۸۹) نشان داد، معلمان ریاضی، عملکرد دانش‌آموزان ایرانی را در حل مسائل مشابه مسائل پیزا که ویژگی آن‌ها زمینه‌مدار بودن و مدل‌سازی مسائل واقعی است، ضعیف پیش‌بینی کردند.

مسئله اینجاست که چرا یادگیری ریاضیات، در دوره تحصیلی حساس ابتدایی همچنان یک چالش است و چه مشکلاتی در این زمینه وجود دارد که مانع اشتیاق به یادگیری بهتر ریاضی در کودکان دوره ابتدایی می‌شود. البته پژوهش‌های مختلف به عواملی نظیر نیازسنجی (جعفری کافی‌آباد و کیان، ۱۳۹۴)، کیفیت آموزش‌ها (روحانی‌فر و همکاران، ۱۳۹۸)، مدرسان و ویژگی‌های آن‌ها (آکیلدیز و همکاران، ۲۰۲۱؛ پررا و جان، ۲۰۲۰؛ کسکنز و همکاران، ۲۰۲۰)، برنامه‌های درسی (صادقی اول و همکاران، ۱۳۹۶)، ساختار و قوانین و مقررات (بیرمی‌پور و همکاران، ۱۳۹۹) و غیره اشاره داشته‌اند. این عوامل به لحاظ پژوهشی دارای اعتبار هستند؛ ولی چند نکته را باید مورد توجه قرار داد؛ اولاً هرکدام از تحقیقات از روش‌شناسی‌های مختلفی بهره گرفته‌اند؛ ثانیاً موقعیت‌ها و جوامع هدف این تحقیقات متفاوت بوده است؛ نکته دیگر اینکه عوامل شناسایی شده بسیار پراکنده و وابسته به اقتضائات زمانی، مکانی و موقعیتی بوده‌اند. بنابراین می‌توان استدلال نمود که اعتبار این عوامل مستقل از زمینه نبوده‌اند که مبین شکاف اصلی در ادبیات موجود است. این امر کاربردپذیری نتایج تحقیقات را در موقعیت‌های متفاوت از زمینه مورد بررسی دچار مشکل می‌سازد. از سوی دیگر، اهمیت یادگیری ریاضی و چالش‌های پیش روی آن در مدارس شهر یزد و در میان کادر آموزشی نواحی مختلف آموزشی از اهمیت برجسته‌ای برخوردار است. در این زمینه این مسئله مطرح است که معلمان مدارس ابتدایی شهر یزد، به ویژه در حیطه آموزش ریاضی با چه چالش‌هایی روبرو هستند. لذا تحقیق حاضر تلاش دارد تا با کاربرد روش‌شناسی کیفی نظریه‌ی مبنایی، چالش‌های

یاددهی-یادگیری ریاضی در مدارس دوره ابتدایی شهر یزد را متناسب با موقعیت و زمینه فرهنگی آن، مورد واکاوی عمیق تر قرار دهد.

روش پژوهش

در پژوهش حاضر، از روش کیفی «نظریه مبنایی» استفاده شد. روش نظریه مبنایی یک شیوه پژوهش کیفی است که به وسیله آن، با استفاده از داده‌ها، نظریه‌ای تکوین می‌یابد. این روش استقرایی و اکتشافی است که به پژوهشگران در حوزه‌های گوناگون امکان می‌دهد که به جای اتکا به نظریه‌های موجود، خود به تدوین نظریه از طریق تحلیل مقایسه‌ای مشاهدات اقدام کنند و از آنجائی که این نظریه برخاسته از داده‌هاست، متناسب با موقعیت مورد مطالعه است و تبیین بهتری از نظریه‌های موجود برای موقعیت نامعین فراهم می‌آورد (بازرگان، ۱۳۹۵).

شرکت‌کنندگان در پژوهش

«گروه هدف» شامل تمامی معلمان دوره ابتدایی شهر یزد بود که به شیوه «هدفمند» و از طریق روش نمونه‌گیری «نظری» انتخاب شدند. مشارکت‌کنندگان در تحقیق حاضر شامل ۱۴ نفر از معلمان دوره ابتدایی شهر یزد با سابقه تدریس حداقل ۵، و به‌طور میانگین ۹ سال بودند که بر مبنای منطق تکرار (گال، بورگ و گال، ۱۹۹۶/۱۳۹۶) و در جهت ساخت نظریه به شکل هدفمند انتخاب شدند که تحت عنوان نمونه‌گیری نظری (استراوس و کربین، ۱۹۹۸/۱۳۹۵) از آن یاد می‌شود و تا آن جا ادامه پیدا نمود که اشباع^۱ در اطلاعات گردآوری شده حاصل شود.

ابزار و شیوه‌ی اجرای پژوهش

ابزار پژوهش، مصاحبه نیمه‌ساختاریافته بود. برای جلوگیری از سوگیری، ابزار نیمه‌ساخت‌مندی با ۱۲ سوال حول محور ابعاد، ویژگی‌ها و مؤلفه‌های یادگیری ریاضی در دوره ابتدایی، عوامل مؤثر بر شکل‌گیری چالش‌های یاددهی-یادگیری ریاضی در دوره ابتدایی طرح شد که محتوا، راهبردها، شرایط زمینه‌ای و محیطی و نیز پیامدهای چالش‌های آموزش ریاضی در دوره ابتدایی را استخراج می‌کند. مدت زمان انجام مصاحبه‌ها بین ۶۰ تا ۱۲۰ دقیقه و به صورت حضوری بود که موارد مطروحه به شکل صوتی ضبط و بعد از آن پیاده‌سازی شد. در این پژوهش روش تجزیه و تحلیل داده‌ها به شکل «کدگذاری»^۲ و «مقوله‌بندی»^۳ بود. بر اساس این دیدگاه، پژوهشگر برای تحلیل داده‌های کیفی گردآوری شده، جهت تدوین نظریه باید سه مرحله کدگذاری باز، محوری و انتخابی

1. saturation

2. coding

3. categorizing

یا گزینشی را پشت سر بگذارد و به عرضه پارادایمی منطقی یا تصویری از یک نظریه در حال تکوین پردازد (بازرگان، ۱۳۹۵). در فرآیند گردآوری اطلاعات به تدریج مفاهیم و گزاره‌ها در این خصوص انباشته می‌شدند تا اینکه از مصاحبه دهم جمع‌بندی و بررسی گزاره‌ها، به مقوله اصلی «پیچیدگی درس و عدم تناسب زمانی-روشی» رهنمون شد؛ بعد از آن نیز سعی شد تا سؤالات بعدی در حول و حوش آن تنظیم و ادامه یابند. در مصاحبه دوازدهم اشباع نظری داده‌ها تا حدودی محرز شده بود؛ ولی جهت اطمینان از این موضوع و پرکردن حفره‌های مفهومی مدل، مصاحبه‌ها تا مصاحبه چهاردهم هم تداوم یافت. برای حصول اطمینان از روایی پژوهش، یعنی دقیق بودن یافته‌ها از منظر پژوهشگر، مشارکت‌کنندگان یا خوانندگان گزارش پژوهش، از راهبردهای تطبیق توسط اعضا، بررسی همکاران و مشارکتی بودن و انعکاس‌پذیری پژوهشگر استفاده شد (کرسول و میلر، ۲۰۰۰) که در طی آن‌ها برخی از مشارکت‌کنندگان گزارش نهایی مرحله نخست، فرآیند تحلیل یا مقوله‌های به دست آمده را بازبینی کرده و نظر خود را در ارتباط با آنها ابراز داشتند؛ چند تن از اساتید علوم تربیتی، به بررسی یافته‌ها و اظهار نظر درباره آن‌ها پرداختند؛ به‌طور همزمان از مشارکت‌کنندگان در تحلیل و تفسیر داده‌ها کمک گرفته شد و با توجه به پیشینه محقق در حوزه علوم تربیتی، سعی شد تا با تکیه بر پرسیدن سؤالات باز و نیز کدگذاری با ذهن باز و با توجه به مسئله اصلی پژوهش در قالب مدل نظام‌مند استراوس و کربین (۱۹۹۸ / ۱۳۹۵) به پیش رود تا در حدامکان از سوگیری‌ها احتراز شود.

