

اهمیت معلمان زن در عرصه آموزش ریاضیات

فاطمه راعی^۱

پذیرش: ۹۸/۴/۱۰

دریافت: ۹۸/۴/۳

چکیده

در این مقاله به بررسی نقش زنان در دنیای ریاضی و به ویژه اهمیت معلمان زن در آموزش ریاضیات می‌پردازیم. کلیشه‌های جنسیتی موجود در دنیا همواره خواسته است زنان را از عرصه ریاضیات دور نماید، اما در طول تاریخ زنانی را داشته‌ایم که در دنیای ریاضیات تغییرات اساسی ایجاد کرده‌اند. پس در این راستا باید تلاش نماییم فرصت‌های بهتری برای زنان ایجاد کنیم تا بیشتر و با قدرت‌تر وارد دنیای ریاضیات شوند. امروزه تقریباً در همه دبیرستان‌های دخترانه و در بیشتر مدارس ابتدایی چه دخترانه و چه پسرانه معلمان زن هستند که عهده‌دار آموزش درس ریاضی به دانش‌آموزان هستند. در این پژوهش به بیان اهمیت نقش زنان به عنوان معلم ریاضی می‌پردازیم و مساله را از بعدهای توسعه حرفه‌ای و تقویت پایه‌های علمی معلمان ریاضی زن، تغییر نگرش معلمان زن نسبت به آموزش ریاضی به دختران و مهارت معلمی زنان در ایجاد انگیزه و کنترل اضطراب دانش‌آموزان بررسی می‌نماییم. هم‌چنین در ادامه تاثیر معلمان زن در ایجاد انگیزه و علاقه‌مندسازی دانش‌آموزان، به ویژه دانش‌آموزان دختر نسبت به درس ریاضی و برقراری رابطه عاطفی مناسب با دانش‌آموزان جهت کاهش استرس در کلاس درس ریاضی و پیشرفت درسی آن‌ها را با بیان تجاربی از نویسندگان بیان خواهیم کرد.

واژه‌های کلیدی: آموزش ریاضیات، معلمان زن، توسعه حرفه‌ای، ایجاد انگیزه.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

^۱ استادیار دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران، نویسنده مسئول، f.raei@cfu.ac.ir

۱- مقدمه

ریاضی یکی از مهم‌ترین درس‌ها و مباحثی است که معمولاً دانش‌آموزان پایه‌های مختلف چه در دبستان و چه در دبیرستان، صرف نظر از رشته تحصیلی با آن درگیر می‌باشند. بسیاری دانش‌آموزانی که با اندک تلاشی در درس‌هایی مانند علوم اجتماعی، تاریخ، جغرافیا، ادبیات و ... ترسی از عدم موفقیت خویش نخواهند داشت. در حالی که به قول اسکمپ بسیاری از افراد به ویژه نوجوانان به‌رغم تلاش زیاد در درس ریاضی، باز هم دچار بدفهمی یا ناهمپی مطالب هستند و از بازده خوبی در درس ریاضی بهره‌مند نیستند [۳].

محققان تاثیر عوامل مختلف از جمله سن معلم، میزان تحصیلات معلم، روش تدریس معلم، استفاده از وسایل کمک آموزشی مختلف و ... بر میزان یادگیری دانش‌آموزان در درس ریاضی را بررسی کرده‌اند. یکی از این عوامل نیز که مورد بررسی محققان قرار گرفته، تاثیر جنسیت معلم بر میزان یادگیری دانش‌آموزان می‌باشد. ساها^۱ در [۱۴] بیان کرد که معلمان مرد در تدریس دروس علوم پایه موفق‌تر هستند و معلمان زن در تدریس دروسی مانند زبان و ادبیات موفق‌ترند. توماس^۲ در [۱۶] بیان کرد که یادگیری از جنس مخالف تاثیرات منفی بر میزان یادگیری و تعامل دانش‌آموزان دارد. اسپارکس^۳ [۱۵] در مطالعات خود به این نتیجه دست یافت که معلمان زن در آموزش ریاضی به دانش‌آموزان دختر مقطع ابتدایی موفق‌تر هستند. در حالی که یادگیری ریاضی در دانش‌آموزان پسر مقطع ابتدایی تحت تاثیر جنسیت معلم قرار نمی‌گیرد، لذا تفاوت عملکرد بین دانش‌آموزان دختر و پسر به جنسیت آنان بستگی دارد. تحقیقات دیگری در کنیا نشان داد که جنسیت معلم در میزان یادگیری ریاضی دانش‌آموزان دختر و پسر تاثیر چشم‌گیری ندارد و عوامل دیگر می‌توانند در موفقیت معلم تاثیرگذارتر باشند [۱۳]. انتکول^۴ در یک مطالعه با عنوان "تاثیر معلمان مدارس ابتدایی بر یادگیری ریاضی دانش‌آموزان دختر" دریافت که دانش‌آموزان حتی در مقطع دوم ابتدایی، این جمله کلیشه‌ای را بیان می‌کنند که "ریاضیات برای پسران است نه برای دختران!" و بر اساس تحقیقات محققان دانشگاه واشنگتن، دانش‌آموزان این کلیشه را بر روی خود اجرا می‌کنند و دانش‌آموزان پسر خود را با ریاضیات درگیر می‌دانند در حالی که دانش‌آموزان دختر این گونه نیستند. این امر دلیل این که چرا تعداد اندکی از زنان به دنبال ریاضیات، علوم پایه و رشته‌های مهندسی بوده‌اند، را به خوبی توضیح می‌دهد [۵].

