

Providing a model for teaching mathematics in primary schools: by data research method

Abstract

This research presents a model for teaching mathematics in primary schools. Data were collected by grounded theory through in-depth semi-structured interviews. The statistical population was a sample of 10 Specialist teachers teaching mathematics in primary schools in District 2 of Ahvaz. The level of open, centralized and selective coding of the data obtained from the interviews and the extraction of conceptual codes has been obtained. For data coding, MAXQDA 2020 qualitative data analysis software was used. And Lincoln (2000). The conceptual model extracted in the form of a paradigm model (causal conditions, strategies, contextual conditions, intervenors and consequences) and the model proposed by the researcher showed that several factors affect the phenomenon of mathematics education.

Keywords: Mathematics Education, Mathematics Education Model, Primary Schools, Grand

ماهنامه علمی (مقاله علمی_پژوهشی) جامعه شناسی سیاسی ایران،
 سال پنجم، شماره ۵۵، دی ۱۴۰۱، صص ۲۵۸۹-۲۶۰۶
<https://dx.doi.org/10.30510/psi.2022.312516.2558>

ارائه مدلی برای آموزش ریاضیات در مدارس ابتدایی: به روش تحقیق داده بنیاد

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۵/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۷/۰۵

علی مهدی پور^۱

دفاطمه احمدبیگی^۲

مهدی کلانتری^۳

چکیده

این پژوهش به ارائه مدلی برای آموزش ریاضیات در مدارس ابتدایی می پردازد. داده ها به روش تحقیق داده بنیاد (گراندتئوری) از طریق مصاحبه های عمیق نیمه ساختار یافته جمع آوری شدند. جامعه آماری با روش نمونه گیری هدفمند و نظری، یک نمونه ۱۰ نفری از معلمان متخصصی که آموزش ریاضیات در مدارس ابتدایی ناحیه ۲ اهواز را به عهده دارند، بودند. پس از انجام مصاحبه، با بهره گیری از روش گیلرز و استراوس (۱۹۶۷) و توصیه های میلرز و هوبرمن (۱۹۹۴)، براساس تحلیل مصاحبه ها در سه سطح کدگذاری باز، محوری و گزینشی داده های حاصل از مصاحبه ها و استخراج کدهای مفهومی حاصل شده است. برای کدگذاری داده ها از نرم افزار تحلیل داده های کیفی MAXQDA 2020 استفاده گردید. برای اعتبار بخشی به نتایج تحقیق و ارزیابی کیفیت پژوهش از معیارهای چهارگانه گوبا و لینکلن (۲۰۰۰) استفاده شد. مدل مفهومی استخراج شده در قالب الگوی پارادایمی (شرایط علی، راهبردها، شرایط زمینه ی، مداخله گر ها و پیامدها) و مدل پیشنهادی پژوهشگر نشان داد که عوامل متعددی بر پدیده آموزش ریاضیات تاثیرگذار است.

کلید واژه ها: آموزش ریاضی، مدل آموزش ریاضی، مدارس ابتدایی، گراندتئوری

دانشجوی دکتری برنامه ریزی درسی، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران

شمال، تهران، ایران^۱

عضو هیات علمی، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، تهران، ایران^۲

عضو هیات علمی، گروه مدیریت آموزش عالی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن

تهران، ایران^۳

ریاضی دارای ماهیت دوگانه است، یعنی در حالی که به شدت انتزاعی است، به شدت ملموس و محسوس است و این دوگانگی، آموزش ریاضیات را با چالش های جدی مواجه کرده است. به خصوص آن که این ماهیت دوگانه، احساسات متضادی را نسبت به ریاضی بر می انگیزد که تقریباً در هیچ حوزه ی معرفتی دیگری، قابل مشاهده نیست. مثلاً بارها و بارها می شنویم که دانش آموزان، احساس خود را نسبت به ریاضی با واژه هایی نظیر لذت و نفرت ابراز می کنند. یعنی ریاضی بالقوه، هم توانایی ایجاد لذت و هم توانایی ایجاد نفرت را در انسان ها دارد و این، یکی از جدی ترین چالش های آموزش ریاضی است! (Kilpatrick, Swafford, Behzad, Gouya 2008) محسوس و ملموس بودن ریاضی مانند نفس کشیدن است که آن چنان به آن نزدیکیم که احساسش نمی کنیم و فقط زمانی به آن توجه ویژه داریم که نفس کشیدنمان دچار مشکل شود. مثلاً از دوران طفولیت، کودکان با تلاش خود برای درک دنیای اطرافشان، ریاضی را تجربه می کنند، کمیت ها را با هم مقایسه می کنند، مفهوم بزرگتری و کوچکتری و تساوی را حس می کنند، با انواع دسته بندی ها آشنا می شوند و خصیصه های هر پدیده را به تدریج فرا می گیرند. سپس در انجام انواع بازی های کودکانه ی خود، با ریاضی زندگی می کنند؛ تقریب و تخمین زدن، استدلال کردن، مقایسه کردن، جفت کردن، تناظر بر قرار کردن، شمارش کردن و ده ها و ده ها فعالیت دیگر انجام می دهند که همگی ماهیت ریاضی دارند. اما به محض این که کودکان وارد نظام آموزش رسمی می شوند، معمولاً این همه مهارت آشکار و پنهان کسب شده ی ریاضی آنان نادیده گرفته می شود و طوری با آن ها برخورد می شود که انگار، یک "صفحه ی خالی" یا "لوح سفید" وارد مدرسه شده است. در نتیجه، کودکی که با مفاهیم مختلف ریاضی بازی نموده و زندگی کرده است، اغلب در مواجهه با شکل رسمی آن مفاهیم، دچار سردرگمی می شود و در یادگیری ریاضی با مشکل مواجه می گردد و نیازمند کمک است. (kilpatrick, swafford, Behzad, Gouya 2008, p2) در طی سال هایی که محقق در کلاس های درس چند پایه و تک پایه به عنوان آموزگار ابتدایی در پایه های مختلف اشتغال داشته است به طور ملموس متأسفانه مشاهده گردید که استعداد ریاضی کودکان چه در مناطق عشایری و روستایی و چه در بهترین نقاط شهری از رشد لازم باز مانده و در اکثر مواقع نوعی بی انگیزگی در یادگیری ریاضی در بین آن ها وجود داشته و شاگردان پایه های مختلف به یادگیری ریاضی علاقه نداشته و زنگ ریاضی برای ایشان زنگی ملال آور و دردناک است و به جرأت می توان گفت، در قیاس با هر درسی و دادن حق انتخاب به شاگردان این درس ریاضی است که رقابت را به سایر دروس باخته و اکثر اوقات شاگردان و بعضاً خود معلمان از این درس فراری هستند. در نتیجه متأسفانه این مورد باعث برخی ترک تحصیل ها و افت درسی در بین شاگردان گردیده، که علت این امر به از نظر محقق می تواند تاکید معلمان به روش های تدریس و انتقال مفاهیم به صورت سنتی باشد و در کلاس های درس موجود معمولاً معلمان کلاس را به صورت معلم محور اداره نموده و شاگردان منفعل و دریافت کننده اطلاعات می باشند. بیشتر وقت شاگردان صرف به خاطر سپاری و حفظ رویه ها و مفاهیم و اطلاعات می شود و عملاً شاگردان را خلع سلاح نموده و کمتر استعداد ایشان را در حل مسئله به کار می گیرند. در صورتی که از دیدگاه روانشناسان ساخت و سازگرایی شاگردان می بایست به صورت عنصری فعال در جریان آموزش در نظر گرفته شود و خودشان سازنده دانش باشند و سازنده گرایان شاگردان را در یک موقعیت فعال یادگیری قرار می دهند. که شامل صورت بندی مفاهیم به صورت حل یک مسئله است و معلم تنها نقش راهبری یادگیری را برعهده دارد. یکی دیگر از علت های موجود تمرکز بیش از حد به محتوای کتب درسی و عدم کاربرد مطالب نظری آموخته شده در عمل توسط شاگردان و عدم

تطبيق با موارد عینی است. که بسیاری از مطالب برای شاگردان نامعلوم و مبهم هستند. دانش آموز هنگامی که نسبت به ریاضی احساس تعلق خاطر کند و از درگیر شدن در فعالیت هایی که مستلزم به کارگیری دانش ریاضی است، لذت ببرد، این درس را مفید، جالب و ارزشمند تلقی می کند، و کمتر دچار اضطراب درس و امتحان ریاضی می شود. حال باتوجه به موارد مطرح شده سوال این است که چگونه و با چه مدلی باید به آموزش درس ریاضی به دانش آموزان پرداخت. در واقع، در دسترس نبودن یک مدل مناسب در کلاس های درس ریاضی این معضلات را کماکان به قوت خود باقی نگاه داشته است. بنابراین در این پژوهش سعی داریم که یک مدل مناسب آموزش ریاضی در مقطع ابتدایی با رویکرد پژوهش گراند تئوری ارائه نماییم.