یافته‌ها

در تحلیل مرحله‌ای یافته‌ها با استفاده از تکنیک‌های تحلیلی استراوس و کربین (۱۹۹۸ / ۱۳۹۵) مفاهیم به عنوان واحد تحلیل در سطوح متن کل مصاحبه، پاراگراف، عبارت و جملات مورد توجه قرار گرفتند و با تفکیک متن مصاحبه به عناصر دارای پیام در داخل خطوط یا پاراگراف‌ها تلاش شد تا کدهای باز استخراج شوند. از طریق کدگذاری باز، ۸۸۴ مفهوم به دست آمد که با طبقه‌بندی این مفاهیم ۳۳ مقوله فرعی شکل گرفتند و در مرحله کدگذاری محوری حول ۱۰ مقوله اصلی طبقه‌بندی شدند.

۱- پدیده محوری

در تحقیق حاضر «پیچیدگی درس و عدم تناسب زمانی-روشی» مقوله‌ای است که همه عوامل و

¹. member Checking

². peer Examination

³. Creswell & Miller

تأثیرات در جهت توصیف آن حرکت می‌کنند. این مقوله از چهار خرده مقوله: حجیم، سنگین، انتزاعی و موضوع محور بودن محتوا تشکیل شده است. در سیستم موجود آموزش درس ریاضی در دوره ابتدایی، پیچیدگی درس و عدم تناسب زمانی-روشی به عنوان مقوله‌ی کانونی منطقی به نظر می‌رسد و خود نشان از اعتبار یافته‌ها و تحلیل‌هاست چرا که این مقوله کانون شکل‌گیری مسائل و مشکلات عیدیه‌ای در آموزش و یادگیری درس ریاضی در پایه ابتدایی است. چگونگی اکتشاف مقوله اصلی را می‌توان به چندین نقل قول از مصاحبه‌شوندگان ارجاع داد. یکی از مصاحبه‌شوندگان، این‌گونه این مفهوم را می‌رساند: «یکی از مهم‌ترین چالش‌ها حجم زیاد کتاب و همچنین گنگ بودن بسیاری از مباحث است به طوری که در درسنامه خود کتاب توضیحی در مورد یک بحث داده نشده اما در تمرین‌ها از دانش‌آموز می‌خواهد تا پاسخ دهد». یکی دیگر از مطلعین کلیدی بیان می‌کند که: «با توجه به کمبود وقت و محتوای زیاد ریاضی در ابتدایی آموزش این درس با چالش مواجه شده معلم باید از این زمان کم بیشترین بهره را برده و مطالب انتزاعی و ناملموس را به شکل ملموس برای دانش‌آموزان بشکافد. علاوه بر این در طراحی محتوا به نیازها، خواست‌ها و توانمندی‌های دانش‌آموزان کم‌توجهی شده است».

۲- موجبات علی

موجبات علی شامل عواملی است که به‌طور مستقیم به پدیده اصلی پیچیدگی درس و عدم تناسب زمانی-روشی، منجر می‌شوند. موجبات علی خود از دو مقوله اصلی: ۱. ضعف در پشتوانه‌ی پژوهشی و صلاحیتی و ۲. کم‌توجهی به مبانی و اصول برنامه‌ریزی، تشکیل شده است.

ضعف در پشتوانه‌ی پژوهشی و صلاحیتی: عدم بهره‌مندی از یک تیم کارآمد و مسلط به اصول برنامه‌ریزی برای تألیف کتب درس ریاضی در دوره ابتدایی می‌تواند منجر به ایجاد چالش‌های آموزش و یادگیری آن شود. همچنین بسیاری از کشورها با چالش‌های مشابهی در یادگیری ریاضی دوره ابتدایی مواجه بوده‌اند که توانسته‌اند با موفقیت بر آن‌ها غلبه کنند و راه‌حل‌های مناسبی برای آن بیابند. بهره‌گیری از تجارب کشورهای موفق در این زمینه می‌تواند راه‌کارهای مناسبی پیش روی سیاست‌گذاران این حوزه قرار دهد. مطلعین کلیدی در مورد آن اینگونه بیان می‌کنند: «با وجود این که مؤلفین این قدر روی اهداف مسلط بودند ولی نتوانستند حجم کتاب را کم کنند و متأسفانه اگر معلم بخواهد به این شیوه تدریس کند، هر فصل را نمی‌تواند در یک ماه تمام کند». «کشورهای توسعه یافته نقش معلم و مدرسه مانند بیان اهداف هر درس، ارائه درس به شکل گام به گام، دادن زمان لازم برای تمرین، فراهم کردن تمرینات فراوان، پرسیدن سوال، بررسی میزان فهم و یادگیری و فراهم کردن تمرینات راهنمایی‌کننده را در آموزش و یادگیری ریاضی موثر می‌دانند. اما ما این تجربیات را نادیده می‌گیریم».

کم‌توجهی به مبانی و اصول برنامه‌ریزی: نیازسنجی و برنامه‌ریزی درسی نامناسب و نادیده

گرفتن اصول روان‌شناسی تربیتی و تفاوت‌های فردی سبب شکل‌گیری مسائل و مشکلات عدیده‌ای در آموزش و یادگیری درس ریاضی در پایه ابتدایی است. مطلعین کلیدی درباره آن چنین اظهار نموده‌اند: «برنامه‌ریزی‌های بلندمدت و کوتاه‌مدت که به همه چی نگاه کرده و اهداف بلند و کوتاه مدت داشته و پیوسته باشد و تمامی دانش‌آموزان را به خوبی ببیند و برای هر دانش‌آموز در هر ماه و سال و در هر پایه ویژگی‌های رشدیافته و یا کمبودهای یادگیری را در نظر بگیرد وجود ندارد، به عنوان نمونه دانش‌آموزانی که ضرب یا تقسیم را یاد نگرفته‌اند و در سال بعد حتی راه‌حل یک مسئله ریاضی را هم بدانند ولی بدون دانستن ضرب و تقسیم دچار مشکل می‌شوند، با دقت بررسی و آینده‌نگری می‌شود تا به موقع در حد نرمال و یا بهتر از آن برسد». «چون همه‌ی بچه‌ها در یک حد نیستند و تفاوت‌های فردی وجود دارد، دانش‌آموزی که دیرتر می‌آموزد انگیزه‌ای برای یادگیری ندارد و جذابیت ریاضی برای او مثل بقیه دروس نیست و در این شیوه آموزش ریاضی، این تفاوت‌ها نادیده انگاشته شده است».

۳- راهبردها

مطابق نظر استراوس و کرین (۱۹۹۸ / ۱۳۹۵) راهبردها، اعمال، تعاملات و کنش‌هایی هستند که در طرز عمل عادی و چگونگی مدیریت موقعیت‌ها توسط افراد در مواجهه با مسائل به کار می‌رود. در این پژوهش دو دسته راهبرد اساسی شامل: ۱. احساس سلب اختیار، و ۲. رجوع به مؤسسات کمک آموزشی، در مواجهه با پدیده محوری شناسایی شد.

پذیرش سلب اختیار: بر اساس ادراک مصاحبه‌شوندگان، وضعیت آموزش و یادگیری ریاضی در وضع فعلی، آزادی عمل و اختیار معلمان را تا حد زیادی سلب نموده است. مطلعین کلیدی درباره آن چنین اظهار نموده‌اند: «با به کارگیری روش‌های نو و بکارگیری روش‌های مبتکرانه می‌توان ریاضی را درسی شیرین کرد و مورد توجه و علاقه دانش‌آموزان قرار داد. اما متأسفانه با توجه به محتوای ثابت کتاب درسی و محدودیت زمان، اختیار لازم برای نوآوری از معلمان سلب شده است».

رجوع به مؤسسات کمک آموزشی: بر اساس ادراک مطلعین کلیدی چالش‌های حوزه یادگیری ریاضی در دوره ابتدایی مانند پیچیدگی درس و عدم تناسب زمانی-روشی به شکل فعلی سبب پررنگ شدن غیرمنطقی کلاس‌های تقویتی و کتاب‌های کمک درسی شده است. مطلعین کلیدی درباره آن چنین اظهار نموده‌اند: «برای یادگیری ریاضی مؤلفین همین کتاب رو کافی می‌دونن و نیازی به کتاب کمک درسی دیده نشده، چیزی که متأسفانه ایدمی شده. مثلاً مسئله‌ای از یه جایی کات خورده و دیگه بهش پرداخته نشده چون مؤلفین نیازی به عمیق‌تر شدن در آن و شاخ و برگ دادن به آن نمی‌بینند ولی کتاب‌های کمک آموزشی برای مسئله‌ای چندین صفحه جواب ارائه دادند درحالی‌که مؤلفین کتب اصلی اصلاً نیازی به این کار نمی‌دیدند».