در این مقاله ابتدا به بررسی نقش زنان در دنیای ریاضی پرداخته و سپس نقش و اهمیتی که معلمان زن در زمینه آموزش ریاضی به عهده دارند را مورد بحث قرار خواهیم داد. در نهایت مثال‌هایی از تجارب موفق نویسنده در زمینه علاقه‌مندسازی دانش‌آموزان به ریاضی و ایجاد انگیزه با الگوسازی چهره‌های شناخته شده در ریاضیات را بیان می‌کنیم و به روش‌های به کار برده برای کاهش استرس و اضطراب یادگیری ریاضی برای دانش‌آموزان با پایه ضعیف در درس ریاضی خواهیم پرداخت.

۲- نقش زنان در دنیای ریاضی

از سال ۱۹۳۶ تاکنون در دنیا ۶۰ جایزه فیلدز به ریاضیدانان اهدا گردیده که از میان آن‌ها تنها یک ریاضیدان زن، دکتر مریم میرزاخانی، موفق به دریافت این جایزه گردیده است. سال‌هاست که زنان و دختران نه تنها در ریاضی بلکه از چرخه علم، تکنولوژی و مهندسی نسبت به مردان عقب‌تر هستند. ریشه این امر کلیشه‌های جنسیتی می‌باشد که در رشته‌ها و مشاغل تقسیم‌بندی جنسیتی داشته است. باور این که زنان مسئول اصلی کارهای خانه هستند و مردان نان‌آور خانواده، از رایج‌ترین کلیشه‌های جنسیتی بوده که توسط نهاد خانواده، سیستم‌های آموزشی و رسانه‌ها تثبیت و تقویت شده است. ریشه‌دار بودن و پایداری اجتماعی به این باور و باز تولید آن در سطح گسترده در جامعه باعث شده است که فضای کار در حوزه‌های مذکور تبدیل به فضای مردانه‌ای شود و به تدریج اعتماد به نفس و گرایش دختران و زنان را برای راه‌یابی، حضور و فعالیت در رشته‌هایی مانند ریاضی و مهندسی کم‌رنگ کند.

^۱ Saha

^۲ Thomas

^۳ Sparks

^۴ Antecol

اما در میان زنانی که در رشته ریاضی فعالیت کرده‌اند، دانشمندان فراوانی را هم داریم که در دنیای علم خوش درخشیده‌اند و موفقیت‌های مهمی را کسب نموده‌اند. از جمله ریاضیدانان زن که دنیا را تغییر داده‌اند، می‌توان هیپاتیا^۱، سوفی ژرمن^۲، کارولینه هرشل^۳، آدا لاولیس^۴، سوفیا کاولوسکایا^۵، امی نوتر^۶ و ... را نام برد. لذا زنان هم به اندازه مردان توانایی یادگیری ریاضی را دارند. پس به نظر می‌رسد باید برای ایجاد و ارتقا فرصت‌های برابر برای زنان و دختران در علوم ریاضی تلاش شود. در این راستا، در دنیا سازمان‌های متعددی مربوط به حمایت از حضور زنان در دنیای ریاضیات ایجاد شده است، که می‌توان از این سازمان‌ها به کمیته زنان در ریاضیات^۷، (شاخه‌ای از اتحادیه بین‌المللی ریاضیات، آلمان)، انجمن زنان در ریاضیات آمریکا^۸، زنان اروپا در ریاضیات^۹، زنان آفریقا در ریاضیات^{۱۰}، انجمن بانوان شیلی در دنیای ریاضیات و ... اشاره کرد.

