

بہ نام نزدان پاک

ہمہ اوست، دیگر چہ پاک۔



دانشگاه علامه طباطبائی
دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی
گروه آموزش و پرورش

پایان نامه:

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد رشته آموزش و پرورش تطبیقی

عنوان:

**بررسی تحلیلی و تطبیقی تأثیر دانش افزایی معلم بر پیشرفت ریاضی دانش آموزان پایه
چهارم در دو کشور ایران و آلمان بر اساس داده های تیمز ۲۰۰۷**

استاد راهنما:

دکتر احمد آقازاده

استاد مشاور:

دکتر بهرام محسن پور

پژوهشگر:

آرزو جماشیانی

اردیبهشت ۱۳۸۹

مرغی از اقصای ظلمت پر گرفت
شب، چرایی گفت و خواب از سر گرفت.
مرغ، وایی کرد، پر بگشود و بست
راه شب نشناخت، در ظلمت نشست.

خداوند مهربان را بسیار سپاسگذارم که در مسیر دشوار آموختن و دریدن پيله های تنگ نادانی و غرور، رهايم ننموده است و در پيمودن راه های دشوار زندگی راهنمایی از بهترین انسانها بر سر راهم قرار داده تا در کلامشان و نگاه پدرانۀ شان انسان بودن را و چگونه زیستن را بیاموزم.

عزیزان ارجمندم جناب آقای دکتر احمد آقازاده و جناب آقای دکتر بهرام محسن پور که من علاوه بر افتخار گذراندن دروس دانشگاهی نزد ایشان، فرصت آن را یافتم که برای اجرای این پژوهش در حد توانم از دریای بی کران دانش و منش ایشان بهره ببرم و جناب آقای دکتر جمال الدین کولایی نژاد که زحمت داوری این پژوهش را بر عهده داشته اند.

بسیار دشوار است که از لطف سرشار اساتید بزرگوارم تنها با ذکر نامی تشکر کنم. اما چون در این مجال بیش از این نمی توان، لذا با ارادت تمام انجام این پژوهش را مرهون راهنمایی ها و مساعدت دکتر محمد یمنی دوزی سرخابی، دکتر محمد رضا سرکار آرانی، دکتر سوسن کشاورز، دکتر حسن ملکی، سرکار خانم رویا رحمانی، سرکار خانم معصومه قمی، دکتر علیرضا کیامنش، دکتر عبدالعظیم کریمی و می دانم و خاضعانه قدردان محبت این عزیزان هستم.

همچنین از همسر گرامی ام آقای علیرضا میرزاخانی که در انجام این پژوهش مرا بسیار یاری نموده است و دوستان بهتر از جانم خانم ها مرشدلو، افضلی، کیوانفر، سلیمی و آقای اسماعیلی که به شکل های مختلف بذل لطف نموده و مرا یاری کرده اند کمال تشکر را دارم.

من همان مرغم که پر بگشود و بست
ره ز شب نشناخت، در ظلمت نشست.
نه ش غم جان است و نه ش پروای نام
می زند وایی به ظلمت، والسلام.

این پایان نامه تقدیم می شود به:

پدرم،

که با وجود حستگی هایش همواره حمایت کرد،

نگاه مهربان و نگران مادرم،

که صبر را به من آموخت،

به همسر،

که عشق را به زندگی ام آورد،

و به خواهران و برادرانم،

برای همه دگر می یابشان.

چکیده

امروزه یکی از نیازهای اساسی جامعه ی ایران، رشد و توسعه ی علمی و فناورانه می باشد. با توجه به اهمیت بنیادین آموزش ریاضیات در این توسعه این پژوهش با هدف مقایسه ی تأثیر دانش افزایی معلمان به عنوان یکی از مؤثرترین عوامل در پیشرفت ریاضیات در میان دانش آموزان پایه ی چهارم ایران و آلمان و برپایه ی داده های تیمز ۲۰۰۷ انجام گرفته است.

همچنین این پژوهش علاوه بر روش های معمول مطالعات تطبیقی در گردآوری اطلاعات از منابع نوشتاری و الکترونیکی ملی و بین المللی، اقدام به تولید اطلاعات بر اساس داده های تیمز نموده است.

نمونه ی مورد مطالعه در این پژوهش شامل کلیه ی دانش آموزان پایه ی چهارم و معلمان آن ها در دوکشور ایران و آلمان بوده است که در مطالعه ی تیمز ۲۰۰۷ مشارکت داشته اند.

نتایج این مطالعه نشان می دهد که نظام آموزش ضمن خدمت در ایران و آلمان به لحاظ هدف گذاری و انواع آموزش های انجام شده بسیار شبیه به هم بوده و مؤسسات ارائه دهنده ی این آموزش ها در آلمان از تنوع بیشتری برخوردارند.

همچنین تأثیر دانش افزایی معلمان بر پیشرفت ریاضی دانش آموزان در ایران معنادار بوده و در آلمان این رابطه معنادار نبوده است. با این وجود پراکندگی نمرات پیشرفت ریاضی دانش آموزان و دانش افزایی معلمان در آلمان بسیار کمتر از ایران بوده است و نیز عملکرد دانش آموزان آلمانی در ریاضیات بسیار بهتر از عملکرد دانش آموزان ایرانی بوده است.

واژه های کلیدی:

بررسی تطبیقی، دانش افزایی معلم، پیشرفت ریاضی، دانش آموزان پایه ی چهارم

فهرست مطالب

آ	.....	چکیده
ب	.....	فهرست مطالب

فصل یکم؛ کلیات پژوهش

۱	.....	مقدمه
۴	.....	بیان مسأله
۱۰	.....	ضرورت و اهمیت موضوع پژوهش
۱۳	.....	اهداف
۱۴	.....	سوال های پژوهش
۱۵	.....	تعریف اصطلاحات
۱۵	.....	تعریف مفهومی واژه ها
۱۶	.....	تعریف عملیاتی واژه ها

فصل دوم؛ ادبیات و پیشینه ی پژوهش

۱۸	.....	مقدمه
۱۹	.....	آموزش های ضمن خدمت معلمان
۲۱	.....	تاریخچه ی آموزش های ضمن خدمت معلمان
۲۲	.....	تاریخچه ی آموزش های ضمن خدمت در ایران
۲۶	.....	وضعیت کنونی آموزش های ضمن خدمت در ایران
۳۱	.....	تعاریف، اهداف و انواع آموزش های ضمن خدمت
۳۹	.....	جمهوری فدرال آلمان

۳۹	.....	ملاحظات جغرافیایی ، تاریخی، اقتصادی
۴۰	.....	نظام آموزشی در نگاهی گذرا
۴۲	.....	دیدگاه تاریخی
۴۴	.....	چارچوب قوانین خاص
۴۴	.....	مسئولیت آموزش های ضمن خدمت
۴۵	.....	مؤسسات مجری دوره های آموزش ضمن خدمت معلمان
۴۷	.....	شرایط پذیرش
۴۸	.....	برنامه ی درسی، مدت و تخصصی بودن دوره ها
۵۰	.....	آموزش های مجدد برای معلمان
۵۱	.....	روش های اجرای دوره ها
۵۱	.....	نحوه ی ارزشیابی و اعطای گواهی نامه
۵۲	.....	چارچوب مطالعه ی تیمز
۵۶	.....	پرسشنامه ی معلمان در تیمز
۵۷	.....	پیشرفت ریاضی
۵۸	.....	سنجش پیشرفت ریاضی در مطالعه ی تیمز
۵۹	.....	حوزه ی محتوایی
۶۰	.....	اعداد
۶۳	.....	اشکال هندسی و اندازه گیری
۶۴	.....	نمایش داده ها
۶۶	.....	حیطه های شناختی
۶۷	.....	دانستن
۶۸	.....	به کار بردن
۷۰	.....	استدلال
۷۲	.....	مروری بر پژوهش های پیشین

فصل سوم؛ روش شناسی پژوهش

۷۸	.....	مقدمه
۷۹	.....	روش انجام تحقیق
۸۰	.....	جامعه آماری
۸۰	.....	حجم نمونه و روش نمونه گیری
۸۳	.....	روش و ابزار جمع آوری اطلاعات
۸۸	.....	روش تجزیه و تحلیل اطلاعات

فصل چهارم؛ تجزیه و تحلیل داده ها

۸۹	.....	مقدمه
۹۰	.....	پاسخ به سوالات پژوهش
۹۷	.....	بررسی فرضیات پژوهش

فصل پنجم؛ بحث و نتیجه گیری

۱۰۷	.....	مقدمه
۱۰۸	.....	بررسی نتایج
۱۱۲	.....	استفاده کنندگان از نتایج مطالعه
۱۱۲	.....	محدودیت های پژوهش
۱۱۳	.....	پیشنهاد های پژوهش
۱۱۴	.....	منابع و مآخذ
۱۱۴	.....	فارسی
۱۱۹	.....	انگلیسی

فهرست جدول ها

- ۵۸ جدول ۱-۲، اهداف حیطة های محتوایی و شناختی در ریاضیات تیمز ۲۰۰۷
- ۶۲ جدول ۲-۲، حیطة های محتوایی، اعداد
- ۶۴ جدول ۳-۲، حیطة های محتوایی، اشکال هندسی و اندازه گیری
- ۶۵ جدول ۴-۲، حیطة های محتوایی، نمایش داده ها
- ۶۸ جدول ۵-۲، حیطة های شناختی، دانستن
- ۷۰ جدول ۶-۲، حیطة های شناختی، به کاربردن
- ۷۱ جدول ۷-۲، حیطة های شناختی، استدلال
- ۸۲ جدول ۱-۳؛ نمونه مدارس مورد مطالعه پایه چهارم در ایران و آلمان
- ۸۵ جدول ۲-۳، توزیع نمرات براساس حیطة های محتوایی و شناختی
- ۸۶ جدول ۳-۳، توزیع سوالات بر اساس موضوع و قالب سؤال در ریاضیات
- ۹۱ جدول ۱-۴، وجوه تمایز اهداف آموزش های ضمن خدمت در ایران و آلمان
- ۹۳ جدول ۲-۴، وجوه تمایز انواع آموزش های ضمن خدمت در ایران و آلمان
- ۹۶ جدول ۳-۴، وجوه تمایز مؤسسات آموزش های ضمن خدمت در ایران و آلمان
- ۹۸ جدول ۴-۴، آماره های توصیفی متغیرها در ایران
- ۱۰۰ جدول ۵-۴، همبستگی میان متغیرها در ایران
- ۱۰۱ جدول ۶-۴، آماره های توصیفی متغیرها در آلمان
- ۱۰۳ جدول ۷-۴، همبستگی میان متغیرها در آلمان
- ۱۰۵ جدول ۸-۴، وجوه تمایز متغیرها در ایران و آلمان داده های توصیفی
- ۱۰۶ جدول ۹-۴، وجوه تمایز متغیرها ایران و آلمان داده های استنباطی

فهرست نمودارها

- شکل ۱-۲؛ نمودار انواع دوره های ضمن خدمت کارکنان آموزش و پرورش ۳۵
- شکل ۲-۲؛ نمودار کارکنان اداری و آموزشی آموزش و پرورش ۳۸
- شکل ۱-۴؛ نمودار هیستوگرام توزیع پیشرفت ریاضی دانش آموزان در ایران ۹۸
- شکل ۲-۴؛ نمودار هیستوگرام توزیع حضور معلمان ایران در دوره های دانش افزایی ۹۹
- شکل ۳-۴؛ نمودار پراکندگی رابطه ی میان متغیرها در ایران ۹۹
- شکل ۴-۴؛ نمودار هیستوگرام توزیع پیشرفت ریاضی دانش آموزان در آلمان ۱۰۲
- شکل ۵-۴؛ نمودار هیستوگرام توزیع حضور معلمان آلمان در دوره های دانش افزایی ۱۰۲
- شکل ۶-۴؛ نمودار پراکندگی رابطه ی میان متغیرها در آلمان ۱۰۳

فصل یکم؛

کلیات پژوهش

مقدمه

نحوه ی تحول آموزش و پرورش و رویارویی آن با پدیده های نوین عصر حاضر و نیازهای مهارتی و مقتضیات عصر جدید در همه ی کشورهای جهان به چالشی بزرگ برای دولت ها بدل شده است. در چند دهه ی اخیر جامعه شناسان، فلاسفه، متخصصان تعلیم و تربیت و برنامه ریزان درسی در سطح جهانی، با همکاری نهادها و سازمان هایی مانند یونسکو^۱ تلاش فراوانی برای جست و جوی راه حل های ریشه ای و مؤثر با تغییر برنامه های آموزشی و درسی، شیوه های ارائه و محتوای کتب درسی و در راستای آموزش مهارت های بنیادین به دانش آموزان برای تسلط بر زندگی و یادگیری خود و مواجهه با موقعیت های ناشناخته و در حال تغییر مداوم، اعمال نموده اند.

این تلاش های بین المللی نه تنها در روش های طراحی برنامه و تدوین کتاب ها و سایر مواد آموزشی و یا تدوین طرح درس ها و اجرای تکالیف عملکردی گروهی و فردی و نحوه ی ارزشیابی از آموخته های دانش آموزان صورت گرفته است؛ بلکه سازمان های بین المللی با توجه به این نکته که آموزش و پرورش برای نیل به اساسی ترین فلسفه ی وجودی اش یعنی ارتقای سطح علمی و تربیت و هدایت نسل آینده، به نیروی انسانی کارآمد نیازمند است و معلم نیز به عنوان کلیدی ترین رکن آموزش و پرورش نیازمند به روز نمودن دانش، مهارت و نگرش خود است تا بتواند از عهده ی وظایف حرفه ای اش برآید؛ اقدام به انجام مطالعات تطبیقی در زمینه ی آموزش معلمان^۲ TEDS با تمرکز روی آماده سازی معلمان در مقاطع ابتدایی و راهنمایی نیز نموده اند.

^۱United Nations Educational Scientific and Cultural Organization(UNESCO)

^۲Teacher Education and Development Study(TEDS)

بی تردید مطالعات تطبیقی می تواند نقش بسیار مهمی در افزایش کیفیت و اثربخشی آموزش های معلمان برای آماده سازی آن ها در مواجهه با مشکلاتی از قبیل ناکارآمدی روش های تدریس، عدم تسلط بر محتوای آموزشی و عدم درک مهارت های مورد نیاز دانش آموزان در دنیای دائماً در حال تغییر امروز و ... خواهد داشت.

در مطالعات تطبیقی بین المللی، داده ها به منظور ارزشیابی از دستاوردهای آموزشی و شناسایی تفاوت ها و شباهت های نظام آموزشی جمع آوری می شوند. یکی از انواع مطالعات تطبیقی، پژوهش در حوزه ی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی است که شرایط و زمینه ی بسیار مناسبی برای ارائه ی اطلاعات و یافته های معتبر در سطح ملی و بین المللی فراهم می کند تا از این طریق نظام های آموزشی کشورها بتوانند جایگاه و عملکرد خود را در ابعاد مختلف آموزشی با یکدیگر مقایسه کرده و با شناخت نقاط قوت و ضعف، راهکارهای علمی و عملی کیفیت بخشی به فرایند یاددهی یادگیری را به اجرا درآورند.

گسترده ترین مطالعه از این نوع در زمینه ی علوم و ریاضیات با عنوان تیمز^۱ انجام می شود و انجمن بین المللی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی^۲ با مشارکت کشورهای مختلف از سراسر جهان از سال ۱۹۹۵ تا کنون پنج بار اقدام به انجام آن نموده است. داده های تیمز امکان بررسی متغیرهای مربوط به دانش آموز، مدرسه و معلم را فراهم می کند. در مطالعات تیمز دانش آموز به عنوان درونداد نظام آموزشی، روشهای یاددهی یادگیری، به عنوان فرایند نظام آموزشی و موفقیت به عنوان برون داد نظام آموزشی مورد بررسی قرار می گیرند. در این میان نقش معلم به عنوان عنصری تأثیرگذار در فرایند آموزش تعریف می شود.

¹ Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)

² International Association For Evaluation of Educational Achievement (IEA)

مطالعات زیادی تأثیر آموزش معلمان بر بهبود کیفیت تدریس و عملکرد دانش آموزان را مورد تأکید قرار می دهد. طبق نظر سرکار آرانی و مقدم، ۱۳۸۳ یادگیری مدرسه ای به آسانی بهبود پیدا نمی کند، مگر این که فرصت مناسب و حمایت مورد نیاز از معلمان را برای گسترش مهارت هایی که بر اثربخشی روش های آنان می افزاید فراهم آوریم. با این وصف بررسی تأثیر آموزش های معلمان بر عملکرد دانش آموزان در یک گستره ی بین المللی می تواند به درک اثر بخشی سیاست ها و برنامه های اجرا شده برای آموزش معلمان، کمک کند.

بیان مسأله

دروس ریاضیات و علوم نقش به سزایی در تولید علم و فناوری ایفا می کنند و به همین دلیل برنامه ی درسی و عوامل تأثیرگذار بر آن ها مورد توجه خاص بسیاری از محققین در سراسر دنیا قرار گرفته است. و بر اهمیت آموزش های مقدماتی علوم و ریاضی در مدارس به عنوان پایه ی اصلی آموزش های تخصصی و به منزله ی کلید یادگیری همه ی یادگیری ها اشاره شده است (کیامنش، ۱۳۸۱). این اهمیت از آنجا ناشی می شود که آموزش های درست می تواند بینش و دیدگاه درستی را از علوم و ریاضی در کودکان ایجاد نماید به گونه ای که محیط زندگی خود را علمی درک نمایند و در فعالیت های علمی و حل مسأله از رویکرد علمی بهره گیرند. نیل تیلور، تی، جی^۱ به نقل از قاسمی، (۱۳۸۱) اظهار می دارد که آموزش های بنیادی علوم و ریاضی منشاء و مبداء آموزش های تخصصی و عالی خواهد بود.

مؤسسات بین المللی و ملی در بسیاری از کشورها از قبیل سازمان همکاری و توسعه اقتصادی^۲ انجمن ملی معلمان ریاضی^۳ در آمریکا و کانادا و انجمن ملی معلمان علوم^۴ در آمریکا در چند دهه ی اخیر بر لزوم بهبود آموزش های این دو درس و شیوه های افزایش موفقیت دانش آموزان در آن ها تأکید کرده اند (رامبرگ^۵، ۱۹۹۵ به نقل از شهامت نادری، ۱۳۸۰).

بر این اساس مؤسسات و پژوهشگران زیادی از سراسر دنیا در باره ی عوامل مؤثر بر موفقیت دروس ریاضی و علوم به انجام مطالعه پرداخته اند. بر اساس یافته هایی که از بررسی این مطالعات حاصل شده است عوامل تأثیر گذار بر موفقیت در علوم و ریاضیات مدرسه ای در چند گروه طبقه بندی می شود و هر یک از این عوامل به نوعی در این موفقیت نقش دارد.

¹Noel Taylor .T. J

² Organization for Economic Co-operation and Development(OECD)

³ National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)

⁴ National science Teachers Association (NSTA)

⁵ Romberg

این عوامل شامل برنامه‌ی درسی ریاضیات و علوم، شیوه‌های یاددهی و یادگیری، دانش محتوایی و مهارت‌های تدریس معلمان، محیط مدرسه، سواد والدین و وضعیت اجتماعی اقتصادی دانش‌آموزان می‌باشد.

مطالعه‌ی بین‌المللی تیمز هم با توجه به اقبال جهانی در بررسی برنامه‌ی درسی و عوامل تأثیرگذار بر موفقیت ریاضیات و علوم اقدام به سنجش توانایی‌های شناختی و محتوایی دانش‌آموزان در این دروس و در دو گروه جمعیتی در پایه‌های چهارم ابتدایی و سوم راهنمایی نموده است. این مطالعه بسیار جامع بوده و علاوه بر گستره‌ی وسیع جغرافیایی شامل بررسی تأثیر عواملی از قبیل برنامه‌ی درسی، محیط مدرسه، شرایط اجتماعی اقتصادی دانش‌آموزان و توانایی‌های دانشی و مهارتی معلمان در ارتباط با آموزش علوم و ریاضی می‌گردد.

داده‌های این مطالعه در پژوهش‌های مختلف به منظور برآورد سهم تأثیر هر یک از عوامل بر موفقیت در ریاضیات و علوم مورد استفاده قرار گرفته، و نتایج حاصل از آن در موارد بسیاری راه‌گشای سیاست‌گذاران، برنامه‌ریزان و سایر کسانی بوده است که به نوعی با مسأله‌ی آموزش و پرورش و موفقیت دانش‌آموزان درگیر بوده‌اند. یکی از حوزه‌هایی که پژوهش در آن مورد توجه صاحب‌نظران تعلیم و تربیت بوده است آموزش معلمان و تأثیر دانش و مهارت آنها در موفقیت دانش‌آموزان می‌باشد.

سرکار آرانی و مقدم، (۱۳۸۳) بیان می‌دارند که باورها و انگیزه‌های معلمان در فرایند یاددهی یادگیری تأثیر شگرفی دارد و فعالیت‌های آموزشی را در کلاس درس تا حدود زیادی تحت تأثیر قرار می‌دهد و معتقدند تخصص، توانایی، انگیزه و شایستگی‌های معلم مهم‌ترین عناصر بهسازی مداوم آموزش می‌باشند.

رویکرد جهانی به بررسی نقش معلم در فرایند آموزش و تأکید بر مطالعه ی تطبیقی آموزش معلمان^۱ (IEA، ۲۰۰۸) و توجه ویژه به رابطه ی میان سیاست های آموزش معلمان با فرایند و برونداد آموزشی نیز گواه این مطلب است.

با عنایت به موارد ذکر شده و در نظر داشتن این نکته که مطالعه ی تیمز در پرسش نامه های زمینه ای معلم که در پایه ی چهارم روی معلم کلاس و در پایه ی سوم راهنمایی روی معلمان دروس ریاضیات و علوم اجرا می شود به بررسی عواملی مثل شرکت در دوره های مختلف آموزش تدریس، محتوای ریاضیات و علوم، برنامه ی درسی ریاضیات یا علوم، تلفیق فن آوری با علوم یا ریاضیات، بهبود تفکر انتقادی یا مهارت های حل مسأله در ریاضی و کاوشگری علمی در علوم و ارزیابی در ریاضیات یا علوم پرداخته و یا میزان مشارکت معلمان در بحث و تبادل نظر در مورد یک شیوه ی خاص آموزش ریاضی یا علوم ویا تهیه و تدوین مواد آموزشی را که در مجموع تحت عاملی به نام دانش افزایی مورد ارزیابی قرار می دهد؛ منبع داده های بسیار ارزشمندی برای مقایسه ی تطبیقی تأثیر این عوامل (دانش افزایی معلم) بر موفقیت ریاضیات و علوم دانش آموزان در یک گستره ی بین المللی فراهم می کند.

از دیگر سو باید توجه داشت هرچند افزایش دانش نظری و مهارتی معلمان در طی آموزش های کلاسیک دانشگاهی امری طبیعی است. اما موضوع این است که این رشد دانش و مهارت در حالت طبیعی تا چه حد پاسخگوی سرعت تغییر و تحولات و نیازهای روز دانش آموزان است و آیا توانایی های دانشی و مهارتی معلمان همگام با تغییر محتوای کتب درسی و متناسب با نیازهای دانش آموزان تغییر کرده است و سهم دانش و مهارت معلم در پیش بینی موفقیت دانش آموزان در علوم و ریاضی چقدر است.

¹ *Teacher Education and Development Study (TEDS)*

داده های تیمز ۲۰۰۷ در سال ۱۳۸۷ گزارش شد و نتایج آن فرصت مغتنمی در اختیار کشورها و پژوهشگران مختلف قرار داده است تا بتوانند بر پایه ی این داده ها به مقایسه ی عملکرد دانش آموزان شان در دروس ریاضی و علوم بپردازند. بر پایه ی این گزارش در پایه ی چهارم میانگین عملکرد دانش آموزان ایران در ریاضیات پایه ی چهارم ابتدایی از میان ۳۶ کشور (با میانگین بین المللی ۵۰۰) در رتبه ی ۲۸ (با میانگین ۴۰۲) قرار دارد. این در حالی است که در ۱۹ کشور میانگین به دست آمده بالاتر از میانگین بین المللی می باشد (کریمی، ۱۳۸۷).

این در حالی است که برخی از صاحب نظران در حیطه ی آموزش ریاضی، برآنند که لازمه ی زندگی در جهان پیچیده و پیشرفته ی امروز، برخورداری از تفکر خلاق و اندیشه ی پویا و مولد است و فراگیری مؤثر دانش ریاضی می تواند به شکل گیری و رشد این تفکر کمک کند (شونفیلد، ۱۹۹۳). پولیا^۱ (۱۹۸۶) اظهار می کند که مقصود از تدریس ریاضیات، توسعه ی توانایی های دانش آموزان برای مواجهه با مسائل بی انتها و مبهم و نیز کمک به آنها در مسیر به کارگیری استعدادهایشان بوده است تا بتوانند به عنوان متفکران مستقل عمل کنند و همچنین مک اینتاش^۲ و جارت^۳ (۲۰۰۰) دریافتند که تمرین با روش تفکر ریاضی، قدرت ریاضی را به یک قابلیت ذهنی بدل می سازد که در عصر تکنولوژی و در شرایطی که افراد قادر نیستند به طور انتقادی بخوانند، اشتباهاتشان را مشخص کنند، انحرافاتشان را پیدا کنند، مقدار ریسک را بر آورد کنند و برای مسائل راه حل های جایگزین پیشنهاد کنند؛ می تواند در فهم بهتر جهان لبریز از اطلاعات، به آن ها کمک کند.

¹ Polya

² McIntosh

³ Jarrett

³ National Research Council (NRC)

در طی چند دهه ی گذشته، بسیاری از کشورها معیارها و استانداردهای آموزش ریاضیات را به منظور سازگاری با دنیای شتابزده در راه فن آوری امروز تدوین نموده اند که نتیجه ی آن همسازی و همگامی آن ها در روند تولید علم و فناوری جهان امروز بوده است (مولیس و دیگران، ۲۰۰۸). همچنین محققان زیادی در باره ی رابطه ی میان عوامل و متغیرهای مختلف و پیشرفت در ریاضیات دست به انجام پژوهش هایی زده اند. به طور مثال پیشرفت در ریاضی کارکرد تعدادی متغیرهای وابسته به هم نظیر متغیرهای توانایی دانش آموز، نگرش ها، خود پنداره و وضعیت اقتصادی اجتماعی است (هاموری^۱، ۲۰۰۴). هوی^۲، (۲۰۰۵) دریافتند که زمینه تحصیلی و نگرش به ریاضی در بسیاری کشورها ارتباط مثبتی با پیشرفت تحصیلی دارد.

بنک^۳، (۱۹۹۵)، تکلیف شب، زمان اختصاص داده شده به تکلیف، کتابهای درسی، تجارب معلم و اندازه کلاس را برای اثربخشی مدرسه ای مهم دانست. همچنین ریدل^۴ (۱۹۹۷) کتاب های کمکی، صلاحیت های معلم و زمان در نظر گرفته شده برای یادگیری را عوامل مهم اثربخشی مدارس در ریاضیات ذکر کرد (هوی، ۲۰۰۵).

با توجه به این که در موارد ذکر شده یکی از عواملی که تأثیر به سزایی در پیش بینی موفقیت دانش آموزان در ریاضیات دارد توانایی دانشی و مهارتی معلمان معرفی شده است و نیز عنایت به این نکته که میانگین پیشرفت دانش آموزان پایه ی چهارم ایران در درس ریاضیات به طور معنادار کمتر از میانگین پیشرفت آن ها در درس علوم می باشد محقق تصمیم به بررسی رابطه ی توانایی های دانشی و مهارتی معلم به عنوان متغیر مستقل و پیشرفت در ریاضیات دانش آموزان به عنوان متغیر وابسته گرفته است.

¹ Hammouri

² Howie

³ Bank

⁴ Riddell

بررسی مطالعات انجام شده در این زمینه (IEA، ۲۰۰۸) نشان می دهد که محققانی که به بررسی رابطه ی این دو متغیر پرداخته اند اغلب موضوع را در یک گستره ی ملی مورد ارزیابی قرار داده اند و مطالعه ی تطبیقی در این مورد بسیار کم و انگشت شمار می باشد. لذا محقق تصمیم به بررسی این متغیرها از یک دیدگاه مقایسه ای و تطبیقی دارد و به همین منظور داده های این مطالعه را در دو کشور متفاوت مورد بررسی قرار خواهد داد. بدیهی است داده های کشورهای موفق در این زمینه می تواند تفاوت های سیاست گذاری و برنامه ریزی کشورمان و نیز فاصله ی موجود و جهت حرکت به سوی آینده را بهتر نشان دهد و ما را از تکرار تجربه های ناموفق و هزینه های غیر ضروری بی نیاز نماید.

بنابر این کشور آلمان که دارای سیستم متفاوتی در زمینه ی آموزش و پرورش می باشد و در مطالعه ی تیمز ۲۰۰۷ رتبه ی ۱۲ را با میانگین (۵۲۵) در پایه ی چهارم کسب نموده است به عنوان کشور دوم در این مطالعه انتخاب شده است. لازم به یادآوری است که رتبه بندی کشورها در این پیوستار بین المللی بر اساس مقیاس رتبه ای بوده است و فاصله ی بین کشورها برابر نیست لذا مقایسه ی میانگین عملکرد کشورهای مختلف با میانگین عملکرد بین المللی می تواند منجر به درک بهتری از موضوع و تسهیل مقایسه میان کشورهای مختلف بشود.