۴- ویژگی‌های زمینه‌ای

یادگیری ریاضی در دوره ابتدایی متأثر از بسترهایی هست که در آن راهبردهای غلبه بر چالش‌ها شکل می‌گیرند و در نهایت اثرات آن در راهبردها و پیامدها ظاهر خواهد شد. در مطالعه حاضر ویژگی‌های زمینه‌ای در قالب دو مقوله: ۱. زمینه‌های رفتاری، و ۲. زمینه‌های سخت‌افزاری - مالی، شناسایی شدند.

زمینه‌های رفتاری: این مقوله از چهار خرده مقوله: جو کلاس، حرفه‌مندی معلمان، ساختار و مدیریت آموزش تشکیل شده است. از دیدگاه مصاحبه‌شوندگان جو گرم و همکارانه که آموزش‌ها را برای دانش‌آموزان لذت‌بخش کند می‌تواند سبب ایجاد انگیزه و علاقه در آنان شده و یادگیری را تسهیل نماید. مطلعین کلیدی درباره آن چنین اظهار داشته‌اند: «مدل چینی کلاس و تعداد دانش‌آموزان در تدریس ریاضی تأثیر صددرصدی دارد چون دانش‌آموز باید برای یادگیری بهتر مفاهیم دست‌ورزی کند و معلم یکی یکی کار آن‌ها را کنترل کند که متأسفانه صندلی‌های تکی دسته‌دار و آمار بالای دانش‌آموزان کلاس هم کار دانش‌آموز و هم رسیدگی معلم را مختل می‌سازد». اشراف معلمان به موضوعات حرفه‌ای در ارتقای آموزش امری مهم تلقی می‌شود. آنان انتقال‌دهندگان دانش و تخصص به مخاطبان خود هستند و هر چه تجربه علمی‌شان افزایش یابد، آموزش آن‌ها نیز اثربخش‌تر خواهد بود. مطلعین کلیدی درباره آن چنین اظهار نموده‌اند: «دانش‌آموزان سخت‌گیری معلمشان، عدم تسلط کافی معلمشان نسبت به درس ریاضی، برگزاری امتحانات سخت و انتقام‌گیرنده را از عوامل مشکل خود در درس و بی‌توجهی به آن می‌پندارند». ساختار سازمانی باید به گونه‌ای باشد که دو کار مهم انجام دهد. آن ساختار باید در مورد مسئولیت‌ها چارچوبی را ارائه دهد، همچنین باید بتواند بین ارکان اصلی سازمان ارتباط برقرار کند و سازمان را به صورت مجموعه‌ای منسجم در آورد که همه فعالیت‌های درون آن هماهنگ باشد (دفت، ۱۹۸۳/۱۳۸۶). مطلعین کلیدی در مورد آن چنین می‌گویند: «اختیار نداشتن معلمان در انتخاب محتوا در این ساختار سازمانی از بالا به پایین و منظم نبودن مدارس و ضعف مدیریت در ابتدای سال و توزیع کتب درسی و نیز تعطیلی زود هنگام در پایان سال تحصیلی از عوامل تأثیرگذار است».

زمینه‌های سخت‌افزاری - مالی: با توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، ابزارها و روش‌های یادگیری نیز دستخوش تحول گردیده است (ضرایبان، ۱۳۹۷). این مقوله از پنج خرده مقوله‌ی: تجهیزات آموزشی، تکنولوژی آموزشی، محیط کلاس، وضعیت معیشتی معلمان و مالیه آموزش تشکیل شده است. برخورداری و بهره‌گیری از تکنولوژی و تجهیزات در آموزش دروس دوره ابتدایی به‌طور عام و آموزش ریاضی به‌طور خاص بستری مناسب برای یادگیری فراهم می‌سازد. همچنین برای فائق آمدن بر چالش آموزش ریاضی در دوره ابتدایی، برخورداری از کلاس درس استاندارد ضروری است. مطلعین کلیدی درباره آن چنین اظهار داشته‌اند: «اگر وضعیت مدرسه و کلاس درس

از لحاظ قرار دادن امکانات در اختیار معلم، برای آموزش خلاق خوب باشد به راحتی می‌توان ریاضی را مبتکرانه آموزش داد و به این مشکل فائق آمد». «در مدارس وجود امکانات با توجه به نیازهای فردی مهم است و این به حمایت مالی مدارس نیازمند است. آموزش و پرورش باید نیروی انسانی ماهر را با حقوق بالا به کار گیرد تا بازده خوبی داشته باشد». بی‌شک گلايه‌مندی معلمان از وضعیت معیشتی یکی از عواملی است که بر کیفیت آموزش‌ها اثر می‌گذارد و بهبود آن می‌تواند گامی مؤثر در بهبود آموزش‌ها و یادگیری تمامی دروس از جمله ریاضی باشد. مطلعین کلیدی درباره آن چنین اظهار داشته‌اند: «برای اینکه بتوانیم تدریس عالی داشته باشیم و از کارمان راضی باشیم باید فکر و ذهنمان فقط در کلاس باشد ولی معلم با هزاران مشکل روبرو باشد که بیشتر آنها ناشی از حقوق کم است همچنین بی‌عدالتی بین سازمان آموزش و پرورش و برخی دیگر از سازمان‌ها وجود دارد. پس نمی‌توان تمام توان را برای تدریس بکار برد در نتیجه تدریس خوبی ارائه نمی‌شود لذا یادگیری هم کمتر صورت می‌گیرد».

۵- شرایط محیطی

تحلیل مصاحبه‌ها نشان می‌دهد علاوه بر شرایطی که به‌طور مستقیم آموزش و یادگیری ریاضی در دوره ابتدایی را متاثر می‌سازند، عواملی وجود دارند که در ارتباط با این شرایط بوده و تداوم یا عدم تداوم آن را موجب می‌شوند، این شرایط را شرایط محیطی می‌دانند. در مطالعه حاضر شرایط مداخله‌گر محیطی عبارت است از محیط فرهنگی-اجتماعی، خانوادگی، اقتصادی، و سیاست‌گذاری که خود از چهار خرده مقوله: فرهنگ جامعه، وضعیت اقتصادی، شرایط خانوادگی و سیاست‌گذاری کلان آموزش تشکیل شده است.

محیط فرهنگی-اجتماعی، خانوادگی، اقتصادی و سیاست‌گذاری: فرهنگ مهم‌ترین سطح شرایط محیطی را تشکیل می‌دهد (فراستخواه، ۱۳۸۷). در جوامعی که فرهنگ مطالبه‌گری آموزش کارآمد به خوبی شکل گرفته باشد، مدارس و نظام آموزشی خود را موظف می‌دانند که الزامات کارآمدی آموزش‌ها را مراعات نمایند. بدون مشارکت و ایفای نقش صحیح والدین و همکاری آنان با مدرسه و فراهم ساختن محیطی مناسب برای یادگیری دانش‌آموزان، حل مسائل و مشکلات یادگیری آنان با دشواری‌های فراوان مواجه خواهد شد. همچنین مصاحبه‌شوندگان معتقدند همانطور که آموزش و پرورش کارآمد موجب رشد اقتصادی در جامعه می‌شود، بهبود و حل مسائل آموزشی نیازمند وضعیت اقتصادی مناسب است. بر اساس ادراکات مطلعین کلیدی، سیاست‌های یک‌سونگر و ناپایدار، آموزش را با چالش اساسی مواجه می‌سازد. مطلعین کلیدی در این مورد این‌گونه اظهار می‌کنند: «هر چه خانواده با فرهنگ‌تر باشد در امر تحصیل هم به دانش‌آموز و هم به آموزگار کمک می‌کنند و با مدرسه همکاری‌های لازم را می‌کنند. فضای فرهنگی مثبت بر میزان کارایی معلمان،

میزان درگیر شدن والدین در امور مدرسه و نیز پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان تاثیر مثبت دارد. «مسائل شخصی و خانوادگی دانش‌آموزان تمرکز را برای یادگیری هر درسی از بین می‌برد. به تازگی دانش‌آموزان طلاق در کلاس‌ها بیشتر دیده می‌شوند که از نظر روحی بسیار مشکل دارند». «همانطور که در قبل بیان کردم اقتصاد لازمه‌ی بی‌چون و چرای به حرکت در آوردن نظام آموزش و پرورش است و بدون شک تا زمانی که دغدغه‌ی معلم حساب مالیش باشد و شرایط اقتصادی روز به روز بدتر می‌شود این روال ادامه دارد». «اگر هدف ما طبق سند تحول بنیادین آموزش و پرورش رسیدن به حیاط طیبه است، نمی‌توان گفت در آموزش ریاضی این هدف نداریم». «عدم آموزش کافی اولیاء و تغییر سالانه مطالب درسی باعث شده تا اولیاء نتوانند به کمک فرزند خود آمده و در صورت نیاز او را در امر یادگیری یاری نمایند».