در ایران نیز کمیته بانوان انجمن ریاضی از سال ۱۳۹۷ شکل گرفته و فعالیت خود را با برگزاری همایشی در حاشیه چهل و هشتمین کنفرانس ریاضی ایران در همدان آغاز کرد. با پیشنهاد این کمیته، اتحادیه بین‌المللی انجمن‌های ریاضی جهان، روز تولد مرحوم "دکتر مریم میرزاخانی"^{۱۱}، ۱۲ ماه می (۲۲ اردیبهشت) را «روز جهانی زنان در ریاضیات» نام‌گذاری کرد که امسال (۲۰۱۹) نخستین گرامیداشت آن برگزار شد. در سایت بزرگداشت زنان در دنیای ریاضیات، در خصوص انتخاب روز جهانی زنان در ریاضیات نوشته شده است: "برای حضور زنان در دنیای ریاضیات فرصت مناسبی است تا بتوانیم روز ۱۲ می را به عنوان روز زنان در ریاضیات نام‌گذاری کنیم. در این روز مراسمی به صورت سالانه در سراسر دنیا با هدف الهام بخشیدن به تمام زنان جهان برگزار خواهد شد تا بتواند زمینه‌ای را برای ایجاد فضای کاری مناسب، لذت‌بخش و همگانی فراهم کند."^{۱۱}

۳- نقش زنان در دنیای آموزش ریاضی

کلیشه‌های جنسیتی نسبت به یادگیری ریاضی که در طول تاریخ در جوامع وجود داشته نه تنها بر ذهنیت دانش‌آموزان تاثیر گذاشته، بلکه بر ذهنیت معلمان نسبت به یادگیری ریاضی توسط دختران نیز تاثیرات منفی داشته است. تحقیقات نشان می‌دهد بیشتر معلمان معتقدند که پسران به طور طبیعی استعداد ریاضی بیشتری نسبت به دختران دارند، از طرفی همه معلمان می‌گویند که همیشه سعی دارند به دختران کمک کنند که ریاضی را یاد بگیرند، اما دختران ریاضی را دوست ندارند [۹]. همان‌طور که می‌دانیم امروزه در کشور ما تقریباً در همه دبیرستان‌های دخترانه و در بیشتر مدارس ابتدایی چه دخترانه و چه پسرانه درس ریاضی را معلمان زن به دانش‌آموزان آموزش می‌دهند. این موضوع که ما در پایه ابتدایی برای آموزش کودکان بیشتر از معلمان زن استفاده می‌کنیم، فقط ویژه کشور ما نیست. در اکثر کشورها در این پایه زنان به مردان ترجیح داده می‌شوند. این امر به دو دلیل اتفاق می‌افتد: اولین دلیل این است که افراد در این سنین برای اولین بار از خانواده خود دور می‌شوند و چون بچه‌ها در این سنین بیشتر با مادر خود ارتباط دارند، با این اقدام سعی می‌شود کودکان به بهانه حضور در مدرسه و یادگیری علم دچار افت عاطفی نشوند. وجود معلم زن چه برای دختران و چه برای پسران در مدارس تا حدودی می‌تواند خلا مادر را جبران کند و باعث ایجاد علاقه و انگیزه در افراد برای حضور در مدرسه و دوری از خانواده شود. از طرف دیگر کار کردن در مدارس ابتدایی فشارهای زیادی دارد، سروکار داشتن با کودکانی که هر یک به نوعی شیطنت و مشکلات خاص خودشان را دارند به درجه‌ای از صبر و خویشتن‌داری نیازمند است که تحقیقات روانشناسی نشان می‌دهد زنان در مقایسه با مردان به میزان بیشتری این

^۱ Hypatia

^۲ Sophie Germain

^۳ Caroline Herschel

^۴ Ada Lovelace

^۵ Sofia Kovalevskaya

^۶ Emmy Noether

^۷ Committee for Women in Mathematics

^۸ Association for Women in Mathematics

^۹ European Women in Mathematics

^{۱۰} African Women in Mathematics Association

^{۱۱} <https://may12.womeninmaths.org/#about>

صبر و تحمل را در برخورد با کودکان دارند. مجموعه این مسائل باعث شده است که نه فقط در ایران بلکه در همه جای دنیا بر اساس تجربه و پژوهش علمی این انتخاب صورت پذیرد [۱۰].

لذا باید به نقش و اهمیت معلمان زن و نحوه نگرش آن‌ها به ریاضیات اهمیت بیشتری دهیم. در این مقاله این مساله را از سه بعد زیر مورد بررسی قرار می‌دهیم:

- توسعه حرفه‌ای و تقویت پایه‌های علمی معلمان ریاضی زن
- تغییر نگرش معلمان زن نسبت به آموزش ریاضی به دختران
- مهارت معلمی زنان در ایجاد انگیزه و کنترل اضطراب دانش‌آموزان

