

پژوهش موردی در مقطع ابتدایی کلاس چهارم، درس ریاضی

چرا در مدارس ایران درک مفهومی اتفاق نمی افتد؟



دکتر مهدی مهدوی نیا، عضو هیئت علمی
دانشگاه آزاد اسلامی، دانشکده علوم انسانی،
گروه زبان های خارجی، پست الکترونیکی:
mahdavi nia@mahdavischool.org

پرویز مصلی نژاد، عضو هیئت علمی دانشگاه
آزاد اسلامی، دانشکده علوم انسانی، گروه
زبان های خارجی، پست الکترونیکی:
Pmosalla@yahoo.com

معرفی: درس ریاضی از جمله مهارت های اساسی است که در زمره دروس مهم و بنیادی در دوران تحصیل محسوب می شود. تحقیقات و مطالعات نشان داده اند که ارتباط تنگاتنگی بین رشد و توسعه جامعه و کاربرد ریاضیات وجود داشته است. حال آن که وضعیت موجود ما در درس ریاضی حکایت از افت بالای تحصیلی در این درس دارد و تعداد قابل ملاحظه ای از دانش آموزان با نمره پایین و یا با کمک تبصره ها و چندین بار شرکت در امتحان به کلاس بالاتر ارتقاء می یابند. در دسترس نبودن آزمون های تشخیصی مناسب به منظور شناسایی مشکلات و رفع آنها در قالب برنامه ریزی های درسی جدید این معضل را کماکان به قوت خود باقی نگاه داشته است. همچنین واقعیاتی چون عدم رضایت درونی شاگردان از درک مفاهیم پایه ای در درس ریاضی و ناتوانی آنان در کاربرد مفاهیم، آموخته ها و اصول و قواعد ریاضی در زندگی تحصیلی، شغلی و حتی زندگی روزمره، بسیار تأثیرگذار است. اثرات پنهان ناشی از این ناتوانی ها عبارت است از تشویق و ترغیب دانش آموزان به یادگیری طوطی وار، از بین رفتن اعتماد به نفس آنان و ایجاد احساس ناتوانی که به ندرت می توان با آموزش های بعدی این اثرات را از

محوری است و این رویکرد تلخ، همواره تفوق قوی بر ضعیف از جمله معلم بر شاگرد، بزرگتر بر کوچکتر، مرد بر زن، سفید بر سیاه، بلند تر بر کوتاهتر، حتی در عالم طبیعت ذهن بر احساس و سرانجام انسان را بر محیط مسلط کرده است.

آموزش معلم محوری به یادگیرنده این فرصت را نمی دهد که خود به مفاهیم بیاندیشد و رابطه بین مفهوم و پدیده را پیدا کند و در واقع آموزش گیرنده است که باید نقش پدیده مورد یادگیری و مفهوم آن را در زندگی واقعی خود پیدا کند. آموزش معلم محوری این فرصت را از آموزش گیرنده خواهد گرفت. آموزش گیرنده باید بداند که در وجودش ویژگی های متفاوتی از لحاظ روحی، ذهنی و جسمی وجود دارد که همه آنها هنگام مواجهه شدن با پدیده های نوظهور دخالت می کنند و آموزش باید همه این ابعاد گوناگون را در وجود یادگیرنده مدنظر داشته باشد که نادیده گرفتن آن درک مفهومی را در دانش آموزش دچار تزلزل می کند.

هدف: این پژوهش سعی دارد که پدیده عدم درک مفهومی را در مدارس ابتدایی ایران مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و دلایل آن را در مقطع ابتدایی در پایه چهارم درس ریاضی ریشه یابی کند.

واژه های کلیدی: درک مفهومی، آموزش رقابتی، آموزش کل گرا (همه جانبه)، آموزش انفرادی، آموزش حفظی، خود ارزیابی، ارزشیابی کیفی
چکیده: در این مقاله به دنبال پاسخ سوالاتی همچون یادگیری مفهومی را چگونه در مدارس ابتدایی ایران بهبود بخشیم؟ آیا نظریه یادگیری ساخت گرای در چارچوب کل نگری می تواند مبنای یادگیری مفهومی در مدارس ابتدایی ایران باشد؟ آیا روش آموزشی هم آموزی و مشارکتی در قالب فعالیت محوری، جوابگوی تحقق یادگیری مفهومی هست؟ آیا "خود ارزیابی"، به عنوان یک رویکرد ارزشیابی می تواند جایگزین روش های ارزشیابی سنتی باشد؟ هستیم.

مقدمه: آموزش پدیده ای نیست که بشود آن را توسط معلم به یادگیرنده منتقل کرد بلکه روندی است طبیعی که در یادگیرنده اتفاق می افتد (منتسوری ۱۹۳۶). در واقع امروزه آموزش جایگاهش را به آموزش دادن سپرده است از این منظر استقلال و نیروی اندیشیدن را از آموزش گیرنده سلب کرده و او را به موجودی وابسته و تابع نظر دیگری بار آورده است. آموزش امروز در اکثر نقاط جهان و به خصوص در بیشتر مدارس ایران و حتی در دانشگاه ها معلم

میان برداشت.