۶- پیامدها

مطابق مدل پارادایمی استراوس و کربین (۱۹۹۸ / ۱۳۹۵) انجام یا عدم انجام هر عملی که به منظور اداره یا حفظ موقعیتی از سوی فرد یا افرادی انتخاب شود، پیامدهای خواسته یا ناخواسته‌ای را پدید می‌آورد. پیامدها در پژوهش حاضر شامل دو مقوله اصلی: ۱. اضطراب و بی‌زاری از درس ریاضی، و ۲. تراکمی شدن مشکل یادگیری و عدم کاربست، است.

اضطراب و بی‌زاری از درس ریاضی: لیزیو و ویلسون (۲۰۰۹، نقل از شاکری، ۱۳۹۴) معتقدند که انگیزه‌ها، نیازها، تمایلات و سائق‌های رفتاری هستند که مبین چرایی رفتار افراد بوده و اساساً مقدم بر رفتار هستند. یکی از پیامدهای چالش‌های موجود آموزش ریاضی در دوره ابتدایی، لذت نبردن و کاهش علاقه و انگیزه و ایجاد اضطراب و بی‌زاری دانش‌آموزان است. آموزش‌های سخت و عدم بهره‌گیری از بستر شاد برای آموزش سبب می‌شود که سنگینی آموزش‌ها برای دانش‌آموزان ملموس‌تر باشد و از کارآمدی آن می‌کاهد. مطلعین کلیدی در مورد آن این‌گونه بیان می‌کنند: «آموزش‌های ریاضی را با بازی و سرگرمی همراه نمی‌کنیم و به‌طور کلی یادگیری غیر مستقیم انجام نمی‌دهیم. همچنین می‌توان آموزش‌های ریاضی را به صورت آموزش‌های گروهی انجام داد تا دانش‌آموز به صورت انفرادی با شکست مواجه نشود». «آنچه ما از آن غافل هستیم این است که معلم باید با تلفیق این درس با نقاشی، هنر، کاردستی، شعر، اجرای نمایش و... این عامل مزاحم را برطرف ساخته و دانش‌آموزان را به این درس علاقه‌مند سازد». «زمانی که ما نمی‌توانیم آنچه‌ای که باید اصول تدوین و آموزش ریاضی را رعایت کنیم، یادگیری ریاضی را به غولی تبدیل می‌کنیم که دانش‌آموزان از آن می‌ترسند و این امر باعث می‌شود که یک ذهنیت منفی نسبت به این درس در آنان شکل گیرد».

تراکمی شدن مشکل یادگیری و عدم کاربست: یکی از پیامدهای حاصل از به کارگیری

^۱ Lizzio & Wilson

راهبردها در مواجهه با پدیده محوری پیچیدگی درس و عدم تناسب زمانی-روشی، انتقال ضعف دانش‌آموزان به پایه‌های بعدی و عدم توانایی حل مشکلات زندگی است. ضعف پایه ریاضی سبب می‌شود که مشکل یادگیری ریاضی برای دانش‌آموزان پیچیده‌تر شده و به صورت یک چالش تراکمی درآید. مطلعین کلیدی در مورد آن اینگونه بیان می‌کنند: «اصولا چون دانش‌آموزان جدول ضرب را به‌طور کامل یاد نگرفته‌اند در سال چهارم با مشکلات زیادی روبرو می‌شوند. مفاهیم قابل فهم هست ولی چون از پایه ضعیف هستند در سال چهارم به مشکل بر می‌خورند.» «هدف اصلی درس ریاضی، اندیشمند کردن و فکور کردن دانش‌آموزان به عنوان هدف درس ریاضی است تا این موضوع تعمیم یابد و در آینده و زندگی خود هر وقت به مشکلی برخوردند مسئله و موضوع را بشناسند و برای حل آن مسئله در زندگی با مشورت و چاره‌جویی با بقیه افراد و اطرافیان راه حل بیابند و مشکل زندگی خود را مرتفع سازند».

در جدول ۱، مفاهیم، خرده مقولات، مقولات اصلی و ابعاد مدل پارادایمی پژوهش آورده شده است.



جدول ۱. کدگذاری باز، محوری و انتخابی

ابعاد مدل پارادایمی	مقولات اصلی	خرده مقولات	مفاهیم
مقوله محوری	عدم تناسب زمانی - روشی	حجیم بودن محتوا	حجم زیاد مطالب کتب ریاضی، عدم توانایی مؤلفین در کاهش حجم مطالب کتب ریاضی
		سنگین بودن محتوا	مفاهیم سنگین پایه ابتدایی، دشوار بودن فهم مطالب ریاضی ابتدایی
		انتزاعی بودن محتوا	عینی نبودن، قابل لمس نبودن، سختی درک مفاهیم ریاضی، نهادینه شدن مفاهیم انتزاعی ریاضی
		موضوع محور بودن محتوا	عدم توجه به نقش فعال دانش آموزان، دانش آموز محور نبودن محتوا
ضعف در پشتوانه‌ی پژوهشی و صلاحیتی	ضعف در پشتوانه‌ی پژوهشی و صلاحیتی	عدم حرفه‌مندی مؤلفان	عدم تسلط مؤلفین کتب ریاضی روی اهداف، لزوم استفاده از اساتید برجسته دانشگاهی در تألیف کتب ریاضی
		ضعف در پژوهش	عدم شناسایی عوامل تاثیر گذار برنگرش تحصیلی دانش آموزان، لزوم شناسایی هدف غایی آموزش ریاضی
		ضعف در بهره‌گیری از تجارب بین‌المللی	لزوم توجه به روش تدریس ریاضی در کشورهایمانند آمریکا و فنلاند، عقب ماندن از پیشرفت‌های جهانی علم ریاضی
		نیازسنجی نامناسب برنامه‌ریزی نامناسب	کم توجهی به نیازهای اصلی آموزش‌گیرنده، کم توجهی به نیازهای یادگیری توسط طراحان مباحث
موجبات علی	کم‌توجهی به مبانی و اصول برنامه‌ریزی و آموزش	برنامه‌ریزی نامناسب	ضعف در برنامه‌ریزی‌های بلندمدت و کوتاه‌مدت، لزوم برنامه‌ریزی فردی برای دانش آموزان
		کم‌توجهی به اصول روانشناسی تربیتی و تفاوت‌های فردی	عدم تطابق آموزش با مرحله رشد عقلی دانش آموزان، غفلت از یادگیری معنی‌دار، لزوم سیاست‌گذاری برای آموزش‌ها متناسب با استعداد فردی، ضرورت تشخیص مشکل یادگیری در هر مورد خاص
		سلب آزادی عمل	عدم انعطاف‌پذیری در روش تدریس، فراهم نبودن زمینه استفاده از روش‌های آموزشی مثل دست‌ورزی
		معلمان در تدریس سلب آزادی عمل	عدم امکان ارزشیابی مستمر از همه، عدم تشخیص مشکلات فردی، بسته بودن دست معلم در انتخاب روش ارزشیابی
راهبردها	رجوع به مؤسسات کمک آموزشی محیط فرهنگی-اجتماعی، اقتصادی، خانوادگی و سیاست‌گذاری	معلمان در ارزشیابی	استفاده از فعالیت‌های مکمل فوق‌برنامه برای جبران کاستی‌های محتوای درس ریاضی، کلاس‌های خصوصی به عنوان یک راه‌حل مناسب در نظر والدین
		روی آوردن به کلاس‌های تقویتی	پرداختن به کتب تست ریاضی، اپیدمی استفاده از کتب کمک درسی
		روی آوردن به کتب کمک درسی	آگاهی جامعه عامل مطالبه‌گری آموزش مطلوب، فرهنگ عامه‌ی خانواده‌های ایرانی
		فرهنگ جامعه	توجه به عوامل اقتصادی در ارائه آموزش‌های با کیفیت، تأثیر اقتصاد بر آموزش

