

چکیده پایان نامه

نام خانوادگی: ناهیدی نام: عصمت

عنوان پایان نامه: تأثیر آموزش مبتنی بر گفتمان ریاضی بر حل مسائل کلامی

استاد راهنما: دکتر نوراله نژادصادقی

استاد مشاور: دکتر غلامعلی پرهام

درجه تحصیلی: کارشناسی ارشد رشته: آموزش ریاضی

دانشگاه: شهید چمران اهواز

دانشکده: علوم ریاضی و کامپیوتر

کلید واژه ها: گفتمان ریاضی، روش تدریس سنتی، مسائل کلامی، پیشرفت، مفهوم، راهبرد.

چکیده :

تحقیق حاضر درصدد برآمده است که تأثیر گفتمان ریاضی را در حل مسائل کلامی مورد مطالعه قرار دهد. نمونه‌ی ما در این پژوهش متشکل از 30 دانش آموز سال اول متوسطه شهرستان اهواز است.

که به دو گروه 15 نفری شاهد و آزمایش تقسیم بندی شده اند. دانش آموزان به وسیله‌ی دو آزمون تحت

عنوان پیش آزمون (در شروع پژوهش) و پس آزمون (در انتهای پژوهش) مورد ارزیابی قرار گرفتند. در کلاسی که به عنوان آزمایش انتخاب گردید مسائل کلامی، به کمک گفتمان ریاضی و در کلاس شاهد از روش تدریس سنتی استفاده گردید. نتایج به دست آمده حاکی از آن بود که گروه آزمایش که به کمک گفتمان ریاضی آموزش دیده بودند در حل مسائل کلامی پیشرفت بیشتری و نیز در درک مفاهیم کسر، ارتباط و ترجمه عملکرد بهتری نشان دادند. لازم به ذکر است که، دانش آموزان گروه آزمایش از راهبرد های (استراتژی های) بیشتری در حل مسائل کلامی بهره گرفته اند.

فهرست

۱	..... فصل اول- طرح مسئله
۲	..... ۱-۱- مقدمه
۳	..... ۲-۱- بیان مسئله
۶	..... ۳-۱- اهمیت و ضرورت پژوهش
۸	..... ۴-۱- اهداف تحقیق
۸	..... ۱-۴-۱- اهداف کلی
۸	..... ۲-۴-۱- اهداف جزئی
۸	..... ۵-۱- فرضیه‌های پژوهش
۹	..... ۶-۱- تعریف واژه‌ها
۹	..... ۱-۶-۱- مسئله کلامی
۱۰	..... ۲-۶-۱- گفتمان ریاضی
۱۰	..... ۳-۶-۱- پیشرفت
۱۱	..... ۴-۶-۱- راهبرد
۱۲	..... ۵-۶-۱- تمیز بین ضرب و اختلاف
۱۲	..... ۶-۶-۱- ارتباط بین مفاهیم
۱۳	..... ۷-۶-۱- ترجمه به زبان ریاضی
۱۴	..... فصل دوم- مروری بر ادبیات موضوع
۱۵	..... ۱-۲- مقدمه

۱۵	..... ۲-۲- ریاضیات چیست ؟
۱۶	..... ۳-۲- آموزش ریاضی چیست ؟
۱۷	..... ۱-۳-۲- اهداف آموزش ریاضی
۱۹	..... ۴-۲- حل مسئله چیست؟
۱۹	..... ۱-۴-۲- تعریف حل مسأله
۲۱	..... ۲-۴-۲- نقش حل مسأله در ریاضیات مدرسه‌ای
۲۵	..... ۵-۲- فراشناخت چیست ؟
۲۷	..... ۶-۲- از نوبه کلام در آوردن
۲۹	..... ۷-۲- NCTM چیست ؟
۳۰	..... ۱-۷-۲- استانداردهای ارزش‌یابی و برنامه ریزی درسی برای ریاضیات مدرسه‌ای (۱۹۸۹)
۳۰	..... ۱-۱-۷-۲- استاندارد ارزش‌یابی عمومی
۳۱	..... ۲-۱-۷-۲- استاندارد ارزش‌یابی دانش‌آموزان
۳۶	..... ۳-۱-۷-۲- استاندارد ارزیابی برنامه
۳۷	..... ۲-۷-۲- اصول و استانداردهای ریاضیات مدرسه‌ای
۳۹	..... ۳-۷-۲- گفتمان ریاضی
۴۰	..... ۱-۳-۷-۲- سازمان‌دهی تفکرات ریاضی
۴۱	..... ۲-۳-۷-۲- انتقال شفاف تفکرات ریاضی
۴۳	..... ۳-۳-۷-۲- تحلیل و ارزشیابی تفکرات ریاضی
۴۴	..... ۴-۳-۷-۲- زبان ریاضی
۴۶	..... ۵-۳-۷-۲- نقش معلم در گفتمان ریاضی
۴۸	..... ۶-۳-۷-۲- نقش معلم در گفت و شنود
۴۹	..... ۸-۲- تاریخچه‌ای از تحقیق در مورد مسائل کلامی
۵۲	..... فصل سوم - روش تحقیق