پژوهش حاضر سعی دارد، آسیب‌های درک مفهومی در ایران را مورد مطالعه قرار دهد و دلایل این مسئله مهم که یادگیری را در کشور دستخوش نوعی نابسامانی قرار می‌دهد ریشه یابی کند. سپس شاخص‌های موثر در درک مفهومی را شناسایی و بر آن اساس یک برنامه آموزشی (درسی)، برای تحقق درک مفهومی در مدارس ایران به ویژه مقطع ابتدایی در درس ریاضی پیشنهاد کند.

● ویژگی‌های این پژوهش

اهمیت این پژوهش به دلیل شناسایی شاخص‌های ویژه‌ای است که رعایت آنها درک مفهومی را در آموزش گیرنده درونی خواهد کرد. از جمله این شاخص‌ها، اعتقاد به نظریه ساخت گرائی (Constructivism) در قالب رویکرد کل نگری است که بر اساس آن یادگیرنده با تکیه بر تجربیات پیشین و مهارت‌های خود به یافته‌های جدیدی دست پیدا می‌کند. روش‌های یاد دهی و یادگیری برمبنای هم آموزی و مشارکتی است، محتوا به تناسب سن و نیاز آموزش گیرنده انتخاب می‌شود و ارزشیابی بر مبنای خود ارزیابی و ارزشیابی کیفی است. (برونر، ۲۰۰۲)

توضیح این که یادگیری برمبنای نظریه ساخت گرایی، زمانی مفهومی می‌شود که مطالب در ارتباط با مطالب دیگر تعریف شود و به همه ابعاد وجودی آموزش گیرنده (روح، جسم و ذهن) به تناسب توجه شود. (میلر، ۲۰۰۱). ویژگی‌های این پژوهش دیدن رابطه مطالب و محتوای مورد یادگیری با نیازهای واقعی دانش آموز و همین طور نگاه کل گرایانه و همه جانبه به آن است به گونه‌ای که در کلاس‌های آزمایشی اولاً محتوا به تناسب نیاز واقعی یادگیرنده از آسان به مشکل و مکمل دانش‌ها و مهارت‌هایی است که دانش آموز قبلاً در پایه‌های پیشین به آن پرداخته است.

از جهاتی همه ابعاد وجودی دانش آموز مد نظر گرفته می‌شود که درگیر کردن آنها در آموزش برای دستیابی به درکی مفهومی الزامی است. از دیگر ویژگی‌های این پژوهش انتخاب روش فعالیت محور برای اجراست که آموزش گیرنده خود درگیر یادگیری است و معلم تنها نقش تسهیل‌گر را به

عهده خواهد داشت. در پایان رویکرد ارزشیابی همان خود ارزیابی است که آموزش گیرنده خود را با انگیزه‌های اجباری و مصنوعی از جمله گرفتن نمره بیست و تشویق و تنبیه‌های منظم درگیر نمی‌داند بلکه از طریق یادگیری، نیازهای واقعی زندگی خود را برطرف می‌کند.

در واقع در این دروس برنامه‌ریزی به گونه‌ای است که یادگیرنده رابطه بین خود، موضوعات، محیط و همین طور رابطه آن را با جهان اطراف خود لمس خواهد کرد. بدون شک محصول چنین آموزش چیزی جز درک مفهومی نخواهد بود.

● چارچوب نظری/پیشینه پژوهش

درک مفهومی زمانی اتفاق خواهد افتاد که همه عوامل دخیل در امر یادگیری درگیر باشند. (میلر، ۲۰۰۱)

آموزش گیرنده‌ای که رابطه بین حضور ذهن، ذهن، صاحب ذهن و خالق آنها را با یکدیگر بداند، هر نوع انعکاس متأثر از آنها را از ذهن جدا نمی‌کند، از طرفی در آموزش لحاظ کردن رابطه بین آموزش گیرنده و مطالب مورد آموزش ضروری است. ضمناً بر اساس ادعای (لینچ، ۱۹۸۰) درک مفهومی زمانی رخ خواهد داد که رابطه بین روح و ذهن آموزش گیرنده و مطالب مورد آموزش در آن راستا تعریف شود. به طور کلی طبق نظریه کل نگری هیچ نوع درک مفهومی بدون در نظر گرفتن رابطه موضوع مورد یادگیری با یادگیرنده و با موضوعات دیگر و سرانجام بدون در نظر گرفتن رابطه مفهومی آن با نظام هستی اتفاق نخواهد افتاد. (پایک و سلی، ۱۹۹۶)

رفتارگرایی (Behaviorism)، مکتبی در روانشناسی است که به وسیله "جان واتسون"، روانشناس آمریکایی، در اوایل قرن بیستم بنیانگذاری شد. بر پایه دیدگاه رفتارگرایان، روانشناسی تنها مربوط به رفتار است، بنابراین انسان را می‌توان همچون سایر موجودات در آزمایشگاه مورد پژوهش قرار داد.