	شرایط خانواده	آشنا نبودن والدین با روش‌های جدید، مشکلات دانش‌آموزان مانند طلاق والدین
	سیاست‌گذاری کلان آموزش	توجه به سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، توجه به مطالبات و اهداف دولت و نظام از آموزش
	جو کلاس	رابطه صمیمی معلم و شاگرد، محیط و فضای یادگیری آزادانه
	حرفه‌مندی معلمان	نداشتن آگاهی معلمان از روش‌های تدریس با کمک فناوری، آسیب معلمان آموزش ندیده
ویژگی‌های زمینه‌ای	ساختار آموزش	لزوم اصلاح ساختارهای آموزشی، منعطف نبودن ساختار فعلی
	مدیریت آموزش	ضعف مدیریت در ابتدای سال، تعطیلی زود هنگام در پایان سال تحصیلی
	محیط کلاس	فضای کوچک آموزش، روش‌نایی نامناسب کلاس، سروصدای زیاد
	تکنولوژی آموزشی	استفاده از نرم‌افزارها، استفاده از کامپیوتر در کلاس‌های درس ریاضی
	تجهیزات آموزشی	نبودن وسایل کمک آموزشی در مدارس ابتدایی، وجود امکانات با توجه به نیازهای فردی
	وضعیت معیشتی معلمان	حقوق پایین معلمان، احساس بی‌عدالتی بین کار آموزش و پرورش و سایر سازمان‌ها
	مالیه آموزش	حمایت مالی مدارس، بودجه اختصاص یافته به وزارت آموزش و پرورش
	لذت بخش نبودن آموزش	خستگی آور بودن تدریس ریاضی، نداشتن مفاهیم لذت بخش
	کاهش علاقه دانش‌آموزان	بی‌علاقگی دانش‌آموزان نسبت به درس ریاضی، عدم علاقه دانش‌آموزان به مطالعه ریاضی
	کاهش انگیزه دانش‌آموزان	کاهش انگیزه برای یادگیری بر اساس ادارک سخت بودن، کاهش انگیزه دانش‌آموزان دیرآموز
پیامدها	سایه انداختن مسائل روانی بر یادگیری	ترس از درس ریاضی، درماندگی آموخته شده، دغدغه‌ها و نگرانی‌های دانش‌آموز به عنوان عامل مخمل یادگیری
	انتقال ضعف ریاضی به پایه‌های بعدی	ضعیف بودن بچه‌ها در درس ریاضی از پایه قبل، انتقال مشکلات یادگیری به پایه‌های بالاتر
	تراکمی شدن مشکل یادگیری و عدم کاربست	عدم مهارت حل مسئله در زندگی زناشویی، محقق نشدن حل مشکلات زندگی به عنوان هدف درس ریاضی

در طول فرایند کدگذاری انتخابی و فرایند تلفیق جهت یکپارچه‌سازی و پالایش نظریه، متن مصاحبه‌های انجام شده چندین بار مورد بررسی قرار گرفت و بعد از مشخص شدن مقوله محوری و استفاده از آن جهت نزدیک کردن مقوله‌ها، عبارات و ایده‌هایی که بیانگر روابط بین مقوله‌های

اصلی و فرعی بود مورد توجه قرار گرفت. بر همین اساس، روابط بین مقوله‌های اصلی و مدل پارادایمی چالش‌های یاددهی-یادگیری ریاضی در دوره ابتدایی شکل گرفت. نهایتاً مقوله‌های آشکار شده در قالب ابعاد ۶ گانه مدل پارادایمی، با روابطی که بین آنها وجود دارد، به صورت شرایط علی (۴ مقوله)، مقوله اصلی (حجیم، سنگین، انتزاعی و موضوع محور بودن محتوا)، راهبرد (۲ مقوله)، شرایط مداخله‌گر محیطی (۴ مقوله)، ویژگی‌های زمینه‌ای (۵ مقوله) و پیامد (۴ مقوله)، جای گرفتند (شکل ۱).



شکل ۱. مدل پارادایمی چالش‌های یاددهی-یادگیری ریاضی در دوره ابتدایی

بحث و نتیجه‌گیری

عوامل متعددی سبب شده است که امر یاددهی- یادگیری درس ریاضی در دوره ابتدایی از کارآمدی لازم برخوردار نباشد. از این رو، پژوهش حاضر با هدف بررسی چالش‌های یاددهی- یادگیری ریاضی در دوره تحصیلی ابتدایی انجام شد. بر اساس نتایج به دست آمده از مصاحبه و

کدگذاری‌های مختلف، به‌طور کلی ده مقوله در چالش‌های یاددهی-یادگیری ریاضی در دوره ابتدایی شناسایی شدند. بر اساس تحلیل مصاحبه‌ها مقوله‌هایی مانند ضعف در پشتوانه‌ی پژوهشی و صلاحیتی و کم‌توجهی به مبانی و اصول برنامه‌ریزی به عنوان شرایط علی، باعث ایجاد چالش محوری پیچیدگی و عدم تناسب زمانی-روشی درس ریاضی در دوره ابتدایی می‌شود. آنچه در اکثر مصاحبه‌ها مشهود بود، این بود که غفلت از نقش تفاوت‌های فردی و اصول روان‌شناسی خصوصاً در گرایش تربیتی در نیازسنجی و برنامه‌ریزی درس ریاضی که متأثر از ضعف در صلاحیت‌های حرفه‌ای مؤلفان کتب درسی و کم‌توجهی به پشتوانه‌ی پژوهش‌های ملی و بین‌المللی است سبب شده که محتوای درس ریاضی دچار چالش محوری پیچیدگی و عدم تناسب روشی-زمانی شود که این چالش خود از خرده‌مقوله‌های حجم و سنگینی، موضوع-محور و انتزاعی بودن تشکیل شده است. این یافته‌ها با نتایج پژوهش کسکنز و همکاران (۲۰۲۰)، کیونیک و همکاران (۲۰۱۵)؛ بیرمی‌پور و همکاران (۱۳۹۹)، روحانی‌فر و همکاران (۱۳۹۸)، صادقی اول و همکاران (۱۳۹۶)، جعفری کافی‌آباد و کیان (۱۳۹۴)، و علم و علم (۱۳۹۴) همسو بود. زمان آموزش یکی از جنبه‌های عدالت آموزشی است که در پژوهش‌های مختلف بررسی شده است. بررسی چگونگی تأثیر زمان آموزش بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دشوار است، زیرا عوامل گسترده‌ای بر بهره‌وری ساعات آموزشی مؤثر است. از جمله مهم‌ترین آن‌ها کیفیت برنامه درسی و رویکردهای آموزشی است. به‌علاوه رابطه بین زمان آموزش و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان به‌طور زیادی به کارآمدی نظام آموزشی وابسته است (مولیس، دراگر، پروسچف، آروا و استنکو، ۲۰۱۲؛ نقل از بیرمی‌پور و همکاران، ۱۳۹۹). متخصصان تعلیم و تربیت در آموزش ریاضی بر این باور هستند که در تعلیم فرایند یاددهی-یادگیری ریاضی، علاوه بر متغیرهای شناختی مانند هوش و استعداد باید به تفاوت‌های فردی فراگیران در امر یادگیری توجه کرد (صفرعلی‌زاده و ادیب، ۱۳۹۴). آموزش مفاهیم پیچیده، انتزاعی و غالباً سلسله‌مراتبی ریاضی، بدون اطمینان از فهم و درک عمیق مفاهیم پایه از سوی دانش‌آموزان، عامل مهمی در وقوع خطاهای آنان است (روحانی‌فر و همکاران، ۱۳۹۸). علاوه بر این موارد، برای این که آموزش مؤثر باشد برنامه‌ریزی صحیح و تلاش بسیار، برنامه درسی روزآمد و منابع آموزشی لازم برای یادگیری لازم است (یونسی، ۱۳۹۱؛ نقل از بیرمی‌پور و همکاران، ۱۳۹۹).