پیشینه پژوهشی

نعمت اله عزیز و همکاران (azizi nematollah & et al, 2019) در پژوهشی تحت عنوان " بررسی زمینه ها و عوامل خلاقیت در تدریس معلمان خلاق در مدارس روستایی " پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که خلاقیت در تدریس معلمان روستایی را می توان متأثر از سه دسته از عوامل مشتمل بر عوامل فردی (تجربه و تحصیلات، علاقه و انگیزه، وجدان کاری) عوامل فرهنگی (توجه به تفاوت های فرهنگی مناطق مختلف، محدودیت های فرهنگی مناطق محروم) و عوامل اداری (ساختار، مدیر مدرسه و همکاران) دانست. (Rahmanian zahed & et al, 2019) به پژوهشی با عنوان "تأثیر روش فعالیت گروهی بر ایجاد انگیزه دانش آموزان در درس ریاضی" پرداختند. یافته ها نشان دادند با وجود اینکه بحث در گروه های کوچک اهمیت دارد. بحث های کلاسی بین تمام دانش آموزان نیز برای تشویق آنها و در میان گذاشتن افکارشان نیز اهمیت خاص خود را داراست. در نتیجه استفاده از روش های تدریس مشارکتی، فرصت های یادگیری را برای تمام دانش آموزان فراهم می نماید تا بتوانند با کشف و حدس و استدلال منطقی به حل مسائل از قبل پیش بینی نشده بپردازند. (Yaftian Nargjes 2016)، به انجام پژوهشی با عنوان "شرایط و راهبردهای مؤثر برای ارائه راه حل های خلاقانه در حل مسائل ریاضی از دیدگاه دانشجویان خلاق دوره کارشناسی رشته ریاضی" پرداخت. نتایج نشان داد که برای مقوله های شرایط و راهبردهای مؤثر، زیرمقوله هایی حاصل شده بود که چگونگی تأثیر آنها را در ارائه راه حل های خلاقانه در حل مسائل ریاضی تبیین می کنند. بر اساس دیدگاه مشارکت کنندگان، این راهبردها شامل حل مسئله غیر معمول، حل مسئله از راه های متنوع و فراهم کردن فرصت هایی برای طرح مسئله بوده است؛ همچنین برای شرایط مداخله گر، زیرمقوله های میزان مسئله حل کردن، محیط اجرا و اختصاص زمان برای حل مسائل حاصل شده است. (Yaftian 2018)، (Orangi Abdolmajid & et al 2018) به پژوهشی با عنوان " بررسی تأثیر آموزش های ضمن خدمت بر عملکرد حرفه ای معلمان شهر شیراز" پرداختند. یافته های حاصل از این مطالعه نشان داد دوره های آموزش ضمن خدمت روش ها و فنون تدریس، مدیریت کلاس و سنجش و اندازه گیری، تأثیری بر عملکرد حرفه ای معلمان در تدریس کلاسی، کلاس داری، ارزشیابی کلاسی و وضعیت تحصیلی دانش آموزان ندارد. (Orangi, Gholtash & et al 2012). (Orangi, parcker & et al 2014)، در پژوهش خود با عنوان روابط متقابل بین خود پنداره، انگیزه و اهداف: در کنار تصویر از خود تحصیلی و جهت گیری اهداف پیشرفت برای موفقیت ریاضیات، به این نتیجه رسیدند که مدل های جداگانه روابط متقابل بین تصویر از خود ریاضیات و پیشرفت و جهت گیری اهداف رویکرد عملکرد و پیشرفت را نشان می دهد. (Keihan Mastoure, et al 2013) در پژوهشی تحت عنوان دیدگاه معلمان پیش دبستانی ریاضی در مورد فعالیت های مدل سازی

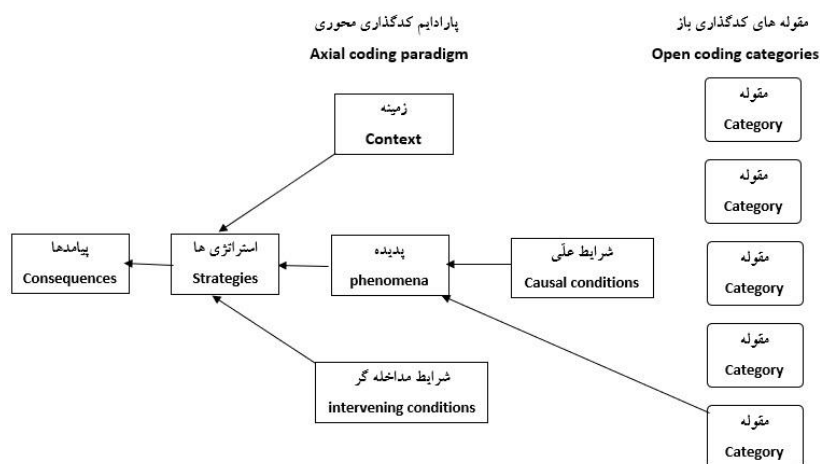
در ریاضی انجام دادند. هدف این مطالعه بررسی دیدگاه‌های اساتید ریاضیات ابتدایی در زمینه استخراج مدل و ماهیت ریاضیات و ریاضیات از طریق MEAs بعد از تجربه چهار فعالیت مدل - استخراج در یک دوره آموزشی در یک دانشگاه بزرگ در آنکارا، ترکیه بود. یافته‌ها حاکی از آن است که معلمان ریاضی پیش دبستانی دیدگاه‌های مثبتی در زمینه استخراج مدل در یادگیری و تدریس ریاضیات ابتدایی در مدارس دارند. (James hibert, et al 2003) در پژوهشی تحت عنوان یادگیری برای یادگیری: یک مدل "تجربی" برای تدریس و آماده سازی معلم برای آموزش در ریاضیات انجام دادند که این مقاله مدلی را برای تولید و جمع‌آوری دانش برای آموزش و آموزش معلم توصیف می‌کند. این مدل ابتدا برای آماده‌سازی معلمان آینده برای یادگیری ریاضیات زمانی که وارد کلاس می‌شوند، اعمال می‌شود. هدف از تلقی کردن دروس به عنوان تجربیات، استفاده از فرآیند نظام‌مند، جدی و سیستماتیک یادگیری برای آموزش از طریق مطالعه رفتار خود فرد مورد استفاده قرار می‌گیرد.

سؤالات و مدل مفهومی پژوهش

سوال کلی: مدل آموزش ریاضیات در مدارس ابتدایی با رویکرد پژوهش گراندتئوری چگونه است؟

سؤالات فرعی: برای پاسخ به سوال اصلی، سوال‌های فرعی زیر مطرح می‌شوند:

- ۱- شرایط علی آموزش ریاضیات در مدارس ابتدایی چیست؟ ۲- شرایط میانجی آموزش ریاضیات در مدارس ابتدایی چیست؟
- ۳- راهبردهای آموزش ریاضیات در مدارس ابتدایی چیست؟ ۴- پیامدهای آموزش ریاضیات در مدارس ابتدایی چیست؟