دیدگاه‌های واتسون ارتباطی نزدیک با

پژوهش‌های "ایوان پتروویچ پاولف"، دارد که معتقد بود واکنش‌های شرطی در مورد انسان نیز صدق می‌کند. اما "بی.اف. اسکینر" در این مورد به نقد دیدگاه واتسون پرداخت و عنوان داشت که انسان به محیط خود واکنش نشان می‌دهد، اما همچنین برای ایجاد نتایج مشخص، بر روی محیط خود تاثیر می‌گذارد. اسکینر نظریه شرطی شدن کنش گر را مطرح می‌کند. رفتارگرایی، طبیعت گرا است؛ یعنی بر این باور است که جهان مادی "حقیقت محض" است و هر چیز را می‌توان با استفاده از قوانین طبیعی توضیح داد. انسان "روح" و "اندیشه" ندارد، بلکه مغزی دارد که به انگیزه‌های بیرونی واکنش نشان می‌دهد. بعضی‌ها معتقدند که مبنا و انگاره اصلی رفتارگرایی این است که اندیشه، احساسات، نیات و فرایندهای عقلانی ما تاثیری در رفتار ما ندارند و رفتار ما محصول شرطی شدن ماست.

در حالی که بدیهی است که دیدگاه‌های رفتارگرایان با باورهای موجود در مکتب کل نگری که انسان را موجودی بیچیده و متشکل از ابعاد گوناگونی همچون ذهن، روح، جسم و قلب می‌پندارد تضاد آشکار دارد.

در اواسط قرن بیستم، روش‌های آموزشی متفاوتی در حال شکل‌گیری بود. بیشتر تئوری‌ها، خواستار توجه فراوان به رفتارهای آرایه شده توسط مکتب رفتارگرایی بودند. زیرا رفتارگرایان به راحتی نمی‌توانستند به تبیین چرایی تلاش اشخاص برای سازماندهی و معنی‌دار کردن اطلاعات فراگرفته شده بپردازند. تا این که مکتب شناخت گرایی به عنوان مکتب ادراکی به عمق فکر فراگیران رخنه

به صورت تصادفی از دو منطقه شهر تهران و از دو مدرسه به تعداد ۷۸ نفر در سه پایه تحصیلی راهنمایی انتخاب شده اند. ابزارهای مورد استفاده شامل پرسشنامه اضطراب مدرسه فیلیس (۱۹۷۸)، پرسشنامه نگرش به ریاضی ایکن (۱۹۸۷)، خود اثر بخشی عمومی شرر (۱۹۸۲)، مقیاس عزت نفس کوپر اسمیت (۱۹۷۸)، مقیاس خودیابی اشنایدر (۱۹۷۳) و پرسشنامه اطلاعات عمومی بوده است. برخی از نتایج به دست آمده نشان می دهد که عملکرد ریاضی دانش آموزان در پایه های مختلف تفاوت چشمگیری دارد. بین نتایج عملکرد ریاضی با نمره های آزمون خود ارزیابی ارتباط معنی دار وجود دارد.

نتایج برگرفته از این پژوهش نشان می دهد که اکثر دانش آموزان نسبت به درس ریاضی نگرش مثبت دارند. با افزایش نگرش مثبت، نمره های آنان افزایش یافته است. دانش آموزان پایه های مختلف راهنمایی از نظر اضطراب امتحان تفاوت قابل توجهی را نشان دادند. دانش آموزانی که اضطراب حد متوسط داشته اند بالاترین نمره های ریاضی و آنان که اضطراب کم یا زیاد داشتند نمره های کمتری را به دست آوردند.

استفاده از نتایج این تحقیق می تواند به معلمان کمک کند تا با استفاده از روش های مختلف در کلاس درس و ایجاد احساس مثبت در دانش آموزان، عزت نفس را در آنان تقویت و به صورت غیرمستقیم عملکرد آنان را بهبود بخشند. از آنجا که موفقیت ها و شکست های دانش آموزان ارتباط زیادی با انتظارات فردی آنان دارد، بنابراین، معلم باید موقعیت هایی در کلاس فراهم کند تا باعث موفقیت دانش آموز شده و بدین ترتیب اتکا به نفس را در آنان تقویت کند.

پژوهش ها نشان داده است که دانش آموزان نسبت به روش های هم آموزی و مشارکتی که توأم با فعالیت محوری است، نگرش مثبت داشته و اعتقاد دارند که این رویکرد فرایند یادگیری را در آنان سهل تر و شرایط مساعدتری را برای مفهومی کردن آن بوجود می آورد. حج فروش معتقد است که نتایج عملکرد تحصیلی دانش آموزان هنگام رعایت شاخص های موثر در یادگیری همچون ویژگی های

رضوی (۱۳۵۲) استفاده از هدف ها و روش های علمی برای سلوک با افراد آدمی خطرناک است، تعلیم با عواطف را نمی توان به شیوه سیستماتیک سنجید و به کار بست. تدریس، معمولاً با ارزش هایی که به کلی از حوزه علم خارج است، ارتباط دارد... تعلیم به ایجاد واکنش های شیمیایی شبیه نیست، بلکه مانند ترسیم یک تابلوی نقاشی است... یا در سطحی پایین تر مانند کاشتن گل در باغچه است... و نیاز بدان دارد که همه وجود خود را وقف آن کنیم. باید بدانیم که همه کارها را با فرمول نمی توان انجام داد. اگر چنین کنیم، کار معلمی، دانش آموز و خود را تباہ خواهیم کرد.