همانطور که نتیجه تحلیل داده‌ها نشان داد، معلمان و دانش‌آموزان در مواجهه با پدیده پیچیدگی و عدم تناسب زمانی-روشی، راهبردهایی را به‌کار می‌گیرند که راهبرد دانش‌آموزان رجوع به مؤسسات کمک آموزشی و راهبرد معلمان پذیرش سلب اختیار است. این یافته‌ها با نتایج پژوهش صادقی اول و همکاران (۱۳۹۶)، جعفری کافی‌آباد و کیان (۱۳۹۴) و احمدی ده قطب‌الدینی و

^۱ Mullis, Drucker, Preuschoff, Arora, & Stanco

نجفی‌زند (۱۳۹۱) همسو بود. تبلیغات و منفعت طلبی این مؤسسات، باورهای دانش‌آموزان را به سمتی سوق می‌دهد که عامل موفقیت را در این مراکز جست‌وجو می‌کنند و گمان می‌کنند به تنهایی قادر به تحقق اهداف تحصیلی خود نیستند. همچنین مادامی که کتاب‌های خلاصه‌شده طراحی گردد، برنامه با ریزترین اقدامات و تعداد صفحات مطالعه تجویز شود و پاسخ سؤالات به او داده شود، عاملیت در دانش‌آموز افول می‌نماید (عسگری، کارشکی و مهرا، ۱۳۹۷). طبق نظر المور^۱ (۱۹۸۷)، نقل از شیربیگی، بلندهمتان و تدین سنگانی، ۱۳۹۶) معلمان بر این باورند که بهترین شایستگی را در مورد رویه‌های کلاس دارند و بنابراین باید توانایی چشم‌گیری در تصمیم‌گیری داشته باشند. در حقیقت این معلمان هستند که در اداره‌ی کلاس و تماس مستقیم با دانش‌آموزان تصمیم می‌گیرند چگونه کلاس خود را اداره کنند، چه محتوایی تدریس کنند، چگونه تدریس کنند و چه نتایجی به دست آورند. اگر اختیارات آنان در حوزه‌ی کارشان محدود شود و حرفه‌ای بودن آن‌ها زیر سؤال رود، مسلماً نمی‌توان انتظار کیفیت بالایی از کار معلم داشت.

بر اساس تحلیل داده‌ها، شرایط و زمینه‌های عمومی و اختصاصی با چالش‌های یاددهی-یادگیری ریاضی در دوره ابتدایی مرتبط هستند و بر انتخاب نوع راهبرد اثرگذار هستند. شرایط فرهنگی-اجتماعی، اقتصادی، خانوادگی و سیاست‌گذاری، عوامل مداخله‌گر محیطی هستند که بر راهبردهای مواجهه با چالش پیچیدگی و عدم تناسب زمانی-روشی درس ریاضی اثر دارند. این یافته‌ها با نتایج پژوهش دمیر و همکاران (۲۰۰۹)، هموری (۲۰۰۴) و بیرمی‌پور و همکاران (۱۳۹۹) همسو بود. در واقع وضعیت اجتماعی-اقتصادی پایین به تفاوت‌هایی در برخورداری از امکانات آموزشی می‌انجامد. وضعیت اجتماعی-اقتصادی خانواده، به احتمال زیاد تعیین‌کننده‌ی نوع مدرسه و همسایگانی است که با کودک وارد مدرسه می‌شوند. چنین اثراتی می‌توانند روی سازگاری کودکان اثر بگذارند. به‌طور کلی، والدین با سطح تحصیلات بالاتر، از شرایط اقتصادی مطلوب‌تری برخوردارند و علاوه بر آن حساسیت خاصی نسبت به انتخاب محیط یادگیری دارند. همچنین، در یادگیری فرزندان خود نقش بسزایی ایفا می‌کنند (بیرمی‌پور و همکاران، ۱۳۹۹). زمینه‌های رفتاری و سخت‌افزاری-مالی به عنوان شرایط اختصاصی و زمینه‌ای اثرگذار بر راهبردها شناسایی شدند. این یافته‌ها با نتایج پژوهش آکیلدیز و همکاران (۲۰۲۱)، پرا و جان (۲۰۲۰)، دمیر و همکاران (۲۰۰۹)، هموری (۲۰۰۴)، بیرمی‌پور و همکاران (۱۳۹۹)؛ جعفری کافی‌آباد و کیان (۱۳۹۴)، علم و علم (۱۳۹۴) و احمدی ده‌قطب‌الدینی و نجفی‌زند (۱۳۹۱) همسو بود. نتایج مطالعات بسیاری نشان داده است، متغیرهای مربوط به مدرسه، مانند جو کلاس درس، رابطه معلم-دانش‌آموز، نوع مدیریت کلاس توسط معلم و رفتار سازمانی با پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان رابطه‌ی معناداری دارد (رافعی، ۱۳۹۱)؛ نقل از بیرمی‌پور و همکاران، ۱۳۹۹). جو مدرسه همان قلب و روح مدرسه بوده و با شاخص‌هایی نظیر صمیمیت، بردباری،

^۱ Elmore

انعطاف‌پذیری، تعاملات میان دیدگاه‌ها و مشارکت در بین معلمان، دانش‌آموزان و کارکنان مدرسه شناخته می‌شود (باچر ومانینگ^۱؛ ۲۰۰۵؛ نقل از پهلوان صادق و کجباف، ۱۳۹۰). با توجه به اهمیت ریاضیات، بسیاری از مطالعات به بررسی کاربرد فناوری دیجیتال و نرم‌افزاری برای پشتیبانی از آموزش ریاضیات پرداخته و تأثیر مثبت آن را بر پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان نشان داده‌اند (زیتو^۲ و همکاران، ۲۰۲۱).

در نهایت نتایج تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که راهبردهای مواجهه با پدیده پیچیدگی و عدم تناسب زمانی-روشی درس ریاضی تحت تأثیر عوامل مداخله‌گر محیطی و شرایط زمینه‌ای منجر به پیامدهای اضطراب و بیزاری از درس ریاضی و تراکمی شدن مشکل یادگیری و عدم کاربست می‌شود (بیرمی‌پور و همکاران، ۱۳۹۹؛ جعفری کافی‌آباد و کیان، ۱۳۹۴؛ رامیرز و همکاران، ۲۰۱۶؛ رفیع‌پور گنابی و گویا، ۱۳۸۹؛ روحانی‌فر و همکاران، ۱۳۹۸؛ علم و علم، ۱۳۹۴؛ هانگ و کیم، ۲۰۱۶). اگر می‌خواهیم دانش‌آموزان برای عملکرد عالی در علوم، ریاضی، هنر، موسیقی، ورزشی و غیره برانگیخته شوند و در کلاس و مدرسه به موفقیت دست یابند، باید الگوهای مناسب و کارآمدی را بر مدیریت فرایند یاددهی-یادگیری در کلاس درس حاکم کنیم (جاودانی، مرزوقی، فولادچنگ، محمدی و ترک‌زاده، ۱۳۹۴). کسادی و کندی در امر یادگیری می‌تواند سبب نابودی جرقه‌های فکری دانش‌آموزان در هر موضوع درسی شده، انگیزه و علاقه آنان به مطالعه در حوزه موضوع درسی را به‌طور کلی بخشکاند. غلبه بر این نوع از درک دانش‌آموزان می‌تواند یکی از بزرگترین چالش‌های پیش روی آموزش باشد. با توجه به تأثیر منفی اضطراب ریاضی بر عملکرد دانش‌آموزان و همچنین اهمیت ریاضیات و دوره آموزش ابتدایی در زندگی آینده فرد، لازم است تا اقدامات آموزشی مهم در همان دوره تحصیلی ابتدایی صورت گیرد (رستمی‌نژاد، عجم و ضابط، ۱۳۹۸). به استناد آخرین ویرایش سند برنامه درسی ملی، توانمندسازی دانش‌آموزان در به‌کارگیری ریاضی در حل مسائل روزمره و امور انتزاعی، یکی از اهداف اساسی آموزش ریاضی در نظام آموزشی ایران است. به این معنا، دانش‌آموزان باید با فرایندهای ریاضی نظیر حل مسئله و به‌کارگیری راهبردهای حل مسئله و مدل‌سازی (مسائل واقعی پدیده‌ها) آشنا شده و در آن مهارت یابند (دبیرخانه طرح تولید برنامه درسی ملی، ۱۳۹۰؛ نقل از محسن‌پور، گویا، شکوهی‌یکتا، کیامنش و بازرگان، ۱۳۹۴). وقتی دانش‌آموزان موفق توانایی حل مسائل را نداشته باشند، موضوع برایشان قابل درک نباشد و دستورالعمل‌ها خسته کننده باشد، درس ریاضی را دوست ندارند. در صورتی که دانش‌آموزان ناموفق می‌گویند که وقتی معلم آن‌ها را تنبیه می‌کند و وقتی آن‌ها درس را درک نمی‌کنند، ریاضی را دوست ندارند. این نشان می‌دهد که رفتار بر هیجان‌های دانش‌آموزان اثر می‌گذارد. نکته مهم این است که معلمان باید بر