شکل ۱- مدل مفهومی تحقیق

Figure 1- Conceptual research model

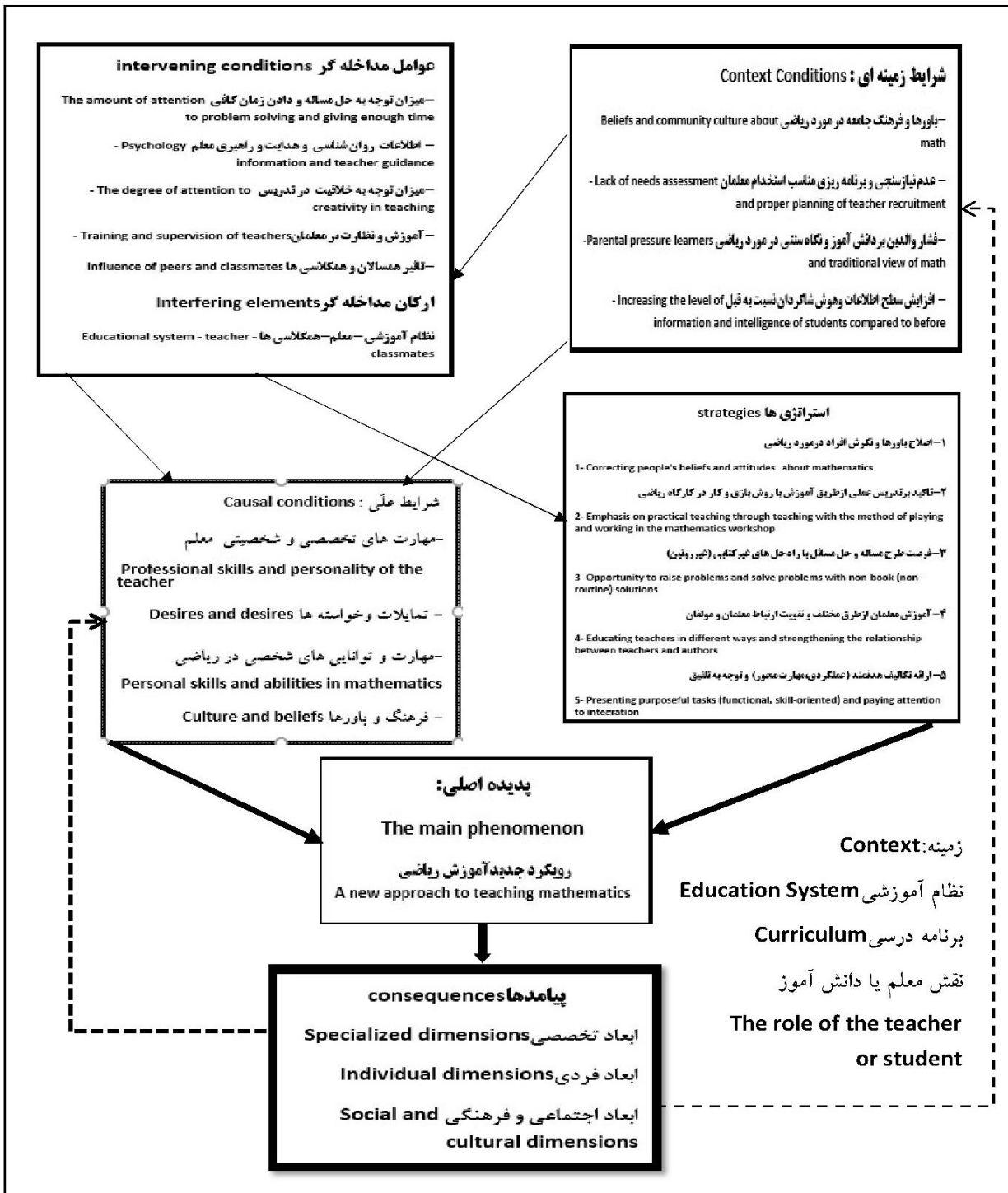
روش تحقیق

در پژوهش حاضر، از رویکرد کیفی به روش گراندتئوری (نظریه‌مبنایی یا نظریه داده بنیاد) استفاده شده است. جامعه آماری با روش نمونه‌گیری هدفمند و نظری، یک نمونه ۱۰ نفری از معلمان متخصصی که آموزش ریاضیات در مدارس ابتدایی ناحیه ۲ اهواز را به عهده دارند، هستند. پس از انجام مصاحبه، با بهره‌گیری از روش گیلرز و استراوس (۱۹۶۷) و توصیه‌های

میلرز و هوبرمن (۱۹۹۴)، براساس تحلیل مصاحبه‌ها در سه سطح کدگذاری باز، محوری و گزینشی داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها و استخراج کدهای مفهومی حاصل شده است. برای کدگذاری داده‌ها از نرم افزار تحلیل داده‌های کیفی MAXQDA 2020 استفاده گردید. برای اعتبار بخشی به نتایج تحقیق و ارزیابی کیفیت پژوهش از معیارهای چهارگانه گوبا و لینکلن (۲۰۰۰) استفاده شد.

یافته‌ها

هدف اصلی این پژوهش، بررسی تجارب فعالیت‌های تدریس معلمان باتجربه که در مقطع ابتدایی شاغل به تدریس ریاضی بوده‌اند و در نهایت شناسایی مدل مفهومی برای شناخت بهتر این تجارب و فعالیت‌ها است. پدیده اصلی، رویکرد جدید تدریس درس ریاضی است. در این بخش، به ارائه داده‌های کیفی حاصل از فرایند مصاحبه و کدگذاری باز، محوری و انتخابی و تحلیل مصاحبه‌های عمیق انجام یافته با مشارکت کنندگان در پژوهش، می‌پردازیم. با توجه به محدودیت در تعداد صفحات مقاله از شرح کامل مقوله‌ها معذوریم، اما سعی کردیم حتی الامکان تعاملات بین مقوله‌های اساسی را شرح دهیم. مدل مفهومی پژوهش که در قالب الگوی پارادایمی روش گراند تئوری (شامل پدیده، شرایط علی، استراتژی‌ها، عوامل مداخله‌گر، شرایط زمینه‌ای، زمینه و پیامدها) از دل داده‌ها (مصاحبه‌های معلمان، کدها و مقوله‌ها) استخراج شده در شکل زیر نشان داده شده و حکایت از آن دارد که این مدل مفهومی برای رویکرد جدید آموزش ریاضی شامل مقوله‌ها و زیرمقوله‌های متعددی است. همان‌طور که در مدل پارادایمی که در صفحه بعد شکل شماره ۲ نشان داده شده است. شرایط علی و استراتژی‌ها مقوله‌هایی هستند که به صورت مستقیم بر پدیده مورد نظر تاثیر می‌گذارند و باعث به وجود آمدن یا وقوع پدیده می‌شوند. شرایط زمینه‌ای و شرایط مداخله‌گر از مقوله‌هایی هستند که از طریق تاثیر غیر مستقیم بر پدیده اصلی اثر گذار می‌باشد. مجموعه تمامی این مقوله‌ها در دل زمینه یا بافت که بر کل شرایط احاطه دارد صورت می‌گیرد و از طریق تاثیرات مستقیم و غیرمستقیم بر پدیده به وقوع پیامدها منجر می‌گردد. که در ادامه به توضیح هر کدام از مقوله‌های استخراج شده می‌پردازیم.



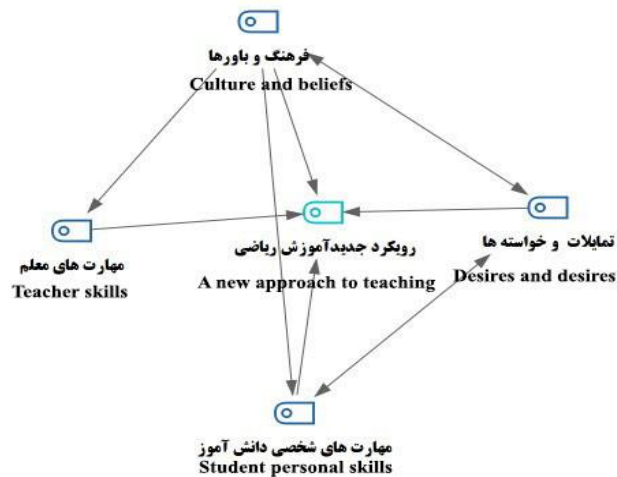
شکل ۲: مدل پارادایمی پژوهش
Figure 2: Research paradigm model

استراتژی ها: راهبردها یا استراتژی ها اقدامات و تعاملات مشخص هستند که از طبقه اصلی و محوری ناشی می شوند. براساس نظرات مصاحبه شوندهگان برای تحقق رویکرد نوین آموزش ریاضی به استراتژی ها و راهکارهایی نیازمندیم که به شرح زیر می باشد:

۱- اصلاح باورها و نگرش افراد درمورد ریاضی ۲- تاکید بر تدریس عملی از طریق آموزش با روش بازی و کار در کارگاه ریاضی ۳- فرصت طرح مساله و حل مسائل با راه حل های غیرکتابی (غیرروتین) ۴- آموزش معلمان از طرق مختلف و تقویت ارتباط معلمان و مولفان ۵- نیازسنجی مناسب و استخدام نخبگان ۶- ارائه تکالیف هدفمند (عملکردی، مهارت محور) و توجه به تلفیق ۷- توجه به روانشناسی در تدریس (ارتباط گرایی، شهودی سازی و فراشناخت)

شرایط علی: رخدادها و متغیرهایی هستند که به بروز یا توسعه پدیده مورد بررسی منجر می شوند. براساس نظرات مصاحبه شوندهگان موفقیت یا عدم موفقیت رویکرد نوین آموزش ریاضی وابسته به شرایط علی می باشد. که در این پژوهش شرایط علی حاوی کدهای باز زیادی در مصاحبه ها بوده که شرایط علی به چند زیرمقوله دسته بندی شده که به شرح زیر است.