اشکال دیگر ساختگرایان بر اساس ادعای بعضی دانشمندان در این است که آنها تکیه را گاهی روی ذهن یادگیرنده و تجربیات وی متمرکز می کنند. حال آن که در وجود یادگیرنده ابعاد دیگری همچون روح، قلب، جسم نیز هستند که در امر یادگیری دخالت مستقیم دارند که به این تقیصه در رویکرد کل نگرى پرداخته شده است. طرفداران نظریه کل نگرى اعتقاد دارند که همواره باید همه ابعاد وجودی دانش آموزان هنگام یادگیری دخالت داشته باشند و برنامه های آموزشی باید به گونه ای تبیین شود که تاثیر احساس، اشراق، الهام که انعکاسی از روح، جسم و قلب است. در فرایند یادگیری عینیت پیدا کند (میلر، ۲۰۰۱). در ضمن مهارت هایی همچون ابتکار، اندیشه ورزی، استدلال منطقی، و بینش صحیح است که می توانند درک مفهومی را در دانش آموزان ایجاد کند.

برخی از مطالعات انجام شده حاکی از آنست که بین فراگیری درس ریاضی دانش آموزان با برخی از متغیرهای روانشناختی آنان رابطه وجود دارد. (حج فروش، ۱۳۸۵) به نقل از نصری (۱۳۷۹) در همین رابطه با پژوهشی با عنوان "بررسی ارتباط عملکرد ریاضی با برخی از متغیرهای روانشناختی دانش آموزان" یاد می کند که در آن انگیزه پیشرفت و درک مفهومی در رابطه با ویژگی های ذهنی، روحی و جسمی یادگیرنده تعریف می شود. آزمودنی ها

کرد تا به بازبینی مراحل فکری که در ذهن فراگیران شکل گرفته و فعال شده و در طول دوران آموزش دستخوش تغییراتی شده بود، بپردازد. به عبارت دیگر در این مرحله ذهن به عنوان یک پردازشگر اطلاعات عمل می کند (لاینز، ۱۹۸۱) رویکردهای یادگیری تنها منحصر به نظر رفتارگرایان، شناختگرایان و ساختارگرایان نیست. لذا دیدگاه هایی همچون روش های ارتباطی که از اواخر قرن بیستم مطرح شد نتیجه کاملاً مطلوبی را به همراه نداشت. بر این اساس متخصصین تعلیم و تربیت به روش ها و رویکردهای نوینی همچون ساخت گرایى روی آوردند که بر اساس آن یادگیری به کمک یادگیرنده و تولید معنی و مفهوم توسط او و نه الزاماً با راهنمایی آموزش دهنده اتفاق می افتد.

جاناسن (Jonassen ۱۹۹۸)، در مقاله تکنولوژی اندیشیدن به بیان مسایل یادگیری می پردازد. اگر یکی از رایج ترین تصورات ساختگرایى این باشد که هر فردی خود یک واقعیت منحصر به فرد را در نظر بگیرد که آن واقعیت فقط در ذهن آن فرد واقعیت تلقی شود آنگاه بدون شک هرج و مرج، فکری بوجود خواهد آمد.

در حالی که ابن ادعای جاناسن مقرون، به حقیقت نیست چرا که بر اساس گفته آیزنر (۲۰۰۱) و مکتب کل نگرى (میلر، ۲۰۰۱) هر جزیی بخشی از کل را تشکیل می دهد و بالطبع هیچ کلی بدون اصالت دادن به اجزایش هویت پیدا نمی کند. در ضمن دانشمندان معتقدند در جهان مادی ما بیشتر با قوانین مادی سر و کار داریم که همگی توسط انسان قابل درک هستند. در حالی که بنا به ادعای مسعود

فردی آنان بهبود می یابد. در این پژوهش ها تأثیر روش همآموزی و فعالیت محوری در عملکرد تحصیلی دانش آموزان در دروس مختلف ریاضی (آمار- هندسه، ریاضی) متفاوت بوده است.

مطالعه تیمز، نشان داد که عملکرد ریاضی دانش آموزان ایرانی نسبت به سایر دانش آموزان دنیا پایین تر از حد میانگین بوده است. در بین کشورهای شرکت کننده در تست تیمز، عملکرد ریاضی دانش آموزان پایه سوم راهنمایی ایران نسبت به پایه دوم راهنمایی و در رابطه با سؤال های مشترک دو پایه، افت چشمگیری داشته و این وضعیت در دنیا منحصر به فرد بوده است. وی می افزاید، مجموعه سؤال هایی که دانش آموزان ایرانی از پایه دوم به سوم راهنمایی در تمام آنها افت داشتند (۲۱ سؤال) در فضاهای متفاوت و شرایط مختلف اجرا شد و همان نتایج قبلی به دست آمد. پس از بررسی ماهیت سؤال ها معلوم شد که این ۲۱ سؤال بیشتر مربوط به توانایی های تقریب، تخمین، حل مسأله و استفاده از شهود در حل مسأله است. بررسی ها نشان داد که دانش آموزان در پایه ماقبل یعنی دوم، پیش از این که آن مفاهیم به طور رسمی به آنها آموزش داده شود، عملکرد بالاتری داشته اند. یعنی وقتی که به حال خودشان گذاشته شده بودند، عملکرد بهتری داشته اند. بنابراین پژوهش های متعددی که توسط محققینی از جمله دادستان (۱۳۷۶)، کیانمنش (۱۳۸۳) و حج فروش (۱۳۷۴)، انجام شده است نشان می دهد که برخی از مسایل ریاضی مندرج در کتب درسی مافوق درک دانش آموزان ایرانی است لذا پسندیده نیست آموزگاران در حد حفظ کردن آنها بیشتر اصرار ورزند. لازم به ذکر است که در هر برنامه آموزشی مطالب ضرورتاً باید در حد نیاز و توان دانش آموزان تبیین و برنامه ریزی شود. ضمناً در صورتی که روش متناسب با بستر آموزشی توسط معلم پیش بینی شود درک مفهومی بدون شک اتفاق خواهد افتاد.