¹ Bucher & Manning

² Zito

تدریس خود تسلط داشته باشند و ریاضی را به صورت کاربردی و در رابطه با زندگی روزمره در کلاس ارائه دهند. در این صورت دانش‌آموزان از درس ریاضی لذت خواهند برد (رجبی و حریرزادی، ۱۳۹۴).

پژوهش حاضر با برخی محدودیت‌ها مواجه بود، از جمله، عدم بهره‌مندی از نظرات دانش‌آموزان و عدم بهره‌مندی از نظرات سیاست‌گذاران. همچنین فراهم نبودن شرایط انجام مصاحبه‌های جمعی به صورت گروه‌های کانونی برای گردآوری داده‌های دقیق‌تر، نیز یکی از دیگر محدودیت‌های این پژوهش بود.



منابع

الف. فارسی

- آگاه، زینب. (۱۳۹۰). *گفت‌و شنود معلم و دانش‌آموز در کلاس درس‌های ریاضی*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه شهید باهنر کرمان.
- احمدی ده قطب‌الدینی، محمد و نجفی‌زند، جعفر. (۱۳۹۱). ارزشیابی فرایند تدریس معلمان ابتدایی در درس ریاضی بر پایه رویکرد آموزش تفکیکی. *فصلنامه اندیشه‌های تازه در علوم تربیتی*، ۱۷(۲)، ۱۹-۳۴.
- استراوس، آنسلم و کرین، جولیت. (۱۳۹۵/۱۹۹۸). *مبانی پژوهش کیفی فنون و مراحل تولید نظریه‌ی زمینه‌ای*. ترجمه: ابراهیم افشار. تهران، نی.
- بازرگان، عباس. (۱۳۹۵). *مقدمه‌ای بر روش‌های تحقیق کیفی و آمیخته: رویکردهای متداول در علوم رفتاری*. تهران: نشر دیدار.
- بیرمی‌پور، علی؛ سمساری، زهرا و هاشمی، سید اسماعیل. (۱۳۹۹). رابطه عوامل زمینه‌ای و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان ایرانی در تمیز ۲۰۱۵. *نوآوری‌های آموزشی*، ۱۹(۳)، ۳۳-۶۲.
- پهلوان صادق، اعظم و کجباف، محمداقرا. (۱۳۹۰). نقش واسطه‌ای فرایند آموزش ریاضی و فرهنگ مدرسه در ارتباط میان وضعیت اقتصادی - اجتماعی خانواده و باورها و ارزش‌ها درباره‌ی یادگیری ریاضی با نگرش ریاضی. *نوآوری‌های آموزشی*، ۱۰(۴)، ۱۴۹-۱۶۸.
- جاودانی، محمد؛ مرزوقی، رحمت‌اله؛ فولادچنگ، محبوبه؛ محمدی، مهدی و ترک‌زاده، جعفر. (۱۳۹۴). تدوین الگوی کیفی مدیریت بر فرایندهای یاددهی-یادگیری در دوره ابتدایی. *پژوهش‌های آموزش و یادگیری (دانشور رفتار)*، ۲۲(۷)، ۱۳۳-۱۴۸.
- جعفری کافی‌آباد، فاطمه و کیان، مریم. (۱۳۹۴). شناسایی چالش‌های برنامه درسی ریاضیات در دوره تحصیلی ابتدایی در ایران. *اولین کنگره علمی پژوهشی سراسری توسعه و ترویج علوم تربیتی و روان‌شناسی، جامعه‌شناسی و علوم فرهنگی اجتماعی ایران، تهران، انجمن علمی توسعه و ترویج علوم و فنون بنیادین*.
- خسروی سرشکی، مرضیه. (۱۳۸۹). *بررسی تاثیر روش‌های اکتشافی هدایت شده با روش‌های سنتی در درس ریاضی سوم ابتدایی شهر تهران*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی.
- دفت، ریچارد ال. (۱۳۸۶/۱۹۸۳). *مبانی تئوری و طراحی سازمان*. ترجمه: علی پارسائیان و سید محمد اعرابی، تهران: دفتر پژوهش‌های فرهنگی.

- دلور، علی و قربانی، محمد. (۱۳۸۹). بررسی عوامل انگیزشی و نگرشی مؤثر در پیش‌بینی پیشرفت ریاضیات، به منظور تدوین یک مدل ساختاری برای دانش‌آموزان پایه دوم دبیرستان. پژوهش در نظام‌های آموزشی، ۳(۲)، ۵-۲۵.
- رجبی، غلام‌رضا و حریرزادی، مهدی. (۱۳۹۴). بررسی ساختار عاملی تأییدی مقیاس اضطراب ریاضیات-فرم ایرانی. مطالعات آموزش و یادگیری، ۷(۱)، ۱۲۴-۱۴۵.
- رستمی‌نژاد، محمدعلی؛ عجم، علی‌اکبر و ضابط، حسین. (۱۳۹۸). بررسی تأثیر تدریس مبتنی بر محتوای الکترونیکی طنز‌محور بر انگیزش و اضطراب ریاضی دانش‌آموزان پنجم ابتدایی. تدریس پژوهی، ۷(۲)، ۱-۱۹.
- رفیع‌پور گتایی، ابوالفضل و گویا، زهرا. (۱۳۸۹). ضرورت و جهت تغییرات در برنامه درسی ریاضی مدرسه‌ای در ایران از دیدگاه معلمان. نوآوری‌های آموزشی، ۹(۱)، ۹۱-۱۲۰.
- روحانی‌فر، محبوبه؛ محسن‌پور، مریم و گویا، زهرا. (۱۳۹۸). منشأ خطاهای دانش‌آموزان در حل مسائل مربوط به سواد ریاضی. نوآوری‌های آموزشی، ۱۸(۴)، ۱۱۷-۱۳۶.
- شاکری، محسن. (۱۳۹۴). طراحی الگوی پاسخگویی اثربخش در دانشگاه‌های دولتی (رویکرد آمیخته)، رساله دکتری، دانشگاه علامه طباطبائی تهران.
- شیربیگی، ناصر؛ بلندهمتان، کیوان و تدین سنگانی، پروین. (۱۳۹۶). بررسی و مقایسه‌ی سطح استقلال کاری درک شده معلمان در مدارس. مطالعات آموزش و یادگیری، ۹(۲)، ۱۴۶-۱۷۲.
- صادقی اول، نسرین؛ امین خندقی، مقصود و سعیدی رضوانی، محمود. (۱۳۹۶). تحلیلی بر وضعیت برنامه درسی اجرا شده ریاضیات پایه چهارم ابتدایی. پژوهش در برنامه‌ریزی درسی (دانش و پژوهش در علوم تربیتی-برنامه‌ریزی درسی)، ۱۴(۲۶)، ۸۱-۹۹.
- صفرعلی‌زاده، ملیحه و ادیب، یوسف. (۱۳۹۴). تأثیر یادگیری مشارکتی در تعامل با سبک‌های یادگیری (وابسته به زمینه و ناپسته به زمینه) بر پیشرفت تحصیلی درس ریاضی دانش‌آموزان دختر پایه اول دبیرستان. پژوهش‌های آموزش و یادگیری (دانشور رفتار)، ۲۲(۶)، ۸۳-۹۶.
- ضرابیان، فروزان. (۱۳۹۷). بررسی تأثیر محتوای الکترونیکی مبتنی بر اصول طراحی چند رسانه‌ای بر یادگیری دروس ریاضی، علوم دانش‌آموزان ششم ابتدایی. پژوهش‌های برنامه درسی، ۸(۲)، ۴۸-۶۹.
- عزت‌خواه، کریم. (۱۳۸۸). آشنایی با مفاهیم و روش تدریس ریاضیات. تهران: انتشارات پیام نور.
- عسگری، زهرا؛ کارشکی، حسین و مهram، بهروز. (۱۳۹۷). پیامدهای روان‌شناختی- تحصیلی مؤسسات آموزشی کنکور: مطالعه‌ای مبتنی بر نظریه زمینه‌ای. روان‌شناسی تربیتی، ۱۴(۳)، ۱۷۳-۲۰۲.
- علم، مرضیه و علم، رضا. (۱۳۹۴). آموزش ریاضیات در مدارس و مشکلات مربوط. سومین همایش