۱- مهارت های معلم ۲- تمایلات و خواسته ها ۳- مهارت و توانایی های شخصی دانش آموز در ریاضی ۴- فرهنگ و باورها



شکل شماره ۳: روابط بین مقوله های شرایط علی و رویکرد جدید آموزش

Figure 3: Relationships between the categories of causal conditions and the new approach to education

همان گونه که در شکل فوق (شماره ۳) نشان داده شده است زیرمقوله های شرایط علی با رویکرد جدید آموزش ریاضی در ارتباط بوده و بر آن اثرگذار می باشند و همزمان با آن، خود نیز با همدیگر مرتبط هستند.

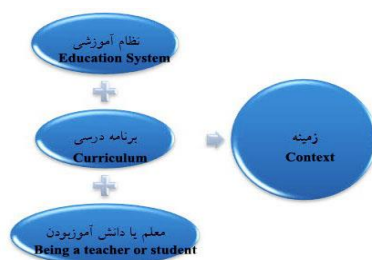
شرایط مداخله گر: با بافت بسیار شباهت دارد با این تفاوت که بافت تحت کنترل سازمان نیست (برون زا) اما شرایط مداخله گر (درون زا) هستند. براساس نظرات مصاحبه شوندهگان در رویکرد نوین آموزش ریاضی شرایط علی تحت تاثیر شرایط مداخله گر قرار دارند و از طرفی دیگر در فرایند انتخاب و اجرای استراتژی ها و راهبردها، این دسته اقدامات تحت تاثیر شرایط مداخله گر قرار می گیرند. که شرایط مداخله گر به دو دسته عوامل و ارکان مداخله گر تقسیم شده و به شرح زیر می باشد:

عوامل مداخله گر:

۱- میزان توجه به حل مساله و دادن زمان کافی ۲- اطلاعات روان شناسی و هدایت و راهبری معلم ۳-میزان توجه به خلاقیت در تدریس ۴-آموزش و نظارت بر معلمان ۵-تاثیر همسالان و همکلاسی ها
ارکان مداخله گر : نظام آموزشی - معلم - همکلاسی ها

شرایط زمینه ای : شرایط زمینه ای همان طور که در مدل پیداست از طریق تاثیر بر شرایط مداخله گر و شرایط علی به بروز پدیده منجر می شوند و گاهی اوقات ممکن است از بروز پدیده جلوگیری کنند. شرایط زمینه ای شامل موارد زیر است. ۱- باورها و فرهنگ جامعه در مورد ریاضی ۲- عدم نیازسنجی و برنامه ریزی مناسب استخدام معلمان ۳- فشار والدین بردانش آموز و نگاه سنتی در مورد ریاضی ۴- افزایش سطح اطلاعات و هوش شاگردان نسبت به قبل

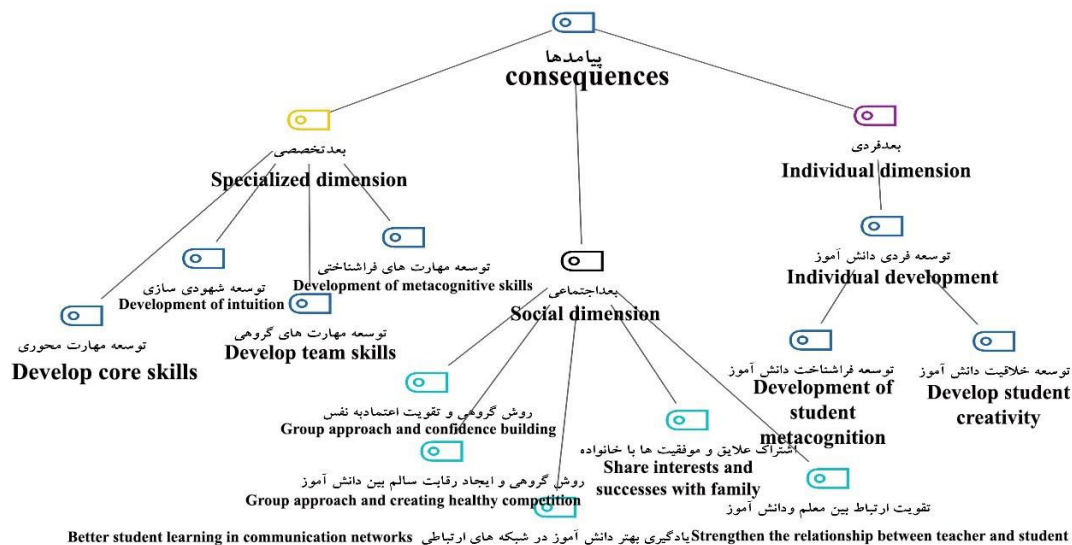
زمینه: مجموعه ای از شرایط خاص است که شرایط را برای بروز یا اقدام فراهم می کند. زمینه پدیده (رویکرد جدید آموزش ریاضی) در آن اتفاق می افتد. که در اینجا زمینه شامل نظام آموزشی، برنامه درسی و نقش معلم یا دانش آموز بودن را شامل می شود. بنا به اظهارات مصاحبه شوندگان رویکرد جدید آموزش ریاضی و پیشرفت و موفقیت در آن در گرو طراحی برنامه درسی مطلوب از جانب نظام آموزشی و تلاش همه جانبه معلم و دانش آموز در جهت تحقق برنامه درسی مطلوب طراحی شده می باشد. و آموزش مطلوب درس ریاضی در زمینه و بافت نظام آموزشی و برنامه درسی مطلوب صورت می پذیرد.



شکل شماره ۴: زیر مقوله های اصلی مقوله زمینه در رویکرد جدید آموزش

Figure 4: Sub-categories of the main category of the context in the new approach to education

پیامدها: پیامدها نتیجه خروجی پدیده است (Azizi 2015) براساس دیدگاه مصاحبه شوندگان موفقیت یا عدم موفقیت پدیده (رویکرد جدید آموزش ریاضی) می تواند منجر به پیامدهایی در ابعاد فردی، اجتماعی و تخصصی گردد.



شکل شماره ۵: مقوله پیامد و زیرمقوله های آن

Figure 5: Consequence category and its subcategories

پیامدهای بعد فردی: آماده کردن فرد برای زندگی بهتر، افزایش علاقه، اعتماد به نفس و ... است.

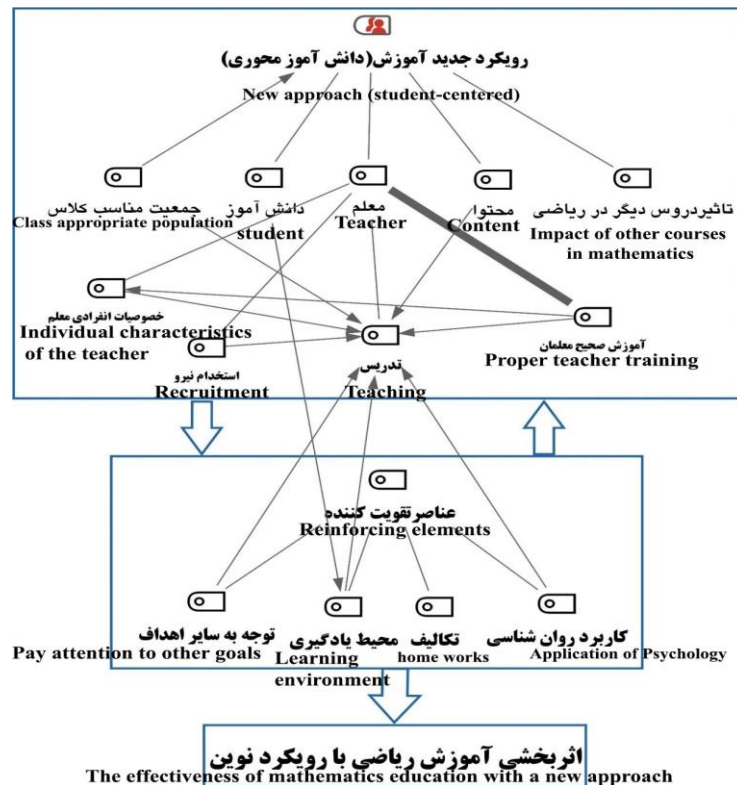
پیامدهای بعد اجتماعی: تقویت رابطه بین دانش آموز و افراد جامعه و خانواده و توسعه جامعه و ... است.

پیامدهای بعد تخصصی: بدین معنی است که تدریس با این شیوه باعث تربیت نیروی ماهر و متخصص جهت توسعه مهارت های ریاضی، تربیت افراد متخصص و کاردان برای جامعه و افزایش مهارت های معلم و دانش آموز می باشد.