طرح مسئله

اکثر افراد در دوران تحصیل، حداقل یک تجربه تلخ در درس ریاضی داشته اند. در همین ارتباط برخی از محققین معتقدند بیش از ۵۰ درصد از دانش آموزان درجاتی از اضطراب ریاضی را تجربه می کنند. این

دانش آموزان اغلب دچار تنش بوده و از درس ریاضی لذت نمی برند. این وضعیت می تواند فرصت های تحصیلی آنها را محدود سازد و آینده حرفه ای شان را بطور جدی تحت تأثیر قرار دهد. در بحث منشأ اضطراب ریاضی، به عوامل متعدد محیطی، ذهنی و شخصیتی می توان اشاره کرد که به تهای یا در یک رابطه تعاملی می توانند در ایجاد اضطراب ریاضی مؤثر باشند. از جمله این عوامل، نقش معلم به عنوان یک عامل مؤثر بسیار مورد تأکید قرار گرفته است: معلمان به خصوص در مقطع ابتدایی به عنوان افرادی که بیشترین تعامل را با دانش آموز دارند و از قدرت تأثیرگذاری بالایی برخوردار هستند، می توانند در ایجاد یا تشدید اضطراب ریاضی مؤثر واقع شوند. در بسیاری از اوقات چنین به نظر می رسد که معلمان دارای اضطراب ریاضی دانش آموزان دارای اضطراب ریاضی تربیت می کنند. همچنین معلمان که نگرش آنها نسبت به درس ریاضی منفی است، این نگرش را به دانش آموزان خود منتقل می سازند. روش تدریس معلم و تفاوت هایی که ممکن است وی بین دانش آموزان دختر و پسر خود قایل شود نیز از جمله مواردی است که نقش مؤثر معلم را مورد تأکید قرار می دهد.

نکته جالب توجه اینکه در بسیاری از موارد معلمان خاطراتی از اثرات منفی معلمانشان روی نگرش و اعتقاد فعلی اشان نسبت به درس ریاضی نقل می کنند، در حالی که خود آنها این رفتارها را با دانش آموزان ادامه می دهند. به این ترتیب "دور معیوب اضطراب ریاضی" همچنان ادامه خواهد یافت و نمونه هایی از آن به کرات در مدارس ایران مشاهده شده است.

پژوهش های انجام گرفته در خصوص تحقق آموزش کیفی در ایران نیز نشان می دهد که درک مفهومی در اکثر مدارس کشور به ویژه در مقطع ابتدایی، درس ریاضی اتفاق نمی افتد و مع الاسف

دانش آموزان رابطه مستقیم آموزش را با زندگی واقعی خود درک نمی کنند که علت عمده آن بی تأثیر از اضطراب ریاضی نیست.

فرضیه:

بدون شک هیچ آموزش مفهومی تحقق پیدا نمی کند مگر با محور قرار دادن نیازهای آموزش گیرنده. بدین ترتیب که موضوعات و مطالب درسی باید به گونه ای در منابع آموزش همچون کتاب، نوار، فیلم و موضوعات کارگاهی قرار گیرند که به همه گونه نیازهای مفهومی، علمی، اجتماعی و اخلاقی... دانش آموز به تناسب سن، اقلیم و شرایط اقتصادی و فرهنگی حاکم بر آن عنایت داشته باشد. بر این اساس در نوع آموزشی که پیشنهاد می شود سعی می شود که مطالب مورد آموزش در همین راستا، از ساده به مشکل تهیه شود و مکملی باشد بر یافته های پیشین دانش آموز.

روش اجرای آموزش عملی و در قالب فعالیت هایی باشد که به همین منظور و حتی المقدور با مشارکت دانش آموزان در بستر و یا محیط آموزش پیش بینی شده باشد. مواد ریاضی را نمی توان در قالب فرمول به کودک یاد داد مگر آنکه دانش آموز خود در ساختن آن سهیم باشد و چگونگی به وجود آمدن آن را درک کرده باشد. روش های ارزشیابی بدون شک همراه با رویکرد خود ارزیابی واقعی و در قالب مثال های عینی و حتی زندگی روزمره دانش آموز باشد. بدون شک معلمان حق ندارند دانش آموزان را استنطاق کنند. به طور خلاصه در این پژوهش راه حل های زیر در قالب فرضیه پیشنهاد می شود که

پژوهشگر و معلمان انجام پذیرد.

