



دانشگاه تربیت معلم تهران

دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی

پایان نامه جهت اخذ مدرک کارشناسی ارشد در رشته تحقیقات آموزشی

عنوان

بررسی نقش مولفه های وابسته به معلم و کتاب درسی در عملکرد ضعیف دانش آموزان پایه سوم

راهنمایی در پاسخگویی به سوالات ریاضی (براساس مطالعات تیمز ۲۰۰۷)

استاد راهنما:

دکتر علیرضا کیامنش

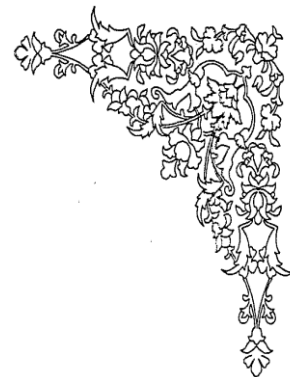
استاد مشاور:

دکتر مجید علی عسگری

دانشجو:

مرضیه صادقی

بهمن ۱۳۸۹



حمد و سپاس خدای یکتا را که به من توفیق کسب علم و معرفت را عطا فرمود

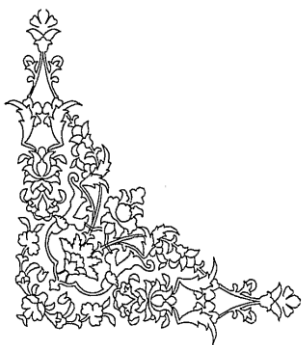
و به امید اینکه مرا یاری نماید تا از اندک دانش کسب شده ، نهایت بهره و استفاده را در امر آموزش داشته باشم.

تقدیر و تشکر مینمایم :

از راهنمایی استاد گرامی جناب آقای دکتر علیرضاکیامنش و از زحمات استاد گرامی جناب آقای دکتر **مجید علی عسگری** که مرا در این راه یاری فرمودند.

از قبول زحمت استاد داور جناب آقای دکتر حسن آبادی

از خانواده عزیزم که با سعه صدر در تمام مراحل این پژوهش یار و همراه من بودند
از همراهی دوست عزیزم خانم امینی که زحمات بسیاری بر دوش ایشان گذارده شد و در پایان از تمامی کسانی (بخصوص آقای سنگری) که در تهیه و تدوین پژوهش با من همکاری کرده و مرا راهنمایی نمودند.



چکیده:

مطالعات بین المللی تیمز تلاش دارد تا تفسیری برای شیوه های آموزشی کشورهای مختلف داشته باشد. به کمک این مطالعات کشورهای مختلف می توانند نظام آموزشی خود را از منظر بین المللی ببینند. ایران در تمامی مطالعات ادواری تیمز در درس ریاضی عملکردی پایین تر از عملکرد بین المللی داشته است. با توجه به اهمیت ریاضی در زندگی و سایر علوم باید تلاش نماییم تا عملکرد دانش آموزان در درس ریاضی بهبود یابد. تحقیق حاضر به منظور بررسی عوامل عملکرد ضعیف دانش آموزان پایه سوم راهنمایی در پاسخ گویی به سوالات ریاضی براساس داده های بدست آمده از مطالعات تیمز ۲۰۰۷ بود. نمونه این تحقیق ۳۵ مدرسه راهنمایی دخترانه و ۳۵ مدرسه راهنمایی پسرانه بود که این مدارس به صورت نمونه گیری خوشه ای از بین مدارس راهنمایی در شهرستانی که مطالعات در آن صورت گرفت انتخاب شد. نظر دبیران مدارس پایه سوم راهنمایی درباره تاثیر شیوه انتقال مفاهیم توسط معلمان، نحوه نادرست ارزشیابی معلمان از دانش آموزان، مولفه های دروندادی آموزش و مولفه های مرتبط با سطح ارتقاء دانش معلمان بر عملکرد ضعیف دانش آموزان مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد عوامل شیوه انتقال مفاهیم توسط معلم و مولفه های دروندادی آموزش بر عملکرد ضعیف دانش آموزان در درس ریاضی تا حد زیادی موثر است. اما تاثیر نحوه نادرست ارزشیابی معلمان از دانش آموزان و مولفه های مرتبط با سطح ارتقاء دانش معلمان به اندازه دو عامل دیگر نیست.

واژگان کلیدی: عملکرد ضعیف، بدفهمی های ریاضی، محتوای کتاب، روش تدریس، دانش آموزان سال سوم راهنمایی مطالعات تیمز

فهرست مطالب:

فصل اول: طرح مساله

۱	مقدمه
۳	بیان مساله
۵	اهمیت مساله
۹	هدف های تحقیق
۹	سوال های تحقیق
۱۰	تعریف و توضیح متغیرها

فصل دوم : پیشینه ومبانی نظری تحقیق

۱۳	مقدمه
۱۳	تحقیقات انجام شده
	بخش اول
۱۸	نظریه رفتار گرایی
۲۰	نظریه شناخت گرایی
۲۲	فهمیدن
۲۳	فهم ابزاری ورابطه ای
۲۴	مزایای فهم رابطه ای
۲۵	مزایای فهم ابزاری
۲۶	تشکیل مفاهیم در ذهن
۲۶	مفاهیم اولیه ومفاهیم ثانویه
۲۹	مفاهیم در سطح بالای و پایین انتزاع
۳۲	تجزیه وتحلیل مفاهیم پیش نیازی برای آموزش ریاضیات
۳۲	طرحواره
۳۳	بسط طرحواره
۳۴	بازسازی طرحواره
۳۴	طرحواره خوب ساخته شده
۳۵	ساخت طرحواره
۳۶	تاثیر آموزش ونحوه آموزش در یادگیری
۴۰	انجام دادن ریاضی چیست؟
۴۰	تفکر بازتابی چیست؟