مدل پیشنهادی تدریس ریاضیات در مدارس ابتدایی

همان طور که در شکل شماره ۶ مشاهده می کنید براساس نظرات مصاحبه شوندگان رویکرد جدید آموزش ریاضیات بر پایه دانش آموز محوری است. دانش آموز محوری خود ارتباط مستقیم با چند مقوله مهم و اساسی دارد که عبارتند از:

(معلم، دانش آموز، محتوا، توجه به تاثیر دروس دیگر و جمعیت مناسب کلاس). در این میان هرکدام از مقوله های فوق دارای زیر مقوله هایی است که می بایست توجه لازم به این مقوله ها و زیرمقوله های آن داشته باشیم. این مقوله ها بر رویکرد جدید آموزش ریاضیات (دانش آموز محوری) تاثیر مستقیم داشته و خود این مقوله ها با همدیگر نیز ارتباط دارند. (در قسمت بعدی به شرح چگونگی ارتباط هرکدام خواهیم پرداخت). البته لازم به ذکر است که بنا به اظهارات مصاحبه شوندگان وجود این مقوله ها برای موفقیت و اثربخشی پدیده (رویکرد جدید آموزش ریاضی) به تنهایی کافی نیستند و می بایست این مقوله ها در بستر و زمینه ای مناسب که حاصل نظام آموزشی و برنامه درسی طراحی شده مطلوب است با عناصر تقویت کننده مهمی نظیر شناخت و کاربرد روانشناسی در تدریس، محیط یادگیری مطلوب، ارائه تکالیف هدفمند و توجه به اهداف جامع آموزش ریاضی همراه گردد تا به اثربخشی آموزش ریاضیات با رویکرد جدید بیانجامد.



شکل شماره ۶: مدل پیشنهادی تدریس ریاضیات در مدارس ابتدایی

Figure 6: Proposed model of teaching mathematics in primary schools

بحث و نتیجه گیری

هدف اصلی این پژوهش و ارائه مدلی برای آموزش ریاضیات در مدارس ابتدایی بود یافته های حاصل از فرآیند کدگذاری مصاحبه های معلمان و مدل پارادایمی نشان داد که مدل مفهومی برای آموزش ریاضیات در مدارس ابتدایی شامل برخی از مقوله ها و زیر مقوله های مربوط به آنها می باشد. تمامی مصاحبه شوندگان به اتفاق بر این عقیده اجماع داشتند که رویکرد جدید آموزش ریاضیات در مقطع ابتدایی رویکرد دانش آموز محوری است و این رویکرد با مقوله های متعددی در ارتباط می باشد. نظیر جمعیت مناسب کلاس، نقش دروس دیگر در ریاضی، معلم، دانش آموز و محتوا که خود دارای زیرمقوله های متعددی است. از نظر ایشان یکی از مهمترین موارد و لازمه رویکرد دانش آموزان محوری جمعیت مناسب کلاس است. تعداد دانش آموزان در بازخورد بهتر معلم و نظارت بر فعالیت دانش آموزان نقش بسزایی ایفا می کند. نظرات مصاحبه شوندگان در رابطه با جمعیت کلاس با نتایج یافته های پژوهشی توسط صاحب نظران (Nazir zingier 2014)، (Krasel Hinsen)، (Monks and Schmidt (Belchford et al ۲۰۱۱)، (vaita & et al)، (Ajane & Akininl 2014)، (۲۰۱۴)، (Atashk and Farmahini Farahani)، (West & Wesman 2003)، (Cocklenberg et al. 2008)، (۲۰۱۰)، (۲۰۰۷) همسوست. و با نتایج (Mehrabani Vahid 2018)، (Nasr Ahmad Reza et al. 2004)، (غیر همسوست). (Mehrabani, 1397) مورد بعدی تاثیر و نقش دروس دیگر در آموزش ریاضی است. بنا به اجماع نظرات مصاحبه شوندگان یکی از دروس مهم که در پیشرفت درس ریاضی تاثیر زیادی دارد، آموزش درس فارسی است که می بایست آموزش این درس

به صورت صحیح به خصوص در مناطق دو زبانه در دستور کار قرار گیرد و همچنین ایشان بر اهمیت و نقش دروس دیگر نیز در یادگیری درس ریاضی تاکید دارند و یکی از راه های مهم تقویت درس ریاضی را تلفیق این درس با دروس دیگر می دانند و می بایست جهت تحکیم آموزش ریاضی به بحث تلفیق درس ریاضی با سایر دروس و ارتباط آن توجه بیشتری گردد. نتایج این مقوله در زمینه اثر مثبت تلفیق برآموزش ریاضی با نتایج پژوهش های، (Mehdi Karami et al. ۲۰۱۲)، (Parastonghdi et al. 2015)، (Hourieh Haji Rostamloo et al. 2016) و (Ismail Zarei Zavaraki & Toofani Nejad 2017) همسو می باشد. از دیگر مقوله های مهمی که با رویکرد دانش آموز محوری و آموزش ریاضیات در مقطع ابتدایی ارتباط تنگاتنگی دارد مقوله معلم است. که از نظر مصاحبه شوندگان دارای چهار زیر مقوله آموزش صحیح و کامل معلمان، تدریس، خصوصیات انفرادی معلم و استخدام نیرو می باشد. از نظر مصاحبه شوندگان در زمینه آموزش معلمان می بایست آموزش کامل و صحیح معلمان عزیز مقطع ابتدایی در دستور کار قرار می گیرد و معلمان از طرق مختلف بروز شوند و با شرکت آنها در دوره های ضمن خدمت و کارگاه های تخصصی بتوانند تسلط خود را بر مفاهیم ریاضی بالا ببرند و توانایی خود را افزایش دهند و دیگر این که می بایست تعامل بین دبیران ریاضی مقطع متوسطه و مقطع ابتدایی به خوبی تقویت شود زیرا که از نظر ایشان این تقویت ارتباط به پیشرفت تجارب ایشان در زمینه تدریس ریاضیات کمک شایانی می تواند انجام دهد و از طرف دیگر می بایست بین خود آموزگاران ابتدایی نیز تعامل و تبادل تجربه صورت گیرد. از نظر مصاحبه شوندگان مورد بعدی که قابل اهمیت و توجه است این است که ما به جای استفاده از اساتید دانشگاه در تدریس دوره های ضمن خدمت از معلمان با تجربه ای که عملاً در تدریس کتب درسی دارای تجربه بسیار زیادی هستند، در آموزش دوره های ضمن خدمت استفاده کنیم. نتایج حاصل از مصاحبه ها و اظهارات مصاحبه شوندگان در مورد آثار مثبت شرکت معلمان در دوره های ضمن خدمت بر تدریس ایشان همسو با یافته های پژوهشی توسط صاحب نظران نظیر (Sanders & Rivers ۱۹۹۶)، (Burko & Putnam 1995)، (Dalir Moghaddam 2000)، (Haji Yousefi 2001)، (Wilgas-Reimer ۲۰۰۳)، (Hosseinian & Tabatabai 2009) همسوست. (Orangi, Qaltash, Shahamat & Yousliani, 2011)

مورد بعدی از نظر مصاحبه شوندگان استخدام نیروی واجد شرایط و مناسب شغل معلمی است. هنگامی که استخدام معلمان از بین افراد شایسته انتخاب گردد. و این معلمان مهارت ها تخصص و توانایی کافی و لازم را داشته باشند، می توانند از دانش، مهارت و تخصص خود در فرایند آموزش استفاده کرده و زمینه مساعد را برای پیشرفت تحصیلی درس ریاضی بیشتر دانش آموزان فراهم سازند. یکی دیگر از زیر مقوله های معلم، خصوصیات انفرادی معلم است که از نظر مصاحبه شوندگان معلم می بایست در کنار گذراندن مهارت ها، کلاس ها و دوره های آموزشی، از لحاظ خصوصیات انفرادی نیز در سطح مطلوبی باشد. یک معلم خوب از نظر مصاحبه شوندگان می بایست توجه و نظارت خودش را در زنگ ریاضی بین دانش آموزان تقسیم کند و بر همه کلاس نظارت داشته باشد و بازخوردهای لازم را مرتب از کل دانش آموزان دریافت کند. معلم در رویکرد دانش آموز محوری می بایست زمینه را برای فعالیت دانش آموزان فراهم کند و حفظ کرامت و شخصیت دانش آموز را در رأس کار قرار داده و به آن توجه کافی داشته باشد. از نظر مصاحبه شوندگان داشتن این خصوصیات و مهارت ها از جانب معلم و کاربرد آن در کلاس درس ریاضی نیازمند یک فرایند برنامه ریزی شده و مناسب استخدام می باشد تا نیروهای شایسته انتخاب شوند. در این مورد با نتایج (Motahari Nejad & Fatehi Chenar, 2017)، (Ghanbarloo, Gholam Ali 2015)، (Ejei 2015) و (Abdollahi & et al. 2013)، (Khazaeipour 2012) همسوست. (Taghipour Hossein Ali & et al 20117) مورد بعدی که یکی از زیر مقوله های معلم و در ارتباط با رویکرد آموزش جدید ریاضی است مقوله