مراحل انجام پژوهش: ابتدا پیش آزمونی به همان ترتیب که در بالا ذکر شد از شرکت کنندگان (دانش آموزان و معلمان) به عمل خواهد آمد، سوالات "باز" خواهند بود. به عنوان مثال از دانش آموز پرسیده شود: ریاضی را دوست داری؟ (پاسخ خواه مثبت، خواه منفی) چرا؟ می توانی علت آنرا برای من توضیح دهی؟ آیا فکر می کنی ریاضی در زندگی ما نقشی دارد؟ اگر دارد، آن نقش چیست؟ آیا دوست داری در کلاس های ریاضی نقشی به عهده گیری؟ مثلاً به دوستانت موقع حل مسائل ریاضی کمک کنی و یا از آنها کمک بگیری؟ *منظور از روش یا نظریه پژوهش کیفی آن است که نتیجه گیری نه تنها با بهره گیری از اعداد یا ارقام بلکه با بهره جستن از نظر شرکت کنندگان در پژوهش و تجزیه و تحلیل آن حاصل می شود (مریم، ۱۹۹۸).

آیا فکر می کنی خودت جواب مسئله را پیدا کنی بهتر است یا آن را از زبان معلم بشنوی و یا از زبان دوستت؟ می خواهی کلاست چگونه باشد؟ دوست داری ردیفی باشد یا دایره ای؟ از کارهای گروهی خوشتر می آید؟ چرا؟ بدون شک، نوع پرسش های پس آزمون ها کمی متفاوت از پیش آزمون خواهد بود. به طور مثال از دانش آموز خواسته می شود شکلی را اندازه گیری کند و یا ابعاد کلاس خود را اندازه بگیرد. چه بسا میزان مشارکت دانش آموز در کلاس و میزان ارتباطش با سایر دانش آموزان و میزان اتکایش به معلمان و سایر دانش آموزان از طریق طرح پرسش های واقعی و ملموس استخراج می شود و این کار می تواند از طریق یک نوع گفت و گوی دوستانه بدین ترتیب که دانش آموز تصور نکند مورد آزمایش است، صورت گیرد. نوع پرسش های معلم و شیوه مشارکت او خواهی نخواهی متفاوت از پرسش هایی است که از دانش آموزان پرسیده می شود. به عنوان مثال، سوالات پیش آزمون از معلمان می تواند حول محور دلایل عدم درک مفهومی و جست و جوی راه حل برای مسئله و سوالات پایانی حول محور عوامل دخیل در نتایج به دست آمده باشد. بدون شک بستر پژوهش دوستانه و روش پژوهش کیفی و از طریق انجام مصاحبه های گفت و گو مانند انجام خواهد

یک "مورد" مناسب ترین شیوه برای به انجام رساندن این پژوهش است. بدین ترتیب که پرسش های واقعی و باز از معلمان و دانش آموزان، در دو مقطع زمانی، قبل از شروع "پیش آزمون" کلاس های آزمایشی و سپس پس از پایان دوره آموزشی "آزمون نهایی" پرسیده شود. پیش بینی می شود تجزیه و تحلیل همه جواب ها ما را به جواب مطلوب خواهد رساند. روش پژوهش "موردی" یا اقدام پژوهشی و بر اساس نظریه کیفی * پیش بینی می شود و شرکت کنندگان در این پژوهش تعدادی از دانش آموزان دختر و یا پسر و معلمینی خواهند بود که آشنایی لازم را در این باره دریافت کرده باشند. بدین ترتیب که از دانش آموزان و معلمان هر کدام به تناسب نوع مشارکتی که به عهده می گیرند پرسش هایی در ابتدای کار به عمل می آید: از معلمان نظرشان را در خصوص علل عدم تحقق درک مفهومی در دانش آموزان و عواقب آن، و از دانش آموزان پرسش هایی که میزان دانش و سواد ریاضی و همچنین میزان مهارت کاربرد آن و کیفیت بهره گیری از سواد ریاضی در زندگی واقعی آنها را نشان دهد. به عنوان مثال، از دانش آموزان خواسته می شود که شیئی را اندازه گیری و یا ارقامی را محاسبه کنند و از معلمان تقاضا شود که طی مصاحبه ای "گفت و گو مانند" نظرشان را در خصوص ریشه های عدم درک مفهومی در دانش آموزان ایرانی (درس ریاضی) بیان کنند و شاخص هایی که رعایت آنان درک مفهومی را در کودکان درونی می کنند برشمارند و درباره شیوه های اجرای آموزش و ارزشیابی مرتبط با آنها به اظهار نظر بپردازند. روش جمع آوری اطلاعات: داده ها و اطلاعات را می توان از طریق روایت کردن و منعکس کردن تمام جزئیات پژوهش از ابتدا تا انتها انجام داد. روش تجزیه و تحلیل داده ها و نتیجه گیری: این مهم می تواند از طریق تجزیه و تحلیل محتوای روایت همه داده ها و همچنین از نتیجه گفت و گو بین دانش آموزان و پژوهشگر و حاصل گفت و گو

در صورت برنامه ریزی صحیح و اجرایی متناسب با آن جوابگوی درکی مفهومی در دانش آموز خواهد بود.