۳-۱ توسعه حرفه‌ای و تقویت پایه‌های علمی معلمان ریاضی زن

امروزه در کشور ما مسئولیت اصلی تعلیم و تربیت معلم بر عهده دانشگاه فرهنگیان است. دانشگاه فرهنگیان با تحول در نگرش دانشجو-معلمان نسبت به مساله آموزش و هم‌چنین بالا بردن سطح دانش تخصصی و مهارت‌های حرفه‌ای دانشجو-معلمان می‌تواند اصلاحات اساسی در رویکردهای آموزشی، برنامه‌های درسی و روش‌های آموزش بهتر به دانش‌آموزان ایجاد نماید. در این میان با توجه به این که درس ریاضی در تمام مقاطع تحصیلی از درس‌های اصلی دانش‌آموزان است و از طرفی بسیاری از دانش‌آموزان در یادگیری و فهم مفاهیم آن با مشکل مواجه می‌شوند، لذا باید به معلمانی که مسئولیت آموزش این درس را چه در دوره ابتدایی و چه در دوره دبیرستان بر عهده دارند، توجه ویژه‌ای نمود. چرا که یادگیری درس ریاضی بدون کمک معلم برای اکثر دانش‌آموزان بسیار دشوار است. بنابراین معلم نقش کلیدی و مهمی در آموزش ریاضیات و انتقال آن به دانش‌آموزان، که در واقع اندیشمندان و معلمان آینده هستند، دارد. اما همان‌طور که اشاره کردیم با توجه به این که بیش از نیمی از آموزش ریاضی ما به دانش‌آموزان در مدارس کشور بر عهده معلمان ریاضی زن می‌باشد، لذا باید توجه بیشتری به توسعه حرفه‌ای و آموزش‌های تخصصی این معلمان داشته باشیم.

اکثر کارهای انجام شده در زمینه آموزش ریاضی را می‌توان به سه طبقه آموزش کلاسی، تحقیقات آموزشی و طراحی آموزشی طبقه‌بندی کرد. همه افرادی که در این سه حوزه کار می‌کنند دارای هدف مشترکی هستند و آن هدف بهبود آموزش و یادگیری ریاضی است. در حوزه آموزش کلاسی معلمان برای افزایش توان یادگیری دانش‌آموزان، در حیطه تحقیقات آموزشی، محققان برای درک و فهم بیشتر یادگیری و آموزش ریاضی، و بالاخره طراحان آموزشی برای رشد و بهبود مواد آموزشی مفید تلاش می‌کنند [۱۱]. اما هر شخصی که بخواهد در هر کدام از این زمینه‌ها فعالیت نماید، ابتدا باید خود آمادگی و تخصص لازم را به درستی کسب نماید. معلمان زن که وارد عرصه آموزش ریاضی شده‌اند و هم‌چنین دانشجو-معلمان زنی که وارد این عرصه خواهند شد، در طول دوران تحصیل خود چه در مدرسه و چه در دانشگاه مسلماً از کلیشه‌های جنسیتی موجود در یادگیری و آموزش ریاضی به دور نبوده‌اند. لذا بدون این که خود بخواهند سطح تفکر ریاضی و پایه علمی آن‌ها تحت تاثیر قرار گرفته است. برای حل این مساله و برای پویایی و تعمیق فرایند یاددهی-یادگیری در کلاس ریاضی معلمان و دانشجو-معلمان زن پیشنهادهای زیر ارائه می‌گردد:

- ایجاد انگیزه یادگیری و تقویت پایه‌های علمی ریاضی در معلمان و دانشجو-معلمان،
 - برگزاری دوره‌های تخصصی بررسی کتب درسی برای معلمان ریاضی،
 - برگزاری دوره‌های آموزشی تخصصی حل مساله ریاضی برای معلمان ریاضی،
 - جذب اساتید کارآمد و با تجربه جهت تدریس دروس تخصصی برای دانشجو-معلمان،
 - برگزاری کارگاه‌های مختلف تفکر ریاضی و حل مساله برای دانشجو-معلمان،
 - برگزاری کارگاه‌های آموزش نرم افزارهای جدید و کاربردی ریاضی برای دانشجو-معلمان.
- مسئولیت برگزاری همه این دوره‌ها و کارگاه‌ها را با یک برنامه‌ریزی درست با همکاری آموزش و پرورش می‌توان به دانشگاه فرهنگیان محول کرد، چرا که امکانات و تخصص لازم برای انجام این برنامه‌ها را در دانشگاه فرهنگیان به راحتی می‌توان

فراهم کرد. البته لازم به ذکر است که در برگزاری دوره‌ها و کارگاه‌های فوق باید از اساتیدی استفاده شود که خود بر توانایی زنان در یادگیری و آموزش ریاضی باور داشته باشند.

۲-۲ تغییر نگرش معلمان زن نسبت به آموزش ریاضی به دختران

تأثیرات منفی نگرش‌های جنسیتی در یادگیری ریاضی در طول دوران تحصیل خود معلمان زن بر ساختار ذهنی و نگرش آن‌ها نسبت به درس ریاضی تأثیرگذار بوده است. این امر مسلماً در یاددهی ریاضی به دانش‌آموزان دختر توسط معلمان زن تأثیرات منفی خواهد داشت. برای جلوگیری از این مساله لازم است در نگرش معلمان زن نسبت به آموزش ریاضی به دختران تغییرات مثبتی ایجاد شود. در این راستا پیشنهادهای زیر ارائه می‌گردد:

- معرفی زنان موفق در علم ریاضی و هم‌چنین اساتید و معلمان ریاضی زن موفق به معلمان و دانشجو-معلمان ریاضی

زن،

- ارائه درسی مثلاً با عنوان "تأثیر ریاضیدانان زن در ریاضیات" برای دانشجو-معلمان رشته آموزش ریاضی، که به بررسی فعالیت‌های علمی زنان در ریاضیات پرداخته و توانایی‌های آن‌ها را نشان دهد،
- جذب اساتید زن کارآمد برای تدریس دروس تخصصی ریاضی در دانشگاه‌های فرهنگیان، تا دانشجو-معلمان به صورت عملی موفقیت زنان در رشته ریاضی را تجربه کنند.

۳-۳ مهارت معلمی زنان در ایجاد انگیزه و کنترل اضطراب دانش‌آموزان

امروزه بی‌انگیزه و بی‌علاقه بودن دانش‌آموزان نسبت به یادگیری درس ریاضی و هم‌چنین مساله اضطراب یادگیری ریاضی از موضوعاتی است که توجه متخصصان آموزش ریاضی و نیز روانشناسان را به خود جلب کرده است. این مسائل در سنین مختلف در یادگیری و حل مساله ریاضی، معمولاً توانایی واقعی دانش‌آموزان در ریاضیات را تحت تأثیر قرار داده و مانع پیشرفت آن‌ها در درس ریاضی می‌شود. از طرفی با توجه به اهمیت درس ریاضی و لزوم یادگیری پایه‌ای آن در دوران تحصیل دانش‌آموزان لازم است تلاش کنیم در دانش‌آموزان علاقه و انگیزه نسبت به یادگیری درس ریاضی ایجاد کرده و ترس و اضطراب دانش‌آموزان از درس ریاضی را کاهش دهیم، تا دانش‌آموزان، به‌ویژه دانش‌آموزان دختر، با درک صحیح روابط ریاضی در این درس پیشرفت نمایند.

مهم‌ترین عامل که در موفقیت یا عدم موفقیت برخی از معلمان در تدریس ریاضی نقش بسزایی دارد، مربوط به روش‌های آنان در علاقه‌مند کردن دانش‌آموزان به درس ریاضی و چگونگی ایجاد انگیزه و ارائه مطالب درسی به آنان است [۲]. انگیزش یادگیری، به اشتیاق یادگیرنده برای یادگیری مفهوم از یک برنامه آموزشی گفته می‌شود. تحقیقات نشان می‌دهد که انگیزش یادگیری، یک پیش‌بینی کننده قوی از نتایج درس‌ها می‌باشد و از شخص، ویژگی‌های شخص و شرایط محیط تأثیر می‌پذیرد [۱۲]. انگیزه و علاقه نسبت به درس خاص باعث می‌شود تلاش و انرژی دانش‌آموزان در یادگیری آن درس افزایش یابد. در واقع انگیزه است که تعیین می‌کند دانش‌آموز حتی سخت‌ترین تکالیف مدرسه‌اش را با علاقه و اشتیاق انجام دهد یا برعکس، از زیر کارها شانه خالی کند. اضطراب ریاضی نیز وضعیتی روانی است که به هنگام رویارویی با محتوای ریاضی، چه در موقعیت آموزش و یادگیری، چه در حل مسائل ریاضی و یا سنجش رفتار ریاضی در افراد پدید می‌آید. این وضعیت معمولاً توأم با نگرانی زیاد، اختلال و نابسامانی فکری، افکار تحمیلی و تنش روانی و در نتیجه ایست تفکر می‌باشد. پژوهش‌ها نشان داده است که از نظر آماری به طور معناداری زنان، در مقایسه با مردان، نمره بالاتری را در مقیاس درجه‌بندی اضطراب ریاضی کسب کرده‌اند [۴].

اگر معلم بتواند ارتباط خوبی با دانش‌آموزانش برقرار کند، دانش‌آموزان به حرف معلم توجه بیشتری می‌کنند و این امر باعث می‌شود عملکرد آن‌ها در کلاس درس بهبود یابد. تحقیقات نشان داده است، معلمان ریاضی زن در مقایسه با معلمان ریاضی مرد از ویژگی‌های اثربخشی ارتباطات میان فردی به نحو بهتری استفاده می‌کنند و در نتیجه ارتباطات اثربخش‌تری با دانش‌آموزان دارند [۳]. تحقیقات دیگری نشان داده است معلمان مرد رفتارهای غیررضایت‌مند و غیرمطمئن بیشتری را در مقایسه با معلمان زن

نشان می‌دهند. هم‌چنین معلمان مرد بیشتر متمایل به رقابت هستند، در حالی که معلمان زن همکاری بیشتری را میان دانش‌آموزان ایجاد می‌کنند [۱۷].

با توجه به این که اکثر معلمان زن در برقراری ارتباط با دانش‌آموزان قوی‌تر هستند و بین دانش‌آموزان همکاری بیشتری ایجاد می‌نمایند و از طرفی روحیه دلسوزی و مهربانی بیشتری نسبت به مردان دارند، لذا در ایجاد علاقه و انگیزه در دانش‌آموزان و هم‌چنین کاهش و کنترل ترس و اضطراب در کلاس ریاضی می‌توانند موفق‌تر باشند. بنابراین باید از این کارکرد مثبت نهایت بهره را برد و با تقویت آن به کمک آشناسازی معلمان زن با این مساله و آسیب‌ها و آفت‌های موجود، مهارت آن‌ها را افزون‌تر کرد.

۴- تجربه اول از ایجاد علاقه و انگیزه در دانش‌آموزان

با بهره‌گیری و آشناسازی دانش‌آموزان دختر با زنان موفق در علوم و صنایع می‌توان انگیزه‌ای دو چندان در آنان ایجاد کرد. الگوسازی که می‌تواند هدف، انگیزه و راهبرد موثری در پیشرفت آنان به وجود آورد. در سال ۲۰۱۴ که خانم دکتر مریم میرزاخانی برنده مدال فیلدز شدند، نویسنده مقاله با دبیرستان استعدادهای درخشان فرزنانگان ۲ زنجان همکاری می‌کرد. با همراهی جناب آقای پروفسور محمودیان، که همیشه بسیار علاقه‌مند به انجام فعالیت‌های زیادی برای گسترش ریاضیات هستند، همایش "روزی با ریاضی" در سطح دبیرستان‌های استعدادهای درخشان دوره اول استان زنجان برگزار شد. یکی از مهم‌ترین اهداف آن علاقه‌مندسازی دانش‌آموزان در مقاطع پایین تحصیلی به درس ریاضی و هم‌چنین معرفی دکتر مریم میرزاخانی به دانش‌آموزان، به ویژه دانش‌آموزان دختر، به عنوان الگو بود. در این همایش حدود ۲۵۰ نفر از دانش‌آموزان در محورهای مختلف مانند مقاله‌نویسی و پژوهش، محصولات رایانه‌ای (شامل: نرم افزار، بازی رایانه‌ای و وبلاگ نویسی) و دست‌سازه (شامل: وسایل کمک آموزشی، اورینگامی، کاشی کاری، نقاشی و ماکت‌سازی) شرکت فعال داشتند. دانش‌آموزان در بخش پژوهش و در بخش وبلاگ نویسی، مقاله‌هایی از زندگی‌نامه دکتر مریم میرزاخانی ارائه نموده و به معرفی فعالیت‌های علمی ایشان پرداخته بودند. اما از جمله ماندگارترین آثاری که در این همایش ارائه شده بود، اثر هنری طراحی هندسی همراه با کاشی کاری از چهره دکتر مریم میرزاخانی بود، که بین دانش‌آموزان محبوبیت خاصی پیدا کرد. این اثر توسط دانش‌آموزان پایه هشتم دبیرستان فرزنانگان ۲ زنجان طراحی و اجرا شده بود. در تصویر ۱ عکس این دانش‌آموزان در همایش به همراه پروفسور محمودیان و اثر مذکور نشان داده شده است.



تصویر ۱: اثر هنری دانش‌آموزان برای دکتر مریم میرزاخانی

بنا به خواسته دانش آموزان و با همت جناب آقای پروفیسور محمودیان بعد از همایش اثر فوق برای دکتر مریم میرزاخانی ارسال گردید. در این همایش در مصاحبه‌هایی که با دانش آموزان انجام شد، مشاهده گردید که تعداد زیادی از آنان مریم را به عنوان الگو برای خود انتخاب نموده بودند که واقعا یک دختر ایرانی می‌تواند در جهان مطرح باشد و به بالاترین مراتب علمی برسد. هم‌چنان که پژوهش‌گران معتقد هستند، با استفاده از راهکارهای خاص تدریس و معرفی ریاضیات توسط معلمان زن ریاضی، زمینه‌های شرکت و فعالیت هر چه بیشتر زنان در رشته‌های مربوط به ریاضی در جامعه گسترش پیدا می‌کند [۸].

۵- تجربه دوم از ایجاد علاقه و انگیزه و کاهش اضطراب ریاضی در دانش آموزان

این تجربه نیز مربوط به همکاری نویسنده با دبیرستان فرزنانگان ۲ زنجان است. در جلسات متعددی که با دبیران ریاضی دبیرستان برگزار شده بود، اسامی چند نفر از دانش آموزان به عنوان دانش آموزان واقعا ضعیف و بی‌علاقه به درس ریاضی اعلام گردیده بود که دبیران ریاضی دبیرستان مذکور معتقد بودند کار کردن و آموزش ریاضی به این دانش آموزان بی‌فایده بوده و کارایی لازم را ندارد. با حمایت مدیریت دبیرستان، تصمیم بر آن شد دوره مشاوره و افزایش مهارت ریاضی به سرپرستی نویسنده برای این دانش آموزان برگزار گردد. طبق مطالعاتی که در این زمینه انجام شد، مهارت‌های معلم، اخلاق عمومی، تعادل بین معلم و دانش آموز، انتخاب شیوه تدریس و ... می‌تواند در لذت بردن و شادی بچه‌ها در کلاس درس تاثیر بسزایی داشته باشد. دانش آموزان از کلاس‌هایی راضی و خرسند هستند که در آن داد و ستد وجود دارد یعنی، دانش آموز در فرایند تدریس سهم و نقش داشته باشد [۸]. هم‌چنین کریستنسون، سلدیک و تورلو از جمله عواملی که نقش اساسی در یادگیری ریاضی دانش آموزان ایفا می‌کنند را فرصت یادگیری، اختصاص مناسب زمان برای انجام فعالیت‌های مربوط به درس و تکنیک‌های تدریس مناسب می‌دانند [۷].

لذا دوره آموزشی با این دانش آموزان به این شکل آغاز گردید، در جلسات اول بیشتر سعی می‌شد به جای تدریس با این دانش آموزان صحبت شود تا بتوان شور و هیجان یادگیری را در وجود آن‌ها ایجاد کرد. هم‌چنین سعی شد با این دانش آموزان رابطه دوستی مناسبی برقرار گردد، چون دانش آموزان دختر معمولا عاطفی هستند. مرحله بعدی که به نظر خیلی مهم بود، درک لذت حل مساله و تشویق به خاطر حل مساله بود. این طرح از حل مسائل خیلی ساده کتاب درسی شروع شد. وقتی دانش آموزان می‌دیدند که از حل کردن مسائل ساده توسط آن‌ها معلم ذوق می‌کند، آن‌ها هم به هیجان می‌آمدند. سعی می‌شد بچه‌ها تمرین‌ها را بیشتر، حتی در آن کلاس چند نفره، پای تخته سیاه حل کنند تا در کلاس واقعا هم استرس پای تخته رفتن را نداشته باشند. تشویق‌های حل مسئله هم بیشتر دسته جمعی بود. با استفاده از این راهکارها و چند راهکار ساده دیگر، دانش آموزان توانستند در امتحانات نوبت اول نمرات قابل قبولی (حدود ۱۵) کسب نمایند. این نمرات هم خود آن‌ها و هم خانواده‌هایشان را شگفت زده کرده بود، که چگونه در عرض ۲ ماه این همه در درس ریاضی پیشرفت داشته‌اند. بعضی از اولیا هم اذعان داشتند که خیلی وقت بود، اصلا دخترشان در خانه ریاضی حل نمی‌کرده است ولی اکنون بیشتر وقتش را در خانه برای درس ریاضی صرف می‌کند. با ادامه این روند در نوبت دوم واقعا شگفتی بزرگی خلق شده بود، دیگر لازم نبود از دانش آموزان تمرین بخواهند یا این که زیاد توضیح بدهند. دانش آموزان واقعا به ریاضی علاقه‌مند شده بودند. نقطه اوج این تجربه این بود که در امتحانات نوبت دوم نمره‌ها به ۱۹ و ۲۰ افزایش پیدا کرده بود و نه تنها درس ریاضی بلکه نمره‌های دیگر این دانش آموزان نیز رشد قابل ملاحظه‌ای داشت.

این تجربه، به عنوان راهکاری مکتوب در اختیار دیگر دبیران قرار گرفت و امیدواریم به عنوان یک روش موثر به کار گرفته شود. چرا که معلم به عنوان یک منبع معتبر برای دانش آموزان است، وقتی دانش آموزی مورد تایید معلم قرار می‌گیرد درجه بالایی از کارآمدی و موفقیت را تجربه می‌کند و تکرار این تجربه اعتماد به نفس و انگیزه یادگیری دانش آموز را بالا برده و او را برای مراحل بعدی یادگیری آماده می‌کند. این روش معمولا برای درس ریاضی بسیار تاثیر گذار است.

۶- نتیجه گیری

در گذشته زنان در رده‌های پایین‌تر شغلی مشغول به کار بودند، اما امروزه با افزایش سطح تحصیلات و تجربه و با تغییرات اجتماعی، پست‌های زنان در حال ارتقاء به سطوح بالاتر است. در طول تاریخ زنان دانشمند فراوانی داریم که تأثیرات شگرفی در دنیای ریاضیات داشته‌اند، پس کلیشه‌های جنسیتی موجود که زنان را در ریاضیات ناتوان جلوه می‌دهند، پایه و اساسی ندارند. معلمی یکی از شغل‌هایی است که تعداد زیادی از زنان در این زمینه فعالیت می‌کنند. اما با توجه به این که معلم ریاضی بودن سختی‌های خاص خود را دارد، جهت موفقیت هر چه بیشتر زنان در این عرصه توصیه می‌شود به توسعه حرفه‌ای و تقویت پایه‌های علمی معلمان ریاضی زن، تغییر نگرش معلمان زن نسبت به آموزش ریاضی به دختران و مهارت معلمی زنان در ایجاد انگیزه و کنترل اضطراب دانش‌آموزان اهمیت بیشتری داده شود. در این راستا پیشنهادهایی در این پژوهش ارائه گردید. اکثریت معلمان ریاضی زن با دقت مضاعفی که نسبت به یادگیری دانش‌آموزان و تغییر رفتار آنان در کلاس درس دارند، بیشتر متوجه رشد قدرت تفکر و یادگیری ریاضی در آن‌ها می‌شوند و به دنبال آن معلمان به راهبردهای جدیدی می‌پردازند که خود موجب یادگیری بهتر دانش‌آموزان می‌شود. معلم بانگیزه، دانش‌آموزان را هر چه بیشتر به سمت درس می‌کشاند. از طرفی چون برقراری رابطه دوستانه در زنان بیشتر نمود پیدا می‌کند، لذا اکثریت معلمان زن در این راستا موفق‌تر هستند. بنابراین معلمان ریاضی زن اگر پایه علمی قوی در رشته ریاضی و نگرش مثبتی نسبت به یادگیری ریاضی توسط دانش‌آموزان دختر داشته باشند، با توجه به این که مهارت برقراری ارتباط بهتری با دانش‌آموزان دارند و می‌توانند به راحتی در آن‌ها ایجاد انگیزه کرده و اضطراب یادگیری ریاضی را از این دانش‌آموزان دور کنند، لذا می‌توانند موفقیت‌های بیشتری در حرفه خود کسب نمایند.



منابع

۱. ایمانی، محسن، نقش آفرینی معلم در تربیت و بالندگی دانش آموزان، مجله پیوند، تهران، اردیبهشت ۱۳۸۶، شماره ۳۵۴.
۲. سروری، فریبا، بررسی علل بی‌انگیزگی و عدم رغبت دانش آموزان به یادگیری درس ریاضی و ارائه راهکارهای موثر و کاربردی، اولین کنفرانس ملی کاربرد پژوهش‌های نوین در علوم انسانی، قائم شهر، موسسه آموزش عالی فروردین، ۱۳۹۶.
۳. شاهورانی، احمد، تلخ آبی علیشاه، غلامرضا، تلخ آبی علیشاه، علیرضا، بررسی رابطه ویژگی‌های ارتباطات اثربخش معلم-دانش آموز با یادگیری ریاضی، فصلنامه رهبری و مدیریت آموزشی، گرمسار، پاییز ۱۳۸۸، شماره ۳.
۴. علم الهدایی، سیدحسین، اضطراب ریاضی، مجله روان شناسی و علوم تربیتی، مشهد، تابستان ۱۳۷۹، دوره ۱ شماره ۰.

۵. H. Antecol, E. Ozkan, S. Ozbeklik, The Effect of Teacher Gender on Student Achievement in Primary School, *Journal of Labor Economics*, ۳۲(۱) (۲۰۱۵) ۶۳-۸۹.

۶. S. Beilock, E. Gunderson, G. Ramirez, Female teacher's math anxiety affects girl's math achievement, *PNAS*, ۱۰۷(۵) (۲۰۰۹), pp. ۱۸۶۰-۱۸۶۳.

۷. S. Christenson, J. Ysseldyke, M. Thurlow, Critical instructional factors for students with mild handicaps: An integrative review, *Remedial and Special Education*, ۱۰ (۱۹۸۹), pp. ۲۱-۳۱.

۸. J. Deshler, E. A. Burroughs, Teaching mathematics with women in mind, *Notices of the AMS*, ۶۰(۹) (۲۰۱۳), pp. ۱۱۵۹-۱۱۶۳.

۹. S. Jones, Gender Issues in Mathematics Education in Tanzania, *Deliverable for Gender Workshop Curriculum Development project – DFATD/UofA/AKU-IED, EA-* ۲۰۱۵.

۱۰. F. Khoshbakht, M. Latifian, The relationship between teachers characteristics, teachers teaching and students math performance, *Contemporary Psychology*, ۶(۲