تدریس است. که از نظر مصاحبه‌شوندگان معلمان باید در تدریس خلاقیت مناسب را داشته باشند و با فعال کردن قوه خلاقیت دانش‌آموزان، ایشان را به خلاقیت و یادگیری مفهومی هدایت و راهبری نمایند و به فکر آنها وسعت و عمق بدهند زیرا که خلاقیت زمینه‌ساز موقت فعلی و مقاطع بعدی دانش‌آموزان بوده و دانش‌آموز را از دانشی بار آمدن باز می‌دارد و از آنجایی که حافظه در مقابل خلاقیت محدودیت دارد می‌بایست به عنصر خلاقیت در تدریس توجه لازم گردد. این مورد با نتایج (Nematullah Azizi et al. 2019), (Abbas Koochkan et al. 2018), (Roya Saffari 2017), (Mehdi Azizi, Bolandmatan, & Saedi, 2019), (Thompson et al. 2004), (Najafikhah et al. 2011) همسوست.

مورد بعدی که از نظر مصاحبه‌شوندگان در تدریس معلم اهمیت زیادی دارد، هدایت‌گری مناسب معلم و توجه به روش گروهی در تدریس است. از محاسن روش گروهی این است که همیشه برای کل کلاس فرصت یادگیری وجود دارد و آنهایی که از لحاظ تئوری خیلی ضعیف هستند در مجاورت با بقیه به کشف، حدس و استدلال منطقی و حل مسئله می‌پردازند و پیامد روش گروهی این است که اعتماد به نفس دانش‌آموز افزایش می‌یابد. از نظر مصاحبه‌شوندگان معلم می‌بایست تدریس عملی را در دستور کار خویش قرار داده و از تئوری صرف فاصله گرفته و دانش‌آموزان را به سمت موارد عملی هدایت کند. به گونه‌ای که دانش‌آموزان ریاضیات را لمس کنند و تکیه بر محفوظات نداشته باشند. این موارد با نتایج (Mohammad Behrooz Sahebzadeh et al. 2004), (Malakooti Mohammad 2009), (Javad Liaghatdar et al. 2004), (Hossein Jafari Thani 2016), (Shahrban Hassanzadeh Polkoui et al. 2017), (Zahedeh Rahmanian et al. 2018) همسو می‌باشد. مورد بعدی که در مصاحبه اکثر مصاحبه‌شوندگان در تدریس معلم به آن توجه بسیار زیاد شده رویکرد حل مسئله است. از نظر مصاحبه‌شوندگان بیشترین مشکلات دانش‌آموزان در حال حاضر حل مسئله است. از نظر ایشان هدف نهایی ریاضی حل مسئله است و می‌بایست معلم در حل مسائل راه حل‌های غیر کتابی و غیرروتین و مسائل ابداعی را در دستور کار خویش قرار داده و در این راه زمان کافی نیز به دانش‌آموزان بدهد تا مسائل را حل کنند و آن‌ها را با افزایش مهارت حل مسئله در موقعیت عمل قرار بدهد. در زمینه طرح مساله و تاثیر حل مساله بر پیشرفت درس ریاضی با مطالعات و پژوهش‌های (Zohreh Saadatmand et al. 2011), (Sajjad Rokab Eslamizadeh et al. 2013), (Jamal Ashouri 2013), (Bagherghbari Bonab et al. 2014), (Ahmad Saghafi et al. 2013), (Imanullah Bigdeli et al. 2016), (Nasrin Daresh et al. 2018) همسوست. و در زمینه استراتژی حل مساله غیر روتین با مطالعات (Narges Yaftian 2018), (Likin and Lou 2013, 2007), (Likin 2009), (Irvink Tal, 1991), (Kauno et al. 2006), (Erikan 2017) همسو می‌باشد. یکی دیگر از مقوله‌های اصلی در مدل ریاضی مذکور محتواسست که می‌بایست به این مقوله توجه لازم گردد. تقریباً در ضرورت محتوا و کتاب درسی در سیستم آموزشی تمامی کشورهای دنیا تردیدی وجود ندارد و کتاب درسی یک منبع ارزشمند برای انتقال محتوای مدنظر کشورها و تربیت فرزندان هر مرز و بوم است. یکی از موارد مهمی که در مصاحبه معلمان عزیز به چشم می‌خورد، تقویت ارتباط افقی و عمودی درس ریاضی با سایر دروس است که از نظر این عزیزان این ارتباط یا وجود ندارد و یا اگر هم وجود داشته بسیار ضعیف و ناقص می‌باشد. که می‌بایست این ارتباط به صورت مطلوب در تمامی دروس با درس ریاضی هماهنگ و تقویت شود. که این تقویت ارتباط منجر به بهبود کیفیت آموزش ریاضی خواهد شد. در زمینه این مقوله (ارتباط افقی و عمودی) با مطالعات و پژوهش‌های (Hossein Fasnaghari 2008), (Fariborz Mohammadi Farsani 2014), (Nooshin Qanaatgar 2011) همسوست. و با پژوهش‌های (Fariborz Mohammadi Farsani 2015), (Maliha Niazian et al. 2018), (Mohammad Sadegh Haddad et al. 2018) غیر همسوست. مورد بعدی عدم تناسب محتوا با سن شناختی کودکان و عدم توجه به هوش شناختی پیازه است. که به گواه اکثر مصاحبه‌شوندگان در بیشتر مفاهیم دانش‌آموزان

برای ایشان قابل درک نیست و مطابق با سن تقویمی آنها نبوده و به روانشناسی رشد توجه چندانی نشده و بعضی مفاهیم سنگین دربرخی پایه‌ها سن عقلی و تقویمی خاصی را می‌طلبد که این مهم باید مورد توجه قرار بگیرد. این مقوله در زمینه تاثیر عوامل شناختی بر پیشرفت درس ریاضی با پژوهش های (Ariafar Zubeida 2003), (Khazaei Kamian ۲۰۰۸), (Maryam Rezaei 2016) همسوست. مورد بعدی از نظر مصاحبه شونده‌گان عدم وجود کشش و خلاقیت در کتب درسی و از نظر ایشان هیچ گونه کشش و خلاقیتی در کتب درسی ریاضی وجود ندارد و مشخص است که ذهن نگارنده اختلاف بسیار زیادی با دانش آموز دارد. از نظر ایشان می‌بایست به این نکته توجه لازم گردد و هرچه مطالب ما جالب تر، تازه تر و متنوع تر باشند برای دانش آموز قابل فهم تر هستند و بچه‌ها برای یادگیری علاقه بیشتری از خودشان نشان می‌دهند و بهتر است که مولفان و تصویرگران عزیز کتب توجه بیشتری به این مهم داشته باشند. و به نظر مصاحبه شونده‌گان هیچ ایرادی ندارد که در کتاب ریاضی محتوای جذاب، قالب های تازه و یا حتی طنز در محتوا گنجانده شود. بچه‌ها به خاطر روحیاتی که دارند و در سنی که به سر می‌برند دوست دارند که بیشتر چیزها را از طریق بازی یاد بگیرند. و در زمینه تصاویر کتب تصاویر کتاب ریاضی بسیار بسیار ضعیف و غیرفعال هستند و می‌بایست تجدید نظر اساسی صورت بگیرد. در زمینه نقش بازی در یادگیری ریاضی با پژوهش های (Shariatmadari Ali et al. 2011), (Ms. Akhavast Asia akhavast et al. ۲۰۰۹), (Imanullah Bigdeli et al. 2016), (Ali Akbar Abdollahzadeh Hassankloo et al. ۲۰۱۵), (Maryam Hassanvand et al. 2018), (Jafar Pouyamanesh et al. 2011) همسوست.