یکی از راه های پیشگیری از مشکلات مذکور، بررسی و شناسایی نقاط قوت و ضعف دانش آموزان در درس ریاضی است. بنابراین با توجه به ضرورت این شناخت از سوی معلم و طراحی برنامه های آموزشی ویژه برای دانش آموزانی که دارای مشکلات خاص یادگیری هستند احساس می شود و با عنایت به کمبودی که از این نظر در نظام آموزشی کشور ما احساس می شود؛ تهیه و تدوین آزمون تشخیصی ریاضی که مبتنی بر محتوای کامل و اهداف آموزشی درس ریاضی باشد از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

مواجه انسان با دنیای کنونی و تغییرات سریع در زمینه علم و فن آوری، نیاز روز افزون دانش آموزان به دانش ریاضیات را می طلبد. چراکه، دانش آموزان به کمک آن قدرت تفکر منطقی خویش را تقویت می کنند و ضمن برطرف نمودن نیازهای زندگی خویش، مقدمات لازم برای اکتساب مفاهیم دوره های بالاتر را فراهم می سازند. در راستای اهداف یاد شده و نیز به منظور آشنایی معلمان مقطع ابتدایی، پژوهش حاضر سعی دارد با الهام از نظریه های روانشناسی، آموزگاران را در به کار بستن این دانش در قلمروهای آموزشی یاری رساند.

روش پژوهش

اعتقاد داریم نوعی اقدام پژوهشی کیفی در قالب

گرفت. پرسش‌هایی از قبیل: شما اعتقاد دارید، ریاضی را باید چگونه درس داد؟ آیا روش شما، آنگونه که به آن اعتقاد دارید، جواب داده است؟ آیا به نظر شما روش کارا تری هم هست؟ ممکن است بفرمائید آن روش‌ها چیست؟ روش پیشنهادی شما در خصوص کلاس چهارم ریاضی چیست؟ علت عدم موفقیت دانش‌آموزان را در چه چیزی می‌دانید؟ پیشنهاد شما برای رفع این کاستی‌ها چیست؟ و پرسش‌های پس از آزمون می‌تواند چیزی شبیه این باشد: از نتایج به دست آمده در مورد کلاستان راضی هستید؟ فکر می‌کنید این نتیجه محصول چه عملکردی است؟ آیا دانش‌آموزان شما رابطه بین مطالب یاد گرفته را با زندگی خود می‌دانند؟ آیا در فکر به کار گرفتن روش دیگری هستید؟ چرا؟ ممکن است آن روش جایگزین را بگویید؟ روش ارزشیابی: روش ارزشیابی باید به گونه‌ای باشد که رابطه بین مفهوم و پدیده مورد آموزش و یادگیری را به ثبوت برساند. و آموزش‌گیرنده خود از نتیجه عملکرد خود راضی باشد. و نوعی خودارزیابی اتفاق بیافتد تا درک مفهومی را در یادگیرنده درونی کند.

نتیجه‌گیری: حاصل پژوهش‌های متعدد در خصوص درک مفهومی در دانش‌آموزان حاکی از آن است که برخی ناتوانی‌های یادگیری می‌توانند موجب تأخیر تحول در جنبه‌های خاصی از شناخت باشند و چنین تأخیری می‌تواند یادگیری مفاهیم ریاضی را دچار مشکل کند. به همین دلیل توجه معلمان به این مهم می‌تواند از مشکلاتی که به تبع این تأخیر پیش می‌آید، جلوگیری کند. بدین ترتیب کاربرد نظریه‌های مبتنی بر نوآوری و خلاقیت همچون ساختگرایی در قالب کل نگر می‌تواند در جهت ایجاد تحول در یادگیرنده و رشد او اثرگذار باشد. در نهایت تلاش در راستای

تحریک ذهن دانش‌آموزان و عنایت ویژه به احساسات قلبی و روحی و همچنین ویژگی‌های آنان می‌تواند وسایل نوآوری، خلاقیت و رشد را در کودکان فراهم کند.

به عنوان مثال: ریاضی را شایسته‌است به صورت مستقیم و در قالب فعالیت‌هایی که دارای موضوعات معنی‌دار برای دانش‌آموز باشد آموزش داد.

چند انگشت داری؟ قوت چقدر است؟ هر قدم که برمی‌داری چند سانتیمتر است؟ فاصله خانه تا مدرسه شما چند متر، یا کیلومتر است؟ شهر شما چقدر جمعیت دارد، از چه قشرهایی تشکیل می‌شود و هر کدام از اقشار چقدر جمعیت دارند؟ و در مجموع جمعیت بدون سالخوردگان چقدر می‌شود؟ اگر بخواهیم جمعیت جوانان زیر ۱۸ سال را بدانیم چکار می‌کنیم؟ و چطور به رقم واقعی دست پیدا می‌کنیم؟ لذا، معلمان با نیت تسهیل‌گری و هدایت‌گری دانش‌آموزان، مطالب و موضوعات درسی، راهبردها و رویکردها را به گونه‌ای انتخاب می‌کنند که نیازهای واقعی دانش‌آموز را در مقطع سنی خاص مدنظر داشته باشد و پله‌ای مستحکمی باشد برای اقدامات بعدی آموزش کودک. حتی بعضی قصه‌ها نیز می‌تواند جوابگوی آموزش درک مفهومی باشد، به عنوان مثال قصه تولید بازی شطرنج، گفت و گوی بین پادشاه و وزیر (هندی) که برای محاسبه مقدار گندمی که قرار بود به مخترع صفحه شطرنج داده شود برابر شد بامیزان تولید گندم در چند سال در کشور ند.

پیشنهادات: بر پایه تحلیل‌های فوق و با تکیه بر چالش‌های مطرح شده، راهبردهای آموزشی و پرورشی ذیل پیشنهاد می‌شود:

۱- مبنای آموزش همه جانبه و کل نگر باشد (قائل

به مرتبط بودن موضوع با زندگی واقعی دانش‌آموز) از لحاظ علمی و معنوی، همه‌ی موضوعات با هم مرتبط هستند و هیچ موضوعی بدون دیدن آن در کنار سایر موضوعات که مجموعاً رابطه آموزش‌گیرنده را با دنیای خارج تعریف و آموزش‌گیرنده را جزئی از اجزاء بشمار موجود در نظام هستی معرفی کند، قابل درک نیست.

۲- روش اجرایی آموزش مشارکتی و نوعی هم‌آموزی در بستر آموزش، خواه در کلاس اتفاق بیفتد یا در خارج از کلاس. آموزش‌گیرنده باید بداند بیرون از دنیا و افراد و با موجودات کوچکتر و ضعیف‌تر از خود نیست بلکه با آنها و همراه آنهاست. آموزش‌گیرنده همواره بر دانش و مهارت‌های خود، با همیاری، همفکری، همکاری سایرین اعم از هم کلاسان یا والدین، اجتماع و معلم می‌افزاید تا عنصری باشد مفید برای خود، جامعه و محیطی که در آن زندگی می‌کند. مفاهیم در قالب فعالیت‌هایی به طور عملی در بستر آموزش (هر کجا که می‌خواهد باشد) به اجرا درمی‌آید تا درکی مفهومی در دانش‌آموز اتفاق بیافتد و وسیله‌ای باشد تا پیش‌درست را در یادگیرنده به وجود آورد.

۳- ایجاد انعطاف در نظام برنامه‌ریزی آموزشی و درسی از طریق برنامه‌ریزی متکی بر تفاوت‌های فردی، فرهنگی، قومی، زبانی، دینی، نظام محتوای چند رسانه‌ای، تساهل در ارزشیابی یا به عبارت دیگر برنامه‌ریزی آموزشی همه جانبه و فراگیر محور.

۴- رویکرد به IT در نظام آموزش و پرورش و تأمین زیر ساخت فرهنگی آن.

۵- طراحی نظام چند رسانه‌ای، راهنمای کار، و خود ارزشیابی.

۶- آگاه نمودن معلمان از عوامل ایجادکننده اضطراب ریاضی و راه‌کارهای غلبه بر آن.

منابع:

- ابتدایی. تهران: معاونت آموزش عمومی وزارت آموزش و پرورش و صندوق کودکان سازمان ملل متحد (یونسف)، دفتر نمایندگی ایران.
 ۴. کامتش، علیرضا (۱۳۸۲). ارزیابی پروژه فاز ۲. تهران: یونسف.
 ۵. دادستان، پریخ (۱۳۷۶). بررسی توان ذهنی و درک مفاهیم دانش‌آموزان دوره ابتدایی به منظور تعیین استانداردهای آموزشی. موسسه پژوهشی و برنامه‌ریزی درسی.

۱. مقدمه ای بر علم خلاقیت‌شناسی: دانش خلاقیت و نوآوری. نوشته سید مهدی گلستان هاشمی. ۱۳۸۲. انتشارات جهاد دانشگاهی
 ۲. روانشناسی تربیتی، ترجمه مسعود رضوی، ۱۳۵۲ جلد ۲، تهران، دهخدا
 ۳. فروش، احمد (۱۳۷۴). بررسی علل و عوامل بازدارنده و تسهیل کننده در افزایش دستیابی دختران به آموزش

۵. Ryan, T., (۲۰۰۶), Costruivism, <http://tiger.towson.edu/users/mepstel/researchpaper.htm>.
 ۶. Saif, A.A., (۲۰۰۶), Educational Psychology: Psychology of Learning and Instruction, Agah Publishers.
 ۷. Taplin, M., (۲۰۰۷), Mathematics through Problem solving, <http://www.mathgoodies.com/articles/problem-solving.html>
 ۸. Taplin, M. & Caral, C., (۲۰۰۱), Developing Problem-Solving Practitioners. Journal of Mathematics Teacher Education, V4n4, P28۵-۳۰۴
 ۹. <http://activated.det.act.gov.au/assessableMoments/principles/conceptualUnderstanding.htm>

References:

۱. Bruner, J. (۱۹۹۰). Acts of meaning. Cambridge, MA: Harvard University Press
 ۲. Hergenhahn, B. R. & Olson, M., H. (۲۰۰۱) An Introduction to Theories of Learning, Prentice-Hall.
 ۳. Martin, K., (۱۹۹۶), Problem-Based Learning, Issues of Teaching and Learning, Volum ۲ Number ۴. National Council of Teachers of Matematics (NCTM) (۲۰۰۴-۲۰۰۵). Mathcounts School Handbook, Alexandria, VA ۲۲۳۱۴.