۴۲	.....مقدمه
۴۲	.....تحقیقات انجام شده در زمینه بدفهمی و خطاهای مفهومی
۴۶	.....بدفهمی چیست؟
۴۷	.....ماهیت تفکر استقرایی
۴۷	.....تحت چه شرایطی تفکر استقرایی به خطاهای مستدل منجر میشود؟
۴۸	.....ماهیت تفکر قیاسی
۴۸	.....تحت چه شرایطی تفکر قیاسی به خطاهای مستدل منجر میشود؟
۴۹	.....ماهیت تفکر طرحواره ای
۴۹	.....تحت چه شرایطی تفکر طرحواره ای به خطاهای مستدل منجر میشود؟
۵۰	.....تأثیر طرحواره های ذهنی بر بدفهمی ها
۵۱	.....ماهیت تفکر همبسته ریاضی
۵۱	.....تحت چه شرایطی تفکر همبسته منجر به خطاهای مستدل میشود؟
۵۲	.....نقش مثالهای حل شده در یادگیری یا ایجاد بدفهمی
۵۳	.....مهمترین منابع ایجاد بدفهمی
۵۳	.....راهبردهایی برای کاهش بدفهمی
۵۵	.....جمع بندی

فصل سوم: روش تحقیق

۵۷	.....مقدمه
۵۷	.....نوع تحقیق و روش پژوهش
۵۷	.....جامعه آماری
۵۷	.....نمونه و روش نمونه گیری
۵۸	.....ابزار و طریقه جمع آوری اطلاعات
۵۹	.....روش تجزیه و تحلیل داده ها

فصل چهارم: تحلیل داده ها و نتایج

۶۲	.....توصیف اطلاعات پاسخ دهنده ها
۶۲	.....تجزیه و تحلیل داده ها
۶۲	.....بررسی نظر دبیران در تاثیر شیوه انتقال مفاهیم در عملکرد ضعیف دانش آموزان
۶۶	.....بررسی نظر دبیران در تاثیر ارزشیابی نادرست معلمان در عملکرد ضعیف دانش آموزان
۶۸	.....بررسی نظر دبیران در مولفه های مرتبط با سطح ارتقا دانش معلمان در عملکرد ضعیف دانش آموزان
۷۰	.....بررسی نظر دبیران در مولفه های دروندادی آموزش در عملکرد ضعیف دانش آموزان
۷۴	.....بررسی تفاوت دیدگاههای معلمان زن و مرد در عوامل موثر در عملکرد ضعیف دانش آموزان

۷۵	..... بررسی نظر دبیران راجع به عملکرد دانش آموزان
۷۵	..... بررسی آشنایی دبیران با بدفهمی های دانش آموزان
۷۶	..... بررسی نظر دبیران راجع به عملکرد دانش آموزان در پاسخگویی به سوالات تیمز
۹۰	..... جمع بندی

فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری

۹۱	..... پاسخ به سوالات تحقیق
۹۳	..... بحث و نتیجه گیری
۱۰۰	..... محدودیت تحقیق
۱۰۰	..... پیشنهادهای
۱۰۴	..... سخن پایانی
۱۰۵	..... منابع
۱۱۱	..... پیوست الف
۱۲۵	..... پیوست ب
۱۲۶	..... پیوست ج

فهرست جداول، اشکال و نمودارها

۶۳.....	جدول ۱-۴.....
۶۵.....	جدول ۲-۴.....
۶۶.....	جدول ۳-۴.....
۶۸.....	جدول ۴-۴.....
۶۸.....	جدول ۵-۴.....
۷۱.....	جدول ۶-۴.....
۷۴.....	جدول ۷-۴.....
۷۶.....	جدول ۸-۴.....
۷۶.....	جدول ۹-۴.....
۷۷.....	جدول ۱۰-۴.....
۷۸.....	جدول ۱۱-۴.....
۷۸.....	جدول ۱۲-۴.....
۷۹.....	جدول ۱۳-۴.....
۸۰.....	جدول ۱۴-۴.....
۸۰.....	جدول ۱۵-۴.....
۸۱.....	جدول ۱۶-۴.....
۸۱.....	جدول ۱۷-۴.....
۸۲.....	جدول ۱۸-۴.....
۸۳.....	جدول ۱۹-۴.....
۸۳.....	جدول ۲۰-۴.....
۸۴.....	جدول ۲۱-۴.....
۸۵.....	جدول ۲۲-۴.....
۸۵.....	جدول ۲۳-۴.....
۸۶.....	جدول ۲۴-۴.....
۸۶.....	جدول ۲۵-۴.....
۸۷.....	جدول ۲۶-۴.....
۸۷.....	جدول ۲۷-۴.....
۸۸.....	جدول ۲۸-۴.....

٨٨.....	جدول ٤-٢٩.....
٨٩.....	جدول ٤-٣٠.....
٢٢.....	شکل ٢-١.....
٢٤.....	شکل ٢-٢.....
٢٧.....	شکل ٢-٣.....
٢٨.....	شکل ٢-٤.....
٣٠.....	شکل ٢-٥.....
٣١.....	شکل ٢-٦.....
٦٣.....	نمودار ٤-١.....
٦٤.....	نمودار ٤-٢.....
٦٤.....	نمودار ٤-٣.....
٦٥.....	نمودار ٤-٤.....
٦٧.....	نمودار ٤-٥.....
٦٧.....	نمودار ٤-٦.....
٦٩.....	نمودار ٤-٧.....
٧٠.....	نمودار ٤-٨.....
٧١.....	نمودار ٤-٩.....
٧٢.....	نمودار ٤-١٠.....
٧٢.....	نمودار ٤-١١.....
٧٣.....	نمودار ٤-١٢.....
٧٥.....	نمودار ٤-١٣.....
٧٥.....	نمودار ٤-١٤.....

فصل اول:

طرح مساله

آموزش و پرورش در قرن بیست و یکم قرن که الوین تافلر آنرا قرن دانایی نام نهاده است، رسالت عظیمی دارد. در این قرن که علم به سرعت رو به رشد است هر جامعه ای که می خواهد به پیشرفت های بزرگی در همه زمینه های علمی، اقتصادی، صنعتی و.... دست یابد، باید اولویت خود را بر پرورش انسانهایی خلاق، منتقد، متفکر و نوآور قرار دهد. از اینرو رسالت آموزش و پرورش هر جامعه ای باید پرورش چنین انسان هایی باشد.

ریاضیات نقش گسترده ای در تربیت و آینده انسانها دارد. تفکر در مسائل ریاضی انسان را خلاق، پویا و پر تلاش می کند؛ چراکه ریاضی بر شخصیت انسانها اثر گذار است. ریاضیات می تواند انسانها را منطقی بار آورد و نحوه استدلال را در آنها تقویت کند بطوری که هیچ مطلبی را بدون استدلال صحیح و منطقی نپذیرند. واگر در زندگی با مشکلی مواجه شد برای حل این مشکل مانند حل یک مسأله ریاضی تلاش کند. به گفته اسکمپ (۱۹۸۹) ریاضیات یک راه استفاده از مغز می باشد که بطور چشمگیری قدرت تفکر فرد را افزایش می دهد. از اینرو در دنیای فردا اهمیت دارد چراکه علم، تکنولوژی و تجارت به سرعت رو به پیشرفت است. بنا به گفته راجرز بیکن ریاضیات کلید دروازه علوم است غفلت از ریاضیات به همه دانش ها لطمه می زند زیرا کسی که ریاضی نمی داند علوم دیگر را نمی تواند درک کند و اشیاء دیگر جهان را بشناسد (دانش ناروئی، ۱۳۶۹). بنابراین همه دست اندکاران آموزش ریاضی مسئولیت مهم و خطیری دارند و باید توجه فراوانی به این امر داشته باشند. اما متأسفانه اکثر دانش آموزان در درس ریاضی دچار مشکل هستند چرا که مدارس و نحوه آموزش هنوز به شکلی سنتی است و به گفته گاردنر اگر یک نفر از قرن نوزدهم وارد مدارس کنونی شود به راحتی با این مدارس سازگار است و احساس می کند که هیچ مشکلی با آنها نخواهد داشت زیرا در کلاس قرن بیست و یکم نیز همچنان معلم پای تابلو مشغول نوشتن است، دانش آموزان از گفته های معلم یادداشت بر می دارند، درس گفته می شود و دانش آموزان درسکوت اند، تمرین داده می شود، تکرار می شود و داستان با همین یکنواختی ادامه دارد (گویا، ۱۳۸۹).

در شورای ملی معلمان ریاضی آمریکا و کانادا (NCTM) آمده است "تمام دانش آموزان باید یاد بگیرند برای ریاضی ارزش قائل شوند یعنی به کارایی و اهمیت ریاضی در جریان زندگی و در پرورش ذهن واقف گردند. دانش آموزان باید بتوانند ریاضی وار استدلال کنند و نسبت به ریاضی قدر دان باشند و به افرادی تبدیل شوند که به قابلیت ها

وتوانایی های خود در انجام ریاضی اعتماد پیدا کرده و در نهایت توانایی حل مسائل ریاضی را پیدا کنند" (رامبرگ، ۱۹۹۹؛ به نقل از رحمانی، ۱۳۷۶). این مساله زمانی محقق می شود که دانش آموز از رویارویی با مسائل ریاضی ترسد و از آن لذت ببرد و زمانی از ریاضی لذت خواهد برد که درک درست و عمیقی از مطالب، مفاهیم و قواعد ریاضی پیدا کند.

با توجه به اهمیت ریاضی در زندگی و سایر علوم مطالعاتی در زمینه ریاضیات انجام گرفته است. مطالعات تیمز TIMSS که از مطالعات انجمن بین المللی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی IEA می باشد؛ تلاش قابل توجهی را برای تاثیرات تدابیر و شیوه های متفاوت نظام های آموزشی کشورهای شرکت کننده و تفسیر نتایج پیشرفت آموزشی این کشورها داشته است. همچنین اطلاعات تطبیقی درباره پیشرفت ریاضیات و علوم در پایه چهارم و هشتم با توجه به برنامه های درسی و رویکردهای آموزشی متفاوت کشورها مهیا کرده است (مولیز^۱ و همکاران، ۲۰۰۸ a). ایران در تمامی دوره های این مطالعات شرکت داشته است و نتایج چهارمین دوره از این مطالعات که در سال ۲۰۰۷ به اجرا گذاشته شد نشان دهنده ضعف ایران در درس ریاضی است چراکه ایران دارای میانگین عملکرد ۴۰۳ و پایین تر از میانگین عملکرد بین المللی (۵۰۰) می باشد (کریمی، ۱۳۸۸).

گرچه دانش آموزان ایرانی در بعضی رقابت های بین المللی و المپیادهای ریاضی رتبه های بالایی کسب کرده اند اما این امر نمی تواند ملاکی برای سنجش کارایی نظام آموزشی ایران باشد. آموزش مربوط به عموم دانش آموزان است و باید همه آنها در نظر گرفته شوند و دانش آموزانی که در رقابت های جهانی حائز رتبه می شوند عده بسیار معدودی از دانش آموزان ایرانی می باشند. همانطور که در شورای ملی معلمان ریاضی آمریکا و کانادا آمده است همه دانش آموزان نیازمند یادگیری ریاضیات در سطح وسیعی هستند لذا تدریس و آموزش ریاضی در ایران باید اصلاح گردد. با توجه به مطالعات تیمز و عملکرد ایران در آن این سوال مطرح است که چرا در بسیاری از دانش آموزان ایرانی درک و یادگیری عمیق و صحیحی از ریاضی اتفاق نمی افتد؟ چه دلایلی باعث عدم درک صحیح، یادگیری کامل، بدفهمی ها و اشتباهات مفهومی آنان از درس ریاضی است؟

^۱-Mullis

بیان مساله:

مطالعات تیمز برای تفسیر تاثیر شیوه های متفاوت نظام های آموزشی کشورهای شرکت کننده تلاش داشته است؛ و با توجه به برنامه های درسی و رویکردهای آموزشی متفاوت این کشورها اطلاعات تطبیقی را درباره پیشرفت ریاضیات و علوم در پایه چهارم و هشتم آنها فراهم کرده است. همچنین گزارش مربوط به عملکرد سیستم های آموزشی آن کشورها را نیز با توجه به نتایج آزمون ارائه داده است؛ چرا که هدف مطالعه تیمز اندازه گیری پیشرفت تحصیلی دانش آموزان کشورهای شرکت کننده در دروس ریاضی و علوم و همچنین بررسی تاثیر عوامل مربوط به برنامه، مواد آموزشی، مدرسه و خانواده بر یادگیری دانش آموزان در این دروس بوده است (مولیز و همکاران، ۲۰۰۸ a).

ارزیابی های جهانی مانند مطالعات تیمز می تواند کمک عمده ای برای کشورهای شرکت کننده باشد که کمیت و کیفیت آموزش خود را بهبود دهند. علاوه بر این به معلمان و برنامه ریزان درسی آن کشورها نیز کمک می کند تا با توجه به وضعیت پیشرفت آموزشی دانش آموزان برای بازبینی اجرای برنامه درسی و کارایی و تعیین شیوه های آموزشی صحیح اقدام نمایند (مولیز و همکاران، ۲۰۰۸ a).

بنابر گزارش ویژه نامه تیمز ۲۰۰۷ تفاوت چشمگیری در عملکرد دانش آموزان ایرانی در آزمون ریاضی با عملکرد دانش آموزان بسیاری از کشورهای شرکت کننده، مشاهده می گردد. چهارمین مطالعات تیمز نشان می دهد که متوسط درصد پاسخهای صحیح دانش آموزان پایه هشتم (سوم راهنمایی) ۲۹ درصد میباشد در حالی که متوسط درصد پاسخ های صحیح دانش آموزان کشورهای شرکت کننده ۴۰ درصد بوده است (کریمی، ۱۳۸۷). با مقایسه نتایج ریاضیات پایه هشتم در دوره های قبل مشاهده می شود که میانگین پیشرفت ایران در سال ۲۰۰۷ کمتر از دوره های قبل بوده و نسبت به دوره های قبل روند نزولی ۱۵ نمره ای داشته است. جایگاه ایران در تمامی مطالعات ادواری تیمز از سال ۱۹۹۵ تا سال ۲۰۰۷ پایین تر از میانگین بین المللی قرار دارد (کریمی، ۱۳۸۸).

با توجه به نتایج بدست آمده از مطالعات تیمز این سؤال مطرح می شود که:

عوامل مؤثر در عملکرد ضعیف و یا عدم پاسخ گویی به سوالات در کجاست؟ محتوای کتابهای درسی، نحوه سازماندهی مطالب و ارائه محتوا، میزان ساعات آموزشی در هفته، روش تدریس معلم، عوامل خانوادگی و یا فردی و یا عواملی دیگر؟

گرچه مطالعات تیمز برای دانش آموزان پایه چهارم و هشتم می باشد اما عملکرد ضعیف و مشکلات یادگیری و

مفهومی در تمامی مقاطع مشاهده می شود. مشاهدات و تجارب پراکنده و غیرمنظم نیز نشان می دهد که اکثر معلمان ریاضی با این مسأله در بین شاگردان خود مواجه هستند.

چه عاملی موجب ناتوانی فهم درست دانش آموزان در مفاهیم و مقولات ریاضی میشود؟ چرا عملکرد دانش آموزان در درس ریاضی ضعیف می باشد واکثرا نمی توانند به سؤالات ریاضی پاسخ دهند؟ چرا بعضی از دانش آموزان بسیاری از سؤالات ریاضی را به درستی و بطور کامل حل نمی کنند؟ چرا اکثر دانش آموزان اشتباهاتی شبیه بهم دارند و آنها را تکرار می کنند؟

اگر چه ساعات هفتگی درس ریاضی پایه سوم راهنمایی در برنامه هفتگی شش ساعت در نظر گرفته شده است اما با توجه به محتوای کتاب و حجم زیاد آن در بسیاری از دانش آموزان یادگیری کامل اتفاق نمی افتد. نتایج مطالعات تیمز، آزمون های پیشرفت تحصیلی آخر سال و نمرات دانش آموزان در این آزمون ها و به خصوص اشکالاتی که دانش آموزان در پایه های بالاتر و در پایه اول دوره متوسطه از درس ریاضی دارند گویای این مطلب است و نشان دهنده ضعف آنها در درس ریاضی در سال های قبلی است.

عوامل گوناگونی در یادگیری دانش آموزان دخیل می باشند؛ یافته های بین المللی بدست آمده از نتایج مطالعات تیمز در دوره های مختلف نشان می دهد که نقش معلم و آموزش مهارت های تدریس به آنها در کارایی نظام آموزشی مؤثر است. سابقه و تجربه معلم در کارایی و عملکرد مثبت آنها در فرایند یاددهی-یادگیری تأثیر دارد. همچنین هر قدر میزان ساعات اختصاص یافته به آموزش محتوای درسی بیشتر باشد میزان یادگیری و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان بیشتر است (کریمی، ۱۳۸۸).

همچنین بر اساس پژوهش های انجام گرفته عوامل متعددی در عملکرد ضعیف دانش آموزان و یادگیری ناقص آنها در درس ریاضی مؤثر می باشد؛ از جمله می توان به سواد والدین، وضعیت اقتصادی- اجتماعی خانواده، هوش دانش آموز، میزان دقت وی در حل مسائل ریاضی، نحوه تدریس معلم و ویژگی های شخصیتی وی، ویژگی های فردی دانش آموز، محتوای کتاب، دشواری بودن محتوای کتاب و میزان زمان اختصاص یافته به کتاب با توجه به محتوای آن و..... اشاره کرد؛ که در این تحقیق با توجه به دبیر ریاضی بودن محقق و سروکار داشتن با کتاب درسی، دانش آموز و تدریس و همچنین با توجه به امکانات و فرصتی که در اختیار است به بررسی برخی از مولفه های مرتبط با معلم و کتاب درسی در یادگیری ناقص و عملکرد ضعیف دانش آموزان پرداخته می شود.

اهمیت مساله:

ریاضیات چیست؟ ریاضیات محصول کوشش خلاقانه فکر بشر است که با فرایندهای پیچیده ای همچون تجربه ایده ها و مفاهیم، درک شهودی آنها، ایده های اشتباه حک و اصلاح آنها،... پدید آمده است. ریاضیات بردو پایه منطق و خلاقیت استوار است و برای تقویت بینش و تفکر منطقی و هم برای دستیابی و تسلط بر پدیده های فیزیکی مورد نیاز می باشد (بیژن زاده، ۱۳۶۳). ریاضیات نقش عظیمی در شناخت و نگرش انسان به طبیعت و زندگی و نحوه برخورد وی با مسائل گوناگون زندگی دارد. اگر بخواهیم تاثیر ریاضیات را از جنبه های متفاوت مورد بررسی قرار دهیم می توان به جنبه های کاربردی، زبان و تربیتی ریاضی اشاره کرد:

به گفته وایلد^۲ تاثیر ریاضیات بر عناصر علمی، فرهنگی، اقتصادی و روان شناختی زندگی چنان گسترده است که باید گفت زندگی امروز بشر و رشد فرهنگ توسعه سیستم های پیچیده اطلاع رسانی تقریباً بدون اثر بخشی ریاضیات غیر ممکن است (بیژن زاده، ۱۳۶۳). یافته های علمی و شواهد تجربی نشان می دهند ریاضیات در فناوری های مختلف اطلاعات و ارتباطات، مدل های اقتصادی، نجوم، ساخت هواپیماها و موشک ها و نحوه پرتاب آنها به فضا و... تاثیر بسزایی داشته است.

زبانهای معمولی برای مطالعات علمی نامناسب و گاهی مبهم هستند. در زبان ریاضی از علائم و نمادهای مختلفی استفاده می شود که می توان به کمک آنها داده ها و اطلاعات را بطور دقیق و بدون ابهام و در عین حال به اختصار بیان کرد. همان طور که برای داشتن بدنی سالم و نیرومند به ورزش نیازمندیم برای پرورش و بالا بردن توان نیروهای مغز نیز به ورزش خاص خود نیازمندیم. با داشتن مغز و عقلی سالم است که انسان می تواند برخوردی صحیح و منطقی با مشکلات داشته و در مسائل و مشکلات راه حل صحیح را از میان چندین راه حل انتخاب کند. ریاضی علمی است که می تواند توان لازم را به مغز و ذهن انسان بدهد و نقش عمده ای در پرورش فعالیت های ذهنی دارد. ریاضیات می تواند قوه تفکر، استدلال، توانایی حل مساله، برخورد منطقی با مسائل و از همه مهمتر قوه خلاقیت را در انسان رشد و پرورش دهد تا کارایی لازم را داشته باشد.

بنابراین در قرن کنونی که هر روزه با رشد تکنولوژی و توسعه صنعتی مواجه می باشیم همه جوامع در موقعیتی

هستند که باید برای رسیدن به توسعه و پیشرفت روز افزون بر روی افراد جامعه خود سرمایه گذاری کنند؛ چرا که

^۲ - wilder

غافل ماندن از این مهم باعث عقب ماندگی غیر قابل جبران برای آن کشورها می گردد. مسلماً سیستم های آموزشی دنیا خود را موظف می دانند که شرایط مناسب را برای تدریس و یادگیری همه دروس و از جمله درس ریاضی فراهم کنند و علاقه و انگیزه لازم را در دانش آموزان برای فرا گرفتن ریاضی بوجود آورند.

با توجه به اهمیت ریاضی و کاربرد مفاهیم و اصول و قواعد آن در دروس دیگر باید بتوان ریاضی را برای دانش آموزان لذت بخش کرد و آنان زمانی از ریاضی لذت می برند که فهم و درک درستی از مفاهیم و مطالب ریاضی داشته باشند و یادگیری و فهم آن بخوبی انجام گیرد. رضویه و چند تن از همکاران (۱۳۸۴) بیان می دارد دانش آموزان هنگامی که از درگیر شدن در فعالیت های ریاضی لذت می برند و این درس را جالب و مفید تلقی می کنند نگرش مثبتی به ریاضی خواهند داشت؛ نگرش مثبت نسبت به ریاضی در پیشرفت آنان در این درس اثر گذار است.

باید به این نکته نیز توجه داشت که یادگیری ناقص و بدفهمی دانش آموز را نباید با بی دقتی، عدم تمرکز و یا بی توجهی به درس در موقع یادگیری یکی دانست. چون مفاهیم ریاضی بهم پیوسته، مرتبط و متصل می باشد؛ ضعیف یادگیری در یک مفهوم در سایر مفاهیم نیز اثر می گذارد. لذا معلمان باید بتوانند ریاضی را بگونه ای قابل فهم و لذت بخش به شاگردان ارائه دهند تا اشتباهات و مشکلات آنان در زمینه ریاضی تاحدی مرتفع گردد. به گفته آیزنر^۳ (۲۰۰۰) دانش آموزان هم بیشتر و هم کمتر از آنچه به آنان تدریس می شود می آموزند معانی و مفاهیمی که توسط دانش آموزان خلق می شود تنها آن چیزی نیست که معلمان در نظر دارند آنها بیاموزند (حسام، ۱۳۸۴ b). اگر نحوه تدریس و آموزش معلمان تغییر یابد و متناسب با موضوع درسی روش مناسبی را برگزینند بسیاری از مشکلات عملکردی دانش آموزان برطرف می شود.

محتوای کتب و نحوه سازماندهی آن نیز در یادگیری دانش آموزان موثر می باشد. از آنجاییکه تصمیم گیری در کشور ما به صورت متمرکز است و کتب درسی برای تمام دانش آموزان کشور یکسان می باشد و معلمان هیچ نقشی در تدوین و تالیف محتوای کتب ندارند لذا مجبورند تمامی محتوای کتاب را در زمان تخصیص داده شده تدریس نمایند. محتوای کتابها به گونه ای تألیف شده اند که دانش آموزان بدون توضیحات معلم قابل به یادگیری آن نخواهند بود. اگر محتوای کتاب به گونه ای قابل فهم و کاربردی تألیف شود و معلمان نیز آن را به طور موثری تدریس کنند؛ در این صورت بسیاری از مشکلات مفهومی شاگردان از بین خواهد رفت و دانش آموزان ایرانی نیز به خوبی دانش آموزان کشورهای برتر در مطالعات تیمز عمل خواهند کرد.

^۳ - Eisner

تمامی دنیا بانوآوریهای جدیدی در اکثر علوم روبرو بوده است. این نوآوری ها در روش های آموزشی و تدریس نیز مشاهده می شود. در ایران اگرچه سعی می شود هر ۵ سال یکبار (به استناد از سازمان برنامه ریزی و کتب درسی) تغییری در کتب و از جمله کتاب های ریاضی ایجاد شود اما در آموزش ریاضیات تغییر و نوآوری مشاهده نمی شود، اگر هم تغییری ایجاد شده این تغییرات موثر و سازنده نبوده است. نتایج مطالعات تیمز که در تمامی دوره ها (۱۹۹۵ تا ۲۰۰۷) در ایران اجرا شده است نشان دهنده ضعف ایران در درس ریاضی می باشد.

سیلور^۴ (۱۹۹۸) بیان می دارد تیمز منبع غنی از داده ها درباره پایه های ۷ و ۸ که فقط در بردارنده تجزیه و تحلیل از برنامه درسی و یا دستاوردی از داده ها باشد نیست بلکه معلمان، مدیران، والدین، سیاست گذاران و دیگر کسانی که مایل به بهبود ریاضی در مدارس هستند می توانند از تیمز درس بگیرند. دست یابی به آموزش بهتر ریاضیات است که دانش آموزان را برای چالش های بهتر امروز و فردا آماده می سازد. با بررسی برخی از یافته های تیمز مربوط به پایه های ۷ و ۸ و بررسی این یافته ها با توجه به تحقیقات وابسته دیگر روی محتوای برنامه درسی، آموزش ریاضی و عوامل موثر در پیشرفت ریاضی دانش آموزان و سپس با تعمق بر روی آنها می توانیم آنچه را که باید انجام دهیم. حال این سؤال مطرح می گردد که آیا نتایج تیمز می تواند در فن آموزش به معلمان آگاهی دهد؟

مطالعات تیمز پاسخ دانش آموزان را به سؤالات ریاضی مورد بررسی قرار می دهد؛ پاسخ های دانش آموزان به هر سؤال درباره سطح عملکرد آنها، فهم و درک شان از آن سؤال و سطح محتوایی آن سؤال این آگاهی را می دهد که دانش آموزان در کدام سؤال در چه حیطه محتوایی و شناختی دارای خطا و اشتباه هستند.

با تفکیک نتایج بدست آمده از سؤالات مطالعات تیمز، معلمان می توانند تعیین کنند که آیا خطاها و اشتباهات بوجود آمده توسط دانش آموزان نمونه انتخاب شده در مطالعات تیمز در سایر دانش آموزان نیز مشاهده می شود؟ نقش معلم در بررسی نتایج یک آزمون تنها نمره گذاری و تعیین میزان موفقیت و عدم موفقیت او نیست آنچه که معلم باید در یک آزمون مورد توجه قرار دهد علت عدم پاسخ گویی دانش آموز و یا اشتباهات وی در پاسخ ها و چگونگی رسیدن به نتیجه غلط می باشد. از طریق پی بردن به علت اشتباه و برداشت های غلط آنها ست که می توان راه حل مناسبی را برای جبران عقب ماندگی دانش آموز پیدا کرد (کیامنش، ۱۳۸۰).

استفاده از پاسخ های دانش آموزان و بررسی آنها می تواند به عنوان دلیلی از فهم آنان در مفاهیم ریاضی مربوطه در آن سؤال مشخص باشد و همین امر به معلمان و برنامه ریزان درسی کمک می کند تا به آن بخش از حیطه محتوایی یا حیطه شناختی که ضعف و اشتباهات بیشتری داشته اند توجه عمیق تری داشته باشند.

بطور کلی نتایج بدست آمده از تیمز ۲۰۰۷ در ریاضیات پایه هشتم چنین نشان می دهد که میانگین ایران در حیطه های محتوایی اعداد ۳۹۵، جبر ۴۰۸، هندسه ۴۲۳ و داده ها و احتمالات ۴۱۵ و در حیطه های شناختی دانش ۴۰۳، بکار بستن ۴۰۲ و استدلال ۴۲۷ می باشد (مولیز و همکاران، ۲۰۰۸ b). با توجه به این که میانگین بین المللی ۵۰۰ می باشد ملاحظه می گردد عملکرد دانش آموزان ایرانی در تمامی حیطه ها از میانگین بین المللی کمتر می باشد و دانش آموزان ایرانی دارای ضعف عملکرد در ریاضیات هستند.

بنابراین با توجه به اهمیت ریاضی در زندگی و تاثیر آن در سایر علوم بررسی و ریشه یابی عملکرد ضعیف دانش آموزان و اشتباه های مفهومی، بدفهمی آنان برای رسیدن به این مهم که چرا یادگیری در دانش آموزان به درستی رخ نمی دهد و چگونه اشتباه های مفهومی در آنان ایجاد می گردد؛ لازم می باشد.

پژوهش حاضر بدنبال پیدا کردن پاسخی برای این سوال ها است که :

آیا محتوای کتاب و حجم زیاد آن دلیل عملکرد ضعیف دانش آموزان است؟

آیا نحوه تدریس معلمان در عملکرد ضعیف دانش آموزان موثر است؟

اگرچه قبلا در این زمینه پژوهش هایی انجام شده است اما امید است با تکرار این پژوهش ها مولفین کتب درسی،

برنامه ریزان درسی و معلمان توجه داشته باشند که بایک محتوای خوب و قابل فهم و تدریسی مناسب بسیاری از مشکلات یادگیری دانش آموزان از بین خواهد رفت.

هدف های تحقیق:

- شناسایی علل عملکرد ضعیف دانش آموزان در سوالات تیمز (۲۰۰۷)
- بررسی تأثیر آموزش معلمان ریاضی در عملکرد ضعیف دانش آموزان
- بررسی تأثیر محتوای کتاب ریاضی در عملکرد ضعیف دانش آموزان

سؤالهای تحقیق:

- ۱) آیا شیوه انتقال مفاهیم توسط معلمان (عدم آشنایی معلمان با شیوه های تدریس و یا آشنایی و عدم کاربرد شیوه های فعال تدریس) دلیل عملکرد ضعیف دانش آموزان در درس ریاضی است؟
- ۲) آیا نحوه نادرست ارزشیابی معلمان از دانش آموزان (بکار نبردن سوالاتی در سطح کاربرد، استدلال و....) دلیل عملکرد ضعیف دانش آموزان در درس ریاضی است؟
- ۳) آیا مولفه های مرتبط با ارتقاء سطح دانش معلمان (نبود کتاب راهنمای معلم، عدم برگزاری دوره های ضمن خدمت) دلیل عملکرد ضعیف دانش آموزان در درس ریاضی است؟
- ۴) آیا مولفه های دروندادی آموزش (حجم زیاد محتوای کتاب، شیوه ارائه و سازماندهی محتوای مطالب ریاضی در کتاب درسی و ساعات کم آموزشی) دلیل عملکرد ضعیف دانش آموزان در درس ریاضی است؟
- ۵) آیا بین دیدگاه های دبیران زن و مرد در زمینه شیوه انتقال مفاهیم توسط معلمان، نحوه نادرست ارزشیابی معلمان از دانش آموزان، مولفه های دروندادی آموزش و مولفه های مرتبط با ارتقاء سطح دانش معلمان تفاوتی وجود دارد؟
- ۶) با توجه به سوالات تیمز دبیران چه عاملی را در عملکرد ضعیف دانش آموزان در پاسخگویی به این سوالات موثرتر می دانند (دشواری بودن سوال، نامفهوم بودن سوال، نارسا بودن سوال، نا آشنا بودن سوال و یا نبودن سوال در کتاب درسی)؟

تعریف و توضیح متغیرها:

با توجه به اینکه عملکرد ضعیف دانش آموز متوجه یادگیری ضعیف و یا عدم یادگیری وی می باشد ابتدا به توضیح یادگیری مورد نظر خود در این تحقیق می پردازم:

وقتی به فراگیر مفهومی آموخته می شود اگر این مفهوم برای وی جدید باشد شروع به جذب آن مفهوم می کند اما اگر مفهوم آموخته شده جدید نباشد آن را با ساخت شناختی قبلی خود انطباق می دهد. چون مفاهیم ریاضی بهم پیوسته و مرتبط و شبیه بهم اند بعضی دانش آموزان مفاهیم جدید را که شباهت به مفاهیم قبلی موجود در ذهن آنها دارد با ساخت شناختی قبلی خود انطباق می دهند در حالی که این مفاهیم متفاوت از هم هستند و دانش آموز به اشتباه آن را در مطالب آموخته شده قبلی خود منطبق می سازد. و یا وقتی مطلب جدید است و ساخت شناختی قبلی در وی وجود ندارد و معلم و محتوای کتاب درسی سعی در ارتباط آن با مفاهیم قبلی و یا کاربرد آن در زندگی واقعی ندارند؛ دانش آموز یا نمی تواند آنرا جذب کند و یادگیری صورت نمی پذیرد و یا جذب آن مطلب در ساخت شناختی وی به درستی اتفاق نمی افتد و یادگیری ناقص خواهد شد.

عملکرد ضعیف (poor performance): بطور کلی منظور از عملکرد ضعیف در این تحقیق به معنی پاسخ ندادن به یک سوال یا پاسخ نادرست و اشتباه به سوال می باشد. و منظور از عملکرد ضعیف در آزمون تیمز به معنای کسب نمرات پایین تر دانش آموزان ایرانی در مقایسه با دانش آموزان سایر کشورها و کسب حداکثر ۲۵ درصد پاسخ صحیح به سوالات می باشد.

بدفهمی (misconception): سوء برداشت از یک مفهوم، برداشت ناقص یا نادرست از یک مفهوم؛ اشتباه های مفهومی. بدفهمی باعث ایجاد عملکرد ضعیف، سردرگمی و عدم موفقیت دانش آموز در حل مسائل ریاضی می گردد.

محتوا (content): در این تحقیق منظور از محتوا برنامه درسی قصد شده (مفاهیم، قواعد و مطالبی که از دانش آموز انتظار می رود تا یاد بگیرند) که در قالب کتاب درسی به دانش آموز ارائه می شود؛ می باشد.

حجم (volume): منظور از حجم، کل کتاب درسی است. متن علمی مربوط به رشته ریاضی (محتوای خالص پرداخته شده به ریاضی) به همراه مجموعه فعالیت های یاددهی - یادگیری (تمرینات و مسائل).

حیطه شناختی دانش (cognitive domain – knowing): دانستن پایه ای از حقایق، مفاهیم، ابزار و شیوه های

مربوط به ریاضیات؛ یادآوری مطالب و مفاهیمی از ریاضیات که قبلاً آموخته است (مولیز و همکاران، ۲۰۰۸ c).

بعد دانش در ریاضیات شامل: (۱) یادآوری: به معنای مجموعه اصطلاحات، نمادسازی، قراردادهای ریاضی، مشخصات

اعداد و مشخصات هندسی (۲) بازشناسی: بازیابی اطلاعات از نمودارها، جداول و دیگر منابع (۳) تخمین زدن: انجام

روش های جبری مانند حل یک معادله ساده خطی می باشد (گاردن^۵ و همکاران، ۲۰۰۶).

حیطه شناختی بکار بستن (cognitive domain – applying): توانایی دانش آموز برای کاربرد دانش، فهم و ادراک

وی از مفاهیم ریاضی در یک موقعیت مسأله دار جدید؛ استفاده از یادگیری های قبلی و مفاهیمی از ریاضی که قبلاً

آموخته برای حل مسائل تازه ریاضی (مولیز و همکاران، ۲۰۰۸ c).

بعد کاربرد شامل: (۱) انتخاب یک روش موثر و مناسب برای حل مسائل عادی و کاربرد دانش اولیه برای حل آنها

(۲) نمایش یا ارائه شق دیگری از نمایش های هم ارز و معادل آن و ارتباط دادن بین آنها (۳) ایجاد یک روش مناسب

مانند نمودار یا معادله، برای حل مسائل عادی (گاردن و همکاران، ۲۰۰۶).

در مطالعات تیمز حیطه شناختی استدلال شامل دو حیطه تجزیه- تحلیل و ترکیب در طبقه بندی بلوم است.

حیطه شناختی استدلال (cognitive domain- reasoning): قدم فرا نهادن از راه حل مسائل عادی برای

موقعیت های نا آشنا، مفاهیم پیچیده و مسائل چندمرحله ای (مولیز و همکاران، ۲۰۰۸ c)؛ ترکیب روش های متعدد

ریاضی برای رسیدن به نتایج جدید و ترکیب نتایج جدید برای رسیدن به یک نتیجه دیگر؛ تعیین و توصیف روابط بین

متغیرها و موضوعات ریاضی و استفاده از آنها؛ استنباط های معتبر براساس اطلاعات داده شده (کریمی، ۱۳۸۷).

بعد استدلال شامل: (۱) تجزیه و تحلیل: بررسی اطلاعات مربوط به مساله و انتخاب حقایق و قضایای لازم برای مسائل

خاص (۲) توجیه کردن: آماده کردن توجیه و دلیلی برای درستی یا نادرستی یک گفتار ریاضی با ارجاع به نتایج و یا

مشخصات ریاضی (۳) تعمیم دادن: بسط و تعمیم ریاضیات در مسائل نا آشنا و پیچیده (۴) ترکیب: ترکیب روش های

مختلف برای ایجاد نتایج بیشتر (۵) حل مسایل غیر عادی، نا آشنا و پیچیده و همچنین حل مسایل ریاضی در زندگی

واقعی (گاردن و همکاران، ۲۰۰۶). لازم به ذکر است ۳۵ درصد از سؤالات تیمز ۲۰۰۷ در پایه هشتم در حیطه دانش،

۴۰ درصد در حیطه بکار بستن و ۲۵ درصد در حیطه استدلال قرار داشت (روداک^۶ و همکاران، ۲۰۰۸).