عناصر تقویت کننده

همان طور که در مدل بالا مشاهده کردید و توضیح داده شد، براساس نظرات مصاحبه شونده‌گان مقوله های اصلی که با پدیده اصلی (رویکرد جدید آموزش ریاضیات) در ارتباط هستند، به تنهایی کافی نیستند. و برای موفقیت و اثربخشی پدیده می‌بایست این مقوله‌ها در بستر و زمینه ای مناسب که حاصل نظام آموزشی و برنامه درسی طراحی شده مطلوب است با عناصر تقویت کننده مهمی نظیر شناخت و کاربرد روانشناسی در تدریس، محیط یادگیری مطلوب، ارائه تکالیف هدفمند و توجه به اهداف جامع آموزش ریاضی همراه گردد، تا به اثربخشی آموزش ریاضیات با رویکرد جدید بیانجامد. عناصر تقویت کننده شامل شناخت و کاربرد روانشناسی در تدریس، محیط یادگیری مطلوب، ارائه تکالیف هدفمند و توجه به اهداف جامع آموزش ریاضی است. مقوله روانشناسی در تدریس یکی از مقوله‌های مهم است. روانشناسی دارای چند زیرمقوله نظیر کاربرد روانشناسی در کلاس، شهودی سازی، فراشناخت، ارتباط گرایی، می‌باشد. از نظر مصاحبه شونده‌گان معلم است که وظیفه انتقال محتوا را برعهده دارد و کلاس‌داری معلم و تدریس ایشان تاثیر بسیار زیادی در موفقیت یا عدم موفقیت انتقال این محتوا دارد. معلم خوب می‌بایست ویژگی های روانشناسی رشد کودک را به خوبی بداند و در عین اشراف کامل به روش های تدریس باید یک روانشناس خوب نیز باشد. از نظر مصاحبه شونده‌گان معلم باید با به وجود آوردن احساس نیاز در فراگیران و تشویق آنها و تهییج آنها به یادگیری بتواند موضوعات مختلف درسی را به آنها بیاموزد. معلم می‌بایست به تفاوت های فردی و روانشناسی رشد دانش آموزان مختلف توجه داشته باشد و اقدام به تدریس همه آن‌ها با یک روش یکسان نکند. در زمینه کاربردی نظریه های روانشناسی و تربیتی در پیشرفت درس ریاضی با پژوهش های، (Shahin Irvani and Bagheri, Khosrow ۲۰۰۱), (Farideh Sadat Hosseini et al. 2010), (Ziba Mohammadi et al. 2018), (Mehdi et al. 2015) همسوست. بنا به اظهارات بنا به اظهارات مصاحبه شونده‌گان یکی از موارد مهم دیگر در توجه به مواد

روانشناسی توجه به فراشناخت است. از نظر ایشان توجه به آموزش فراشناختی و استفاده از راهبردهای فراشناختی نه تنها برای یک دانش آموز یا معلم ضروری است، بلکه برای هر انسانی مفید و حیاتی است و می بایست از مهارت های فراشناختی خود آگاه باشد و با اشراف کامل بر مهارت های فراشناختی خود بتواند به خوبی از آنها استفاده کند. این مورد با نتایج پژوهش های (Mahmoud Sharafi, Davoodi Maryam), (Zahra Fooladpanjeh 2005), (Popular Steel Chest 2005) (۲۰۱۸), (Lucangeli, Coy and Bosco), (Ababaf, 2007), (Mahsa Ghasemi Gheshlagh 2016), (۱۹۹۷), (Samadi), (Avanian Research 1998), (Quoted by Orizi, Abedi and Taji, 2005), (۲۰۰۴), (Tahereh), (Hossein Zare 2011), (Fatemeh Rasouli Khorshidi 2011), (Karshki 2002), (Khankashi Zadeh et al. 2012) همسوست. از نظر مصاحبه شوندگان یکی از موارد مهم در تدریس درس ریاضی و پیشرفت این درس مفهوم شهودی سازی و الحاق شهودی سازی به تدریس است. به اعتقاد ایشان از این طریق یادگیری مفهومی افزایش پیدا می کند. این مقوله با نتایج پژوهش های (Fatemeh Ghanbarabadi & Nezamparast, Sara) (۲۰۱۸), (Ali Parsian 2018), (Elham Ebrahimzadeh et al. 2019) همسو می باشد. یکی دیگر از مقوله های روان شناسی به نظر مصاحبه شوندگان می بایست به بحث ارتباط گرایی در تدریس توجه بیشتری داشت زیرا که دانش آموزان در دنیای امروز از طریق ارتباط با دیگران بهتر یاد می گیرند و در سیستم آموزشی مدرن تاکید بر جستجوی اطلاعات توسط خود دانش آموزان می باشد و می بایست در نگارش محتوا و روش های تدریس به کار رفته از جانب معلم به این مهم توجه گردد. این مورد با نتایج پژوهش های (Phenoglio), (Majid Zargham Hajebi & Asad, Masoumeh 2016), (Eskandari et al. 2010), (۲۰۰۶) همسوست. یکی دیگر از عناصر تقویت کننده مقوله تکالیف است. مقوله تکالیف دارای سه زیر مقوله مهارت محوری، تکالیف هدفمند و تکالیف عملکردی است. به اعتقاد مصاحبه شوندگان و اجماع نظرات ایشان نشان می دهد که بیشتر معلمان ما در زمینه طراحی تکالیف و ارائه تکالیف به دانش آموزان بسیار ضعیف و یا حداقل سهل انگارند و بیشتر معلمان ما متأسفانه تکالیف آن ها بسیار کلیشه ای و تکراری است. بنابراین می بایست به سمت و سوی طراحی تکالیف هدفمند رفته و این مهارت مهم به آموزگاران آموخته شود و در دوره های ضمن خدمت نیز گنجانده شود. و به جای کمیت بر روی کیفیت، تازگی و کاربردی بودن تکالیف تاکید گردد و اهمی نباشد که به دنبال جبران نقایص کار معلمان باشد بلکه در خدمت استمرار آموزش و رشد همه جانبه ابعاد وجودی دانش آموز باشد. و نکته مهم اینکه تکالیف حجم کمتر و زمان انجام بیشتری برای آن در نظر گرفته شود. مقوله ی بعدی مقوله مهارت محوری و استفاده از تکالیف عملکردی و مهارت محور است. یکی از ویژگی های این نوع تکالیف بر خلاف تکالیف سنتی این است که، در عین اینکه به صورت عملی دانش آموز مفاهیم آموخته شده را تمرین می کند و دوام آن در ساختار ذهنی دانش آموز هم بیشتر است، همچنین باعث ایجاد شور و علاقه مندی در دانش آموز می گردد و ایشان با لذت بیشتری این تکالیف را انجام داده و به پیشرفت درس ریاضی ایشان در نهایت منجر می گردد. عنصر تقویت کننده بعدی از نظر مصاحبه شوندگان مقوله محیط یادگیری است که شامل سه زیرمقوله تاثیر همسالان بر آموزش، امکانات آموزشی و استفاده از تکنولوژی است و تاثیر مستقیم در افزایش کیفیت یادگیری ریاضی دارد. به اعتقاد مصاحبه شوندگان گروه همسالان و یادگیری گروهی تاثیر بسیار زیادی در پیشرفت تحصیلی درس ریاضی دارد. همچنین به اعتقاد ایشان هم اکنون از لحاظ بهره مندی از امکاناتی نظیر وسایل کمک آموزشی که تاثیر زیادی در تفهیم مفاهیم درس ریاضی دارد مدارس ما در وضعیت مطلوبی به سر نمیبرند. بسیاری از مدارس یا فاقد کیت های آموزشی هستند و یا اینکه کیت های آنان قدیمی است و مطابق با تغییرات کتب جدید نیست و نظارتی بر استفاده معلمان نیز از این کیت ها هم نمی شود. و دیگر اینکه بازهم به دلیل امکانات و مسائل مالی و عدم تسلط معلمان از تکنولوژی که می تواند راهگشا باشد استفاده چندانی نمی شود و باید آموزش و تشویق معلمان در استفاده از فناوری در دستور کار قرار گیرد. همچنین بنا به

اظهارات مصاحبه کنندگان و نتایج گفتگو با ایشان، اجماع نظرات آنها نشان می دهد که می بایست در بخش اهداف از نگاه و عمل تک بعدی پرهیز کنیم و به غیر اهداف آموزشی به سایر اهداف نیز توجه لازم داشته باشیم. چون انسان موجودی چندبعدی و نه تک بعدی است و هنگامی آموزش برایش لذت بخش و معنادار است که سایر نیازها و ابعاد وجودی اش ارضا گردد. در زمینه تاثیر محیط بر یادگیری با مطالعات (Ainaz Lotf Atta 2008), (Mansoureh Sabouri et al.), (۲۰۱۵), (Maryam Pour-Ali et al. 2017), (Nasser Zarei 2016), (Goetz et al. (2006), (Pekron), (۲۰۰۰), (Wajakob 1996), (Quoted from Zahra Naghsh & Associates 2015), همسو می باشد. و در زمینه تاثیر استفاده از تکنولوژی و فناوری در پیشرفت تحصیلی با مطالعات (Saeed Safarian et al. 2010), (Elahe), (Aminifar et al. 2011), (Nowruz Dariush et al. 2014), (Farshideh Zamani and Kardan Sahar), (۲۰۱۰), (Alireza Badleh 2017) همسو است. و در زمینه تاثیر همسالان در یادگیری با مطالعات (Samad Keshvari et al. 2014), (Yasmin Abedini et al. 2018), (Elham Lak 2000), (Recruit 1992), (Thomas 1993), (Soltani 2004), همسو است.