- علمی پژوهشی علوم تربیتی و روان‌شناسی آسیب‌های اجتماعی و فرهنگی ایران. علم‌الهدایی، سیدحسین. (۱۳۸۱). راهبردهای نوین در آموزش ریاضی. تهران: نشر شیوه.
- فراستخواه، مقصود. (۱۳۸۷). آینده اندیشی درباره کیفیت آموزش عالی ایران؛ مدلی برآمده از نظریه مبنایی (GT). فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، ۵۰(۴)، ۶۷-۹۵.
- کیامنش، علیرضا. (۱۳۷۷). برنامه قصد شده برای درس ریاضی دوره ابتدایی در ایران و چند کشور جهان. پژوهش در مسائل تعلیم و تربیت، ۷(۸)، ۴۰-۶۲.
- گال، مردیت؛ بورگ، والتر و گال، جویس. (۱۳۹۶/۱۹۹۶). روش‌های تحقیق کمی و کیفی در علوم تربیتی و روان‌شناسی (جلد دوم). ترجمه: جمعی از مؤلفان زیر نظر دکتر احمدرضا نصر اصفهانی، تهران: سمت.
- محسن‌پور، مریم؛ گویا، زهرا؛ شکوهی‌یکتا، محسن؛ کیامنش، علیرضا و بازرگان، عباس. (۱۳۹۴). سنجش تشخیصی صلاحیت‌های سواد ریاضی. نوآوری‌های آموزشی، ۱۴(۱)، ۷-۳۳.
- معصومی، فریده. (۱۳۹۲). بررسی تاثیر ارزشیابی مستمر بر پیشرفت درس ریاضی دانش‌آموزان دختر پایه چهارم ابتدایی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه آزاد تهران مرکزی.
- یافتیان، نرگس. (۱۳۹۷). شناسایی مدلی برای فعالیت‌های خلاقانه دانشجویان ریاضی: یک تحقیق کیفی. پژوهش‌های برنامه‌درسی، ۱(۲)، ۱۷۲-۱۹۸.

ب. انگلیسی

- Akyıldız, P., Nur Aktas, F., Dede, Y., & Hacıomeroglu, G. (2021). Mathematics teachers' values about teaching mathematics. *Studies in Educational Evaluation*, 68, 1-11.
- Clements, D. H. & Sarama, J. (2009). *Learning and Teaching Early Math: The Learning Trajectories Approach*. New York: Routledge.
- Creswell, J. & Miller, D. (2000). Determining validity in qualitative inquiry. *Theory into Practice*, 39(3), 124-130.
- Cvencek, D., Kapur, M., & Meltzoff, A. N. (2015). Math achievement, stereotypes, and math self-concepts among elementary-school students in Singapore. *Learning and Instruction*, 39, 1-10.
- Demir, I, Kilic, S, & Depren, O. (2009). Factors affecting Turkish students' achievement in mathematics. *US-China Education Review*, 6(6), 47-53.
- Hammouri, H. (2004). Attitudinal and motivational Variables related to mathematics achievements in Jordan: Findings from the Third International Mathematics and Science Study (TIMSS). *Educational Research*, 46 (3), 241-257.
- Hanly, T.V. (2005). Commentary on early identification and interventions for students with mathematical difficulties: Make sense-do the math. *Journal of Learning Disabilities*, 4(83), 346-355.
- Hong, J. Y., & Kim, K. (2016). Mathematical abstraction in the solving of ill-structured problems by elementary school students in Korea. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(2), 267-281.

- Kaskens, J., Segers, E., Lin Goei, S., van Luit, J., & Verhoeven, L. (2020). Impact of children's math self-concept, math self-efficacy, math anxiety, and teacher competencies on math development. *Teaching and Teacher Education*, 94, 1-14.
- Pereraa, H. N., & John, J. E. (2020). Teachers' self-efficacy beliefs for teaching math: Relations with teacher and student outcomes. *Contemporary Educational Psychology*, 61, 1-13.
- Ramirez, G., Chang, H., Maloney, E. A., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2016). On the relationship between math anxiety and math achievement in early elementary school: the role of problem solving strategies. *Journal of Experimental Child Psychology*, 141, 83-100.
- Schoenfeld, A. H. (2016). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics, *Journal of Education*, 196(2), 1-38.
- Zito, L., Cross, J. L., Brewer, B., Speer, S., Tasota, M., Hamner, E., Johnson, M., Lauwers, T., Nourbakhsh, I. (2021). Leveraging tangible interfaces in primary school math: Pilot testing of the Owlet math program. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 27, 1-14.



English Abstract

Challenges of Math Teaching-Learning in Elementary Education: A Grounded Theory Research

Seyede Sajede Dashti*, Mohsen Shakeri**, Maryam Kian***

Numerous factors have caused the teaching and/or learning of mathematics in elementary schools not to be effective enough. In this regard, the purpose of this grounded theory qualitative research was to determine the challenges of math teaching/learning in elementary schools. The target group included all teachers of elementary schools in Yazd who were selected using purposive sampling method. Using semi-structured interview", interviews were conducted with teachers with who had at least 5 years and an average of 9 years of teaching experience until theoretical saturation was achieved (N = 14). To analyze the data, the interviews were transcribed and coded using open, axial, and selective coding. Subsequently, some qualitative researchers, as well as the participants themselves, were invited to review the data and make the necessary modifications to make them both credible and reliable. Ultimately, the challenges identified for teaching/learning mathematics in elementary schools were classified in terms of a six-dimensional paradigm, specifying the core, causal, contextual, and environmental conditions that rise to these challenges, as well as the strategies teachers and students adopt accordingly and the potential consequences. Based on the results, "the core category" included "lesson complexity and temporal-methodical mismatch". On the other hand, the most important causal conditions encompassed weakness in research and competency support and lack of attention to the principles of planning. The contextual conditions included behavioral contexts and hardware-financial contexts. The "environmental conditions" included the socio-cultural background, the family, the economic and policy making environment. The "strategies" included feeling of deprivation of authority on part of teachers and referring to educational aid institutions on part of the students. Finally, the "consequences" of adopting such strategies were found to be anxiety and aversion to mathematics, accumulated math learning difficulties and non-applicable math learning.

Keywords: elementary education, grounded theory research method, math teaching-learning, qualitative research approach

* Master of of Curriculum, Department of Educational Science, Faculty of Psychology and Educational Science, Yazd University, Yazd, Iran. (dashty.1373@gmail.com).

**Assistant Professor of Educational Administration, Department of Educational Science, Faculty of Psychology and Educational Science, Yazd University, Yazd, Iran. (Corresponding author) (shakerimohsen@yazd.ac.ir).

***Assistant Professor of Curriculum, Department of Educational Science, Faculty of Psychology and Educational Science, Yazd University, Yazd, Iran. (kian2011@yazd.ac.ir).