۵۳	..... ۱-۳- مقدمه
۵۳	..... ۲-۳- روش و طرح تحقیق
۵۴	..... ۳-۳- فرآیند تحقیق
۵۶	..... ۴-۳- جامعه آماری
۵۶	..... ۵-۳- نمونه، روش نمونه‌گیری و حجم نمونه
۵۷	..... ۶-۳- ابزار گردآوری داده‌ها (اطلاعات)
۵۷	..... ۱-۶-۳- آزمون پیشرفت در حل مسائل کلامی
۶۱	..... ۲-۶-۳- روایی ابزار اندازه‌گیری
۶۱	..... ۷-۳- نحوه جمع‌آوری داده‌ها (اطلاعات)
۶۲	..... ۸-۳- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها (اطلاعات)
۶۳	..... فصل چهارم - تجزیه و تحلیل داده‌ها (یافته‌های پژوهش)
۶۴	..... ۱-۴- مقدمه
۶۴	..... ۲-۴- توصیف متغیرها
۶۵	..... ۳-۴- بررسی فرضیه‌های تحقیق و ارائه‌ی نتایج
۶۵	..... ۱-۳-۴- توصیف داده‌ها
۶۷	..... ۲-۳-۴- تجزیه و تحلیل داده‌ها براساس فرضیه‌های تحقیق
۹۵	..... ۱-۵- مقدمه
۹۶	..... ۲-۵- تجزیه و تحلیل نتایج تحقیق
۱۰۲	..... ۳-۵- نتیجه‌گیری
۱۰۶	..... ۴-۵- محدودیت‌های پژوهش
۱۰۷	..... ۵-۵- یافته‌های جانبی این پژوهش
۱۱۱	..... ۶-۵- پیشنهادهایی برای تحقیقات بعدی
۱۱۱	..... ۱-۶-۵- پیشنهادهای اجرایی

۱۱۲	..... پیشنهادهای پژوهش ۲-۶-۵
۱۱۳	..... پیوست‌ها
۱۳۲	..... شرح اصلاحات فارسی
۱۳۵	..... منابع

فهرست جداول و نمودارها

جداول

۵۳	..... جدول ۳-۱- طرح تحقیق
۶۵	..... جدول ۴-۱- داده‌ها توصیفی حاصل از اجرای پیش‌آزمون و پس‌آزمون برای گروه‌های آزمایش و شاهد
۶۶	..... جدول ۴-۲- میانگین‌های دو گروه شاهد و آزمایش
۶۸	..... جدول ۴-۳- آزمون کلموگروف - اسمیرنوف به منظور بررسی نرمال بودن نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون دو گروه شاهد و آزمایش
۷۱	..... جدول ۴-۴- آزمون t مستقل بین میانگین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون دو گروه آزمایش و شاهد
۷۳	..... جدول ۴-۵- نرمال بودن اختلاف میانگین‌های دو گروه شاهد و آزمایش
۷۵	..... جدول ۴-۶- آزمون t وابسته بین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون هر یک از گروه‌های آزمایش و شاهد
۷۶	..... جدول ۴-۷- نتایج قبول و یا رد شدن دانش‌آموزان دو گروه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون خرده مفهوم ترجمه به زبان ریاضی
۷۸	..... جدول ۴-۸- نتایج قبول و یا رد شدن دانش‌آموزان دو گروه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون خرده مفهوم کسر

۷۹	جدول ۴-۹- نتایج قبول و یا رد شدن دانش‌آموزان دو گروه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون خرده مفهوم ارتباط بین مفاهیم
۸۱	جدول ۴-۱۰- نتایج قبول و یا رد شدن دانش‌آموزان دو گروه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون خرده مفهوم نسبت ...
۸۲	جدول ۴-۱۱- نتایج قبول و یا رد شدن دانش‌آموزان دو گروه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون خرده مفهوم تمیز بین مفاهیم ضرب و اختلاف در ریاضی
۸۴	جدول ۴-۱۲- راهنمای آزمون نسبت
۸۵	جدول ۴-۱۳- آزمون نسبت در گروه آزمایش در مفهوم ترجمه
۸۶	جدول ۴-۱۴- آزمون نسبت در گروه شاهد در مفهوم ترجمه
۸۶	جدول ۴-۱۵- آزمون نسبت در گروه آزمایش در مفهوم کسر
۸۷	جدول ۴-۱۶- آزمون نسبت در گروه شاهد در مفهوم کسر
۸۷	جدول ۴-۱۷- آزمون نسبت در گروه آزمایش در مفهوم ارتباط بین مفاهیم
۸۸	جدول ۴-۱۹- آزمون نسبت در گروه آزمایش
۸۹	جدول ۴-۲۰- آزمون نسبت در گروه آزمایش
۸۹	جدول ۴-۲۱- آزمون نسبت در گروه آزمایش
۹۰	جدول ۴-۱۸- آزمون نسبت در گروه شاهد در مفهوم ارتباط بین مفاهیم
۹۱	جدول ۴-۲۲- آزمون نسبت در گروه آزمایش
۱۰۴	جدول ۵-۱- نقاط قوت و ضعف دانش‌آموزان هر دو گروه، در حل مسائل کلامی در مفاهیم مورد نظر در پیش‌آزمون
۱۰۴	جدول ۵-۲- نقاط قوت و ضعف دانش‌آموزان هر دو گروه، در حل مسائل کلامی در مفاهیم مورد نظر در پس‌آزمون
۱۰۸	جدول ۵-۳- استراتژی‌های استفاده شده جهت حل مسائل توسط دانش‌آموزان دو گروه شاهد و آزمایش در پیش‌آزمون و پس‌آزمون
۵۶	شکل ۳-۱- طرح کلی گفتمان ریاضی

۶۶	..... نمودار ۱-۴- میانگین نمرات دو گروه شاهد و آزمایش در پیش‌آزمون و پس‌آزمون
۶۷	..... نمودار ۲-۴- درصد پیشرفت میانگین در دو گروه شاهد و آزمایش
۶۹	..... نمودار ۳-۴- نمودار نرمال بودن نمرات پیش‌آزمون گروه شاهد
۶۹	..... نمودار ۴-۴- نمودار نرمال بودن نمرات پیش‌آزمون گروه آزمایش
۷۰	..... نمودار ۵-۴- نمودار نرمال بودن نمرات پس‌آزمون گروه شاهد
۷۰	..... نمودار ۶-۴- نمودار نرمال بودن نمرات پس‌آزمون گروه آزمایش
۷۴	..... نمودار ۷-۴- نرمال بودن اختلاف میانگین نمرات گروه شاهد در پیش‌آزمون و پس‌آزمون
۷۴	..... نمودار ۸-۴- نرمال بودن اختلاف میانگین نمرات گروه آزمایش در پیش‌آزمون و پس‌آزمون
۹۱	..... نمودار ۹-۴- مقایسه درصد موفقیت در پیش‌آزمون در خرده‌مقیاس‌ها در دو گروه آزمایش و شاهد
۹۲	..... نمودار ۱۰-۴- مقایسه درصد موفقیت در پس‌آزمون در خرده‌مقیاس‌ها در دو گروه آزمایش و شاهد
۹۳	..... نمودار ۱۱-۴- مقایسه درصد موفقیت در پیش‌آزمون و پس‌آزمون خرده‌مقیاس‌ها در گروه آزمایش
۹۴	..... نمودار ۱۲-۴- مقایسه درصد موفقیت در پیش‌آزمون و پس‌آزمون خرده‌مقیاس‌ها در گروه شاهد
۱۰۹	..... نمودار ۱-۵- مقایسه تعداد استراتژی‌های به کار رفته توسط دانش‌آموزان هر دو گروه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون
۱۱۰	..... نمودار ۲-۵- مقایسه تعداد استراتژی‌های به کار رفته توسط دانش‌آموزان هر دو گروه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

فصل اول

طرح مسئله

1-1- مقدمه

وقتی برای اولین بار به خواهرم که کلاس سوم راهنمایی است و همیشه نمره ریاضی کارنامه‌اش نمره‌ای جز ۲۰ نیست گفتم که پایان‌نامه‌ام در مورد مسائل کلامی است و متنی حاوی چند مسئله کلامی به او نشان دادم، با یک حالت ناراحتی چنین گفت: "وای من چقدر از این سؤال‌ها بدم میاد اینقدر بدم میاد که خدا میدونه!". این واکنش دور از انتظاری نبود. دانش‌آموزانی با این اعتقاد کم نیستند. شاید یکی از علل این بی‌علاقگی و گاهی هم تنفر، عدم توانایی در درک و فهم این‌گونه مسائل است که در آخر منجر به شکست در حل مسائل کلامی خواهد شد. این امر که توانایی یا ناتوانی دانش‌آموز در یک مبحث یا مسأله بر میزان علاقه او به آن مبحث بسیار مؤثر است، بر همگان آشکار است. وقتی دانش‌آموز از فهم و یادگیری یک موضوع ریاضی عاجز است به مرور سعی می‌کند به هر نحوی از آن رد شده یا فرار کند.

اگر دانش‌آموزان احساس کنند که شنیدن دیدگاه‌ها و آشنایی با احساس، ایده‌ها و تفکر آنها برای معلمان مفید است، برای ریاضی ارزش قایل می‌شوند و به آن «احساس تعلق» می‌کنند [۱].

شاید یکی از راه‌های علاقه‌مند کردن آنها به ریاضی و خصوصاً به مسائل کلامی، گفتمان ریاضی باشد. سخن دانش‌آموز در کلاسی که بر پایه‌ی گفتمان باشد شنیده می‌شود و ایده و نظر اوست که کلاس را پیش می‌راند. بدین ترتیب می‌توان علاوه بر علاقه‌مندی آنها به این مسائل، اعتماد به نفسشان

را نیز در حل مسائل ریاضی افزایش داد. برای کمک به دانش‌آموزان و علاقه‌مند کردن آنها به این گونه مسائل، چه اقداماتی صورت گرفته است؟ زمانی که خودم دانش‌آموز بودم خوب به خاطر دارم اگر دانش‌آموزی از معلم ریاضی خود راهنمایی بیشتری می‌خواست با این جواب روبرو می‌شد که «تمرین کن یاد می‌گیری».

در چنین صورتی که دانش‌آموز به حال خود رها می‌شود، یا به بی‌راهه می‌رود یا راهی طولانی و سخت بر می‌گزیند، معدودند کسانی که در این میان راه درست را انتخاب می‌کنند. هدف از این تحقیق ارائه‌ی یک پیشنهاد (یک راه‌کار) برای حل معضلات دانش‌آموزان در زمینه‌ی مسائل کلامی است.

۱-۲- بیان مسئله

سال‌ها از روی کار آمدن روش‌های نوین تدریس می‌گذرد در حالی که ما هنوز با زنجیری به نام تدریس سنتی به دنیایی گره خورده‌ایم که در نظام‌های آموزشی پیشرفته، دیگر جایی برای آن وجود ندارد. روش‌های تدریسی که به وسیله‌ی آن کلاس درس ریاضی یک کلاس خشک و بی‌روح است و هیچ چیز لذت‌بخشی برای دانش‌آموزان ندارد و احساس تحمیل مطالب در آن‌ها مشهود است، در علم روز دنیا هیچ جایی ندارد.

روشی که در آن‌ها دانش‌آموزان کمتر درگیر فهم مطالب می‌شوند و کمتر سؤال می‌پرسند و بیشتر به صورت یک مصرف‌کننده هستند، به کلی در آموزش ریاضی طرد شده است [۲].

« من به نتیجه خوف انگیزی رسیده‌ام، من عامل تصمیم‌گیری در کلاس هستم. این برخورد شخص من است که جوّ خاصی پدید می‌آورد. این خلق و خوی من است که حال و هوای کلاس را می‌سازد. من به عنوان معلم، دارای قدرتی شگرف هستم و می‌توانم زندگانی یک دانش‌آموز را تیره و تار یا پر سرور سازم » [۶]. شاید این گفته‌ی « هایم گینات^۱ » علاوه بر بیان جبر انکارناپذیر کلاس‌های

1 - Haim Ginott

معلم محور، بتواند نقش مثبتی در کنار گذاشتن این باور غلط که معلم سرچشمه‌ی علم و دانش و دانش‌آموز فردی منفعل و مطیع است، داشته باشد.

در کلاس‌های درس سنتی، معلم به طور جدی، محکم و قاطع در جایگاه حاکمی مقتدر قرار دارد که آنچه او می‌گوید، انجام می‌گیرد. اصلاح‌گران ریاضیات مدرسه از دگرگونی و تغییر دادن عمل‌ها و اقدام‌های گفتمانی کلاس درس طرفداری و دفاع کرده‌اند تا به دانش‌آموزان امکان دهند، نقش فعال‌تری در شروع کردن گفتمان (یا بحث و گفتگو) در کلاس درس و فراهم کردن بازخورد به عهده بگیرند (کوب^۱، وود^۲ و یاکل^۳ ۱۹۹۳) [۳].

دانش‌آموزان زمانی که در چالشی برای انتقال یافته‌های فکری خودشان به دیگران قرار دارند، درباره ریاضی و استدلال ریاضی فکر می‌کنند و این کمکی برای منطقی‌تر شدن آنها خواهد بود. گوش دادن یا خواندن توضیحات دیگران، فرصتی برای دانش‌آموزان است تا دانسته‌های خودشان را بسط دهند و درست استدلال کردن و چگونه متقاعد کردن دیگران را بیاموزند. گفتگو درباره‌ی چگونگی پیدا شدن اندیشه‌ها و ایده‌های ریاضی باعث جلب توجه دانش‌آموزان به مبحث مورد نظر خواهد شد [۳۰].

بیان کردن عملکردهای ذهنی و عنوان کردن هر آنچه که به عنوان راه‌حل به ذهن شخص خطور می‌کند، هم برای فردی که در حال فکر کردن برای حل مسأله است، مفید است و هم برای شنوندگان، چون که باعث به وجود آمدن ایده‌های جدید می‌شود [۲۱].

طبق بررسی‌های صورت گرفته (NAEP, 2003, Reasser 1993) و نیز (Muth 1991)، مسائل کلامی برای تمام دانش‌آموزان در هر دوره‌ی تحصیلی اعم از ابتدایی، راهنمایی و دبیرستان سخت است. نکته حائز اهمیت در اینجا این است که طرز برخورد معلم با مسائل کلامی ریاضی بر شیوه‌ی رفتاری دانش‌آموزان با این گونه مسائل تاثیر می‌گذارد. کلاس درس باید به گونه‌ای باشد که دانش‌آموزان ترس را کنار گذاشته و بی‌هیچ واژه‌ای، آزادانه در بحث کلاس حضور فعال داشته باشند.

1 - Cobb
2 - Wood
3 - Yakel

مطالعه و بررسی، سوال پرسیدن، پیشنهاد، ریسک کردن باید از توانایی‌های یک دانش آموز در کلاس‌های ریاضی باشد. دانش آموز باید چه در شکست‌ها و چه در موفقیت‌ها تشویق شود تا اعتماد به نفس وی در مهارت‌های حل مسئله افزایش یابد [۲۶].

رسیدن به چنین امر مهمی زمانی فراهم می‌شود که فرصت گفتمان ریاضی به دانش آموز داده شود. شریان حیاتی آموزش و یادگیری ریاضیات، گفتمان ریاضی است که تا جریان نیابد، به جای جای جامعه‌ی علمی راه پیدا نمی‌کند. ارزشیابی صحیح یادگیری مفهومی، فرصت‌های برابر یادگیری، آگاهی هوشمندانه از قابلیت انجام ریاضی، خلق الگوهای ریاضی، پویاسازی ذهن و افزایش اعتماد به نفس در یادگیرنده و شاه‌کلید حل مسئله در بهترین بستر، یعنی گفتمان ریاضی اتفاق می‌افتد. گفتمان جوهر تدریس، ارزشیابی و یادگیری ریاضی است [۱۵].

همانطور که در مقدمه عنوان شد، بسیاری از دانش‌آموزان با مسائل کلامی مشکلات عدیده‌ای دارند. دلیل بی‌مهری آن‌ها به این‌گونه مسائل از ضعف آن‌ها در درک و فهمشان ناشی می‌شود. حال اگر این فرصت به آن‌ها داده شود که در این زمینه با هم تبادل اطلاعات داشته باشند و با ایده‌های هم آشنا شوند چه بسا در امر آموزش تسریع ایجاد شده و انتقال مفاهیم با سهولت بیشتری همراه باشد. لِمپارت^۱ معتقد است، زمانی که تصورات و اندیشه‌ها درباره‌ی ریاضی در جمعی مطرح می‌شود، هم برای دانش‌آموزان مفید است، زیرا بخشی از بحث را به عهده دارند، و هم برای معلم مفید است زیرا می‌تواند با فرآیند یادگیری دانش‌آموزان بیشتر آشنا شود [۲۹].

توضیحات فوق به روشنی علت انتخاب گفتمان ریاضی را به عنوان زمینه‌ای برای آموزش حل مسائل کلامی نمایان می‌سازد.

۱-۳- اهمیت و ضرورت پژوهش

اولین مسئله برای رسیدن به اهداف آموزش ریاضی این است که یادگیرنده را به حساب بیاوریم. هدف آموزش و پرورش نیز تحویل انسان توسعه یافته به جامعه می‌باشد. دادن آموزش به

1 - Lampert

دانش‌آموزان امروزی برای تبدیل شدن به رهبرانی متفکر و مسئول، که قادر باشند مسائل روز افزون پیچیده‌ی دنیا را حل کنند، مستلزم تعهدی کامل و همیشگی است (نه فقط در یک زمان محدود). این تصور نادرست است که ما می‌توانیم با فکر کردن به جای دانش‌آموزان به آن‌ها کمک کنیم. اگر ما بتوانیم مجموعه‌ای از قواعد را مقرر کنیم که دانش‌آموزان بتوانند آن‌ها را به خاطر بسپارند و با کمک آن‌ها مسائل ریاضی خود را حل کنند، آن‌گاه دانش‌آموزان از این ضرورت مهم که حقیقتاً باید خودشان فکر کنند محروم خواهند شد. فلسفه‌ی ریاضی نیز به جای اینکه دغدغه‌ی تربیت انسان‌های یکسان و همگرا را داشته باشد، رسالت پرورش انسان‌های فهیم، مستدل، متواضع، منصف، انتخابگر، تصمیم‌گیرنده و تصمیم‌ساز را دارد [۸].

در سال‌های نه چندان دور، کلاس‌های ریاضی جزء خشک‌ترین و آرام‌ترین کلاس‌های درسی مدرسه بود که دانش‌آموز یک شنونده‌ی صرف و معلم متکلم وحده بود. با مطرح شدن ایده‌های نوین در آموزش ریاضی، دانش‌آموز از نقش ضعیف و کم‌رنگ خود در کلاس خارج شد و کم‌کم نقش مهم‌تر و کارآمدتری را در کلاس درس به عهده گرفت. همان‌طور که می‌دانیم هر شیوه‌ی جدیدی برای پذیرفته شدن به زمان و آزمایش و تجربه شدن نیاز دارد. اما باید توجه داشت که زمان به سرعت در حال سپری شدن است و نباید فرصت را از دست داد و از علم روز دنیا و روش نوین آموزشی بیش از این عقب ماند.

وقتی با مشکلات و ایرادهای وارد شده بر شیوه‌ی تدریس سنتی آشنایی داریم، منطقی‌تر این است، راهی را برگزینیم که علاوه بر پوشاندن مشکلات این شیوه، مزیت‌هایی را نیز دارا باشد که جایگزینی از هر جهت مناسب‌تر و بهتر برای تدریس سنتی باشد. اگر خوب به این موضوع بیندیشیم، راهی جدیدتر، پویاتر، جذاب‌تر و مفیدتر از گفتمان نخواهیم یافت. شاید گفتمان ریاضی شیوه‌ای باشد که به خوبی بر پایه‌ی ساخت و سازگرایی بنا شده اما عمیق‌تر از آن به فهم دانش‌آموزان می‌نگرد.

هاتانو^۱ و ایناگاکي^۲ معتقدند، دانش آموزی که درگیر بحث کردن برای توجیه یک راه حل است - به خصوص وقتی با نظر مخالفی مواجه باشد - در تلاش برای متقاعد کردن هم‌کلاسی‌هایش که احتمالاً نقطه نظرات متفاوتی دارند، به درک و فهم بهتری از ریاضی نایل خواهد شد. کاب^۳، وود و یاکل معتقدند، چون ریاضی اغلب به صورت نمادها بیان می‌شود تبادل اندیشه‌ها و ایده‌های ریاضی به عنوان بخش مهمی از آموزش ریاضی، مورد توجه قرار نگرفته است. دانش‌آموزان به طور عادی، الزامی در صحبت کردن درباره‌ی ریاضی احساس نمی‌کنند، لازم است که در این مورد، معلمان به آن‌ها کمک کنند [۱۵].

وقتی به چند سال پیش، زمانی که محصل بودم می‌نگرم، به خوبی نمونه‌های مختلفی را به یاد می‌آورم که بعضاً خودم و به‌خصوص هم‌کلاسی‌هایم در حل مسائلی خاص - که بعدها فهمیدم مسائل کلامی نام دارند- دچار مشکلات عدیده‌ای بودیم. از عدم رغبت به خواندن صورت سؤال گرفته تا تشخیص ندادن ارتباط بین جملات و ضعف در ترجمه به زبان ریاضی و در آخر فهم و توجیه راه حل و جواب مسئله.

با توجه به توضیحات بالا، بر آن شدیم تا یکی از ضعف‌های دانش‌آموزان حل مسائل کلامی را در بهترین قالب ممکن که همان گفتمان ریاضی است برطرف کنیم.

۴-۱ - اهداف تحقیق

۴-۱-۱- اهداف کلی

* مطالعه تأثیر گفتمان ریاضی بر پیشرفت دانش‌آموزان در حل مسائل کلامی

۴-۱-۲- اهداف جزئی

* بررسی تأثیر گفتمان ریاضی بر درک مفاهیم ریاضی در زمینه‌ی مسائل کلامی

* شناخت نقاط ضعف اصلی دانش‌آموزان در حل مسائل کلامی

1 - Hatano

2 - Inagaki

3 - Cobb

* شناخت نقاط قوت دانش‌آموزان در حل مسائل کلامی

۱-۵- فرضیه‌های پژوهش

فرضیه اصلی

کلاسی که در آن گفتمان ریاضی، اساس کار قرار می‌گیرد، عملکرد بهتری در حل مسائل کلامی خواهد داشت.

فرضیه‌های فرعی

۱. دانش‌آموزانی که به وسیله‌ی گفتمان ریاضی آموزش می‌بینند، در ترجمه‌ی صورت سؤال به زبان ریاضی و استفاده از نمادهای ریاضی موفق‌ترند.

۲. دانش‌آموزانی که به وسیله‌ی گفتمان ریاضی آموزش دیده‌اند، فهم بهتری نسبت به موضوع کسر دارند.

۳. دانش‌آموزانی که به وسیله‌ی گفتمان ریاضی آموزش می‌بینند، از نظر تشخیص ارتباط بین جملات قوی‌تر هستند.

۴. دانش‌آموزان تعلیم یافته توسط گفتمان ریاضی، عملکرد بهتری در مفهوم نسبت دارند.

۵. دانش‌آموزان در سایه‌ی گفتمان ریاضی، در تمییز بین مفاهیم ضرب و اختلاف، عملکرد بهتری دارند.

۱-۶- تعریف واژه‌ها

در این قسمت به تعاریف مفهومی و عملیاتی موارد: مسئله کلامی، گفتمان، راهبرد، پیشرفت، تمییز بین مفهوم ضرب و اختلاف، ارتباط بین جملات و ترجمه به زبان ریاضی می‌پردازیم.

۱-۶-۱- مسئله کلامی

الف: تعریف مفهومی

در فرهنگ معین، جلد ۳؛ کلام به معنی سخن و گفتار است. جمله‌ای که مفید فایده یا خبری باشد به نحوی که چون گوینده خاموش شود، شنونده در انتظار نماند. و کلامی به معنای منسوب به کلام یا مباحث کلامی عنوان شده است [۲۱].

ب: تعریف عملیاتی

مسئله کلامی به مسئله‌ای گفته می‌شود که اطلاعاتی به صورت متن و بدون نماد ریاضی، شکل یا نمودار، در اختیار مسئله حل کن قرار گیرد و فرد باید با توجه به این اطلاعات، متغیرها و رابطه‌ی بین آن‌ها را تشخیص داده و با برگرداندن به زبان ریاضی به حل مسئله پردازد. لازم به ذکر است در این پژوهش تمام سؤالاتی که به وسیله‌ی آن‌ها، دانش‌آموزان مورد ارزیابی قرار گرفتند، مسائل کلامی بودند.

۱-۶-۲- گفتمان ریاضی

تعریف مفهومی

گفتمان ریاضی یعنی گفتن، شنیدن و استدلال کردن ریاضی وار به کمک زبان ریاضی.

تعریف عملیاتی

در گفتمان ریاضی، روال کار چنین است که هر کس علاوه بر بیان ایده‌ی خود برای حل مسئله، به چگونگی تصمیم به این راه حل نیز اشاره دارد، یعنی جدا از این که روش خود را برای دیگران توضیح می‌دهد، سر منشاء تفکر و انتخاب این روش را نیز عنوان می‌کند. در این صورت جنبه‌هایی از مسئله که بر برخی از دانش‌آموزان پوشیده مانده است، روشن شده و می‌توان ادعا کرد که به‌کارگیری این روش به مرور زمان می‌تواند چگونه درست نگاه کردن به مسائل را به دانش‌آموزان بیاموزد و به آن‌ها خاطر نشان کند، ممکن است هنوز هم یک راه دیگر برای رسیدن به مقصد وجود داشته باشد.

۱-۶-۳- پیشرفت

تعریف مفهومی

پیشرفت به معنای پیشروی کردن، ارتقاء، ترقی و جلو رفتن است [۲۲].

تعریف عملیاتی

منظور از پیشرفت در این پژوهش، بهبود عملکرد دانش‌آموزان در پاسخگویی به مسائل کلامی است. در اینجا متغیر پیشرفت بدین صورت سنجیده می‌شود که اگر نمره ی کسب شده‌ی دانش‌آموز در پس‌آزمون از نمره‌ی پیش‌آزمون خود او بیشتر باشد، گوییم در عملکرد وی پیشرفت رخ داده است.

۱-۶-۴- راهبرد

تعریف مفهومی

مهمترین بخش در آموزش حل مسئله، آموزش راهبرد آن است، در واقع آنچه در حل مسئله آموزش دادنی است، آموزش راهبردها است. انتخاب راهبرد (استراتژی) انتخاب روش حل مناسب برای حل مسئله است. استراتژی‌ها روش‌های علمی برای حل موفقیت‌آمیز مسئله می‌باشند و پیشنهادهای عمومی که به شخص کمک می‌کند، مسئله را بهتر بفهمد و این‌که در حل مسئله پیشرفت کند.

هشت راهبردی را که می‌توان به دانش‌آموزانی با دانش دوره‌ی راهنمایی آموخت از قرار زیر است :

۱- رسم شکل

۲- جدول نظام‌دار و سازماندهی داده‌ها

۳- حدس زدن و آزمایش کردن حدس

۴- الگویابی

۵- حل مسئله‌ی ساده‌تر

۶- زیر مسئله

۷- حذف حالت‌های نامطلوب

۸- روش‌های جبری و تشکیل معادله

تعریف عملیاتی

هر دانش‌آموز برای حل هر کدام از سؤالات پیش‌آزمون یا پس‌آزمون راهی را برمی‌گزیند. استراتژی انتخاب شده توسط وی، ممکن است راهگشا باشد یا این‌که او را از حل دور کند. در این پژوهش راه‌حل‌های انتخاب شده و راهبردهای بکار رفته توسط دانش‌آموز بررسی خواهد شد که در تحلیل رفتار آن‌ها بسیار مهم خواهد بود.

۱-۶-۵- تمییز بین ضرب و اختلاف

تعریف مفهومی

یکی از معانی تمییز، جدا کردن و بازشناختن و تشخیص دادن است [۲۲].
تمییز بین ضرب و اختلاف به معنای تفکیک قائل شدن و جدا کردن ضرب از اختلاف است.

تعریف عملیاتی

در اینجا منظور از تمییز بین ضرب و اختلاف، بکارگیری درست هر کدام از این عملیات‌ها در حل مسائل کلامی است با توجه به صورت سؤال و اطلاعات داده شده است. توانایی دانش‌آموز در این امر به وسیله‌ی سؤال ۲ و ۶ در پیش‌آزمون و سؤال ۲ و ۸ در پس‌آزمون بررسی می‌شود.

۱-۶-۶- ارتباط بین جملات

تعریف مفهومی

ارتباط به معنای پیوستگی، ربط دادن و پیوند است [۲۲]. بنابراین ارتباط بین جملات به معنی رابطه‌ی بین جملات و اطلاعات داده شده در صورت مسئله است.

تعریف عملیاتی

در این پژوهش، ارتباط بین جملات باید از روی صورت مسائل تشخیص داده شود و میزان برای سنجیدن این امر، سؤال ۴ و ۵ در پیش‌آزمون و سؤال‌های ۵ و ۶ در پس‌آزمون می‌باشد. دانش‌آموز باید با توجه به اطلاعات داده شده، ارتباط بین مفاهیمی را که در دل مسئله نهفته است کشف کند.

۱-۶-۷- ترجمه به زبان ریاضی

تعریف مفهومی

ترجمه در واقع گزارش دادن و از زبانی به زبان دیگر نقل کردن است [۲۲]. منظور از ترجمه به زبان ریاضی یعنی برگرداندن از هر زبانی به زبان ریاضی با استفاده از نمادهای ریاضی است.

تعریف عملیاتی

ترجمه به زبان ریاضی در اینجا به معنای برگرداندن متن فارسی داده شده (صورت مسئله) به زبان ریاضی است حال این زبان ریاضی می‌تواند معادله، شکل، جدول، نمودار یا هر نماد و گزاره‌ی ریاضی دیگری باشد.

تمام سؤالات کلامی به ترجمه‌ی ریاضی‌وار نیازمندند.

در این پژوهش در هر آزمون، ۲ سؤال به خصوص مدنظر قرار گرفته است.

سؤال ۳ و ۵ از پیش‌آزمون و سؤالات ۵ و ۷ از پس‌آزمون.

فصل دوم

مروری بر ادبیات موضوع