سهام مشارکت نویسندگان: دکتر مهدی کلاتتری و دکتر فاطمه احمدبیگی موضوع را مورد بررسی قرار داده و تدوین چارچوب نظری و هدایت روند کلی پژوهش را برعهده داشتند. علی مهدی پورجمع آوری داده ها، تحلیل داده ها، گزارش یافته ها و نگارش مقاله را برعهده داشت. نتیجه گیری از یافته ها و بسط و تفسیر به صورت مشترک و با بحث و تبادل نظر نویسندگان انجام شد.

سپاسگزاری: نویسندگان مراتب تشکر خود را از همه کسانی که با نقد و مشورت در تکمیل این پژوهش موثر بوده اند اعلام می دارند.

تضاد منافع: نویسندگان اذعان می کنند که در این مقاله هیچ نوع تعارض منافی وجود ندارد.

منابع مالی: این پژوهش با هزینه پژوهشگران انجام شده است و برای انجام آن هیچگونه حمایت مالی دریافت نشده است.

References

- Ahadi, h & Mohseniyeh, n. CH. (1991). *Developmental Psychology: Basic Concepts in Psychology, Adolescence, and Youth*. Tehran : Foundation Publishing.
- Aladag, Elif; & Sahinkaya, Nihan. (2015). Pre-service Class Teachers' Feelings about Graphs. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 191, 1813-1817. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.317>

- Ariafar Zubaydah. (2003). Cognitive development and mathematical performance of primary school students. *Educational Innovations*, 2 (5), 123-1۳۸.
- Askari, S. P., Rostami Mal Khalifa, M., Shahvarani, A., & Karimi, Y. (2011). The effectiveness of constructivist theory in middle school mathematics teaching. *Operations Research in its Applications (Applied Mathematics)*, 8 (2 (29 in a row)).
- Azizi, N. A, Bolandhemmatan, K., & saedi, p. (2019). Investigating the fields and factors of creativity in teaching creative teachers in rural schools. *Teaching Research*, 7 (2), 88-۱۱۴.
- Bigdeli, A. A., Mohammadifar, M., Rezaei, A. M., & Abdolhosseinzadeh, A. (2016). The effect of math problem solving training with game method on attention, problem solving and self-efficacy of students with math learning disorder. *Research in School and Virtual Learning*, 4 (2 (14 in a row) # p00381).
- Daresh, N., Shahi, S., & Razavi, S. (2018). The effect of George Puglia method of mathematics education on students' problem solving skills and academic achievement. *Journal of Psychological Achievements*, 25 (2), 181-2۰۰.
- Design and educational technology-Shah Alizadeh. (n.d.). Retrieved 14, 2019, from <http://instructionaldesign.blogfa.com/tag/communication>
- Fan Haley Thinking Levels. (n.d.). Retrieved 30, 2020, from <http://mzanganeh.blogfa.com/post/16>
- Ghobari Bonab, B., Nosrati, F., & Gholam Hosseinzadeh, H. (2014). The effect of self-study method on the performance of mathematical problem solving students of mathematical disorder. *Learning Disabilities*, 3 (3), 55-6۷.
- Glover, J., Running, R., Bruning, R., & Kharazia, p. ک. (1998). *Cognitive psychology for teachers*. Tehran : University Publishing Center .
- Goya, Z. (2005). What is a math education article? *Journal of Mathematical Development*, (47).
- Haji Rostamloo, H., Amirtash, A. M., & Safania, A. M. (2020). Comparison of the effectiveness of traditional and combined teaching methods on learning physical education courses (basic skills) and science and social sciences of female students. *Scientific Journal of Social Psychology*.
- Herganeh, Olson, M., & Seifa, A. (2008). *Introduction to Learning Theories*. Tehran: Doran.
- Kadivar, P. (2018). *Learning psychology: from theory to practice*. Tehran: Organization for the Study and Compilation of University Humanities Books (Samat), Research Institute for Humanities Research and Development.
- Khazaei, Kamian (2008). Investigating the level of mathematical cognitive abilities (classification and measurement) and its correlation with academic achievement and intellectual age and gender based on Piaget theory in Mazandaran province. *Educational Management Innovations (New Thoughts in Educational Sciences)*, 3 (3 (Serial 11)), 59-80.

- Kilpatrick, J., Swaford, J., Behzad, M., & Goya, Z. (2008 Alpha). Help children learn math. Tehran: Fatemi.
- Kilpatrick, J., Swaford, J., Behzad, M., & Goya, Z. (2008). Help children learn math. Tehran: Fatemi.
- Lak, Elham. (2008). The effect of peer education method on social skills and academic achievement. Educational Psychology (Psychology and Educational Sciences), 4 (13), 87-1۰۹.
- lotfabade, Neyshabur, H. (2001). Developmental Psychology (2) Adolescence, Youth, and Adulthood. Tehran: Organization for the Study and Compilation of University Humanities and Books (Department).
- Mehrabani, and. (2018). Student Density and Academic Quality in Tehran: A Fourth Grade Elementary Case Study. Education, 34 (3 (consecutive 135) # b00934).
- Mortaza Mehrabani, n. (2016). Math teacher training is a field that requires in-depth research. Mathematical Culture and Thought, 35 (58), 135-1۵۷.
- Ratos, Spencer, & Ganjia, H. (1996). General Psychology. Tehran: Edit .
- Saadatmand, Z., Nadi, M., & Taherzadeh Boroujeni, N. (2011). The effect of teaching math lessons by problem solving method on the academic achievement of math students in the fourth grade of elementary school in Borujen. Journal of Educational Research, 6 (28), 121-۱۴۴.
- Sajjadi, N., & Taghizadeh, b. (2017). The role of SOLO theory in teaching and learning mathematics. In the Second National Conference on New Approaches in Education and Research (Year: 2017).
- Seif, a, (2013). Modern Educational Psychology: The Psychology of Learning and Teaching (7th Edition). Tehran: Doran.
- Sharifpour, Sh. (2014). A model for measuring levels of geometric thinking based on the first three levels of Van HALEY's theory. The First National Conference on Educational Sciences and Psychology. Young Innovative Thinkers Company.
- Shams Esfandabad, H. (2005). Psychology, Individual Differences. Tehran:: Organization for the Study and Compilation of Humanities and Universities Books (Department).
- Sternberg, Robert J, Kharazia, s. K., & Hejazi, A. (2008). psychology of human behavior. Tehran: Organization for the Study and Compilation of University Humanities Books (Position).
- Siemens, J., & Alexandria, H. (2013). Knowledge and Learning: Fundamentals of Communication Theory. Tehran: Avaye Noor.
- Strauss, Anselm L., Corbin, Juliet M., & Afshar, A. (2013). Basics of qualitative research: techniques and stages of production of grounded theory. Tehran: Ney Publishing.

- Orangi, A., Qaltash, A., Shahamat, N., & Yousliani, Gh. (2011). Investigating the effect of in-service training on the professional performance of teachers in Shiraz. *A New Approach in Educational Management*, 2 (1 (5 in a row)).
- Olson, M., Herganeh, & Seifa, A. (2010). *Introduction to Learning Theories*. Tehran: Doran Publishing.
- Taghipour Hossein Ali, Farmer of Lashkar-e-Ruhollah, & Yousef Rashidi Ali Asghar. (2017). Content knowledge of teaching methods and its effect on students' academic achievement. Presented at the Conference of New Iran and World Research in Management, Economics, Accounting and Humanities.
- yaftian, n. (2018). Effective conditions and strategies for providing creative solutions to solve mathematical problems from the perspective of creative undergraduate students in mathematics. *New Educational Approaches*, 12 (2), 60-7۶.
- Zargham Hajebi, M., & Assad, M. (2016). Investigating the theory of communication and its effect on learning. *The Second International Conference on New Research in the Field of Educational Sciences and Psychology and Social Studies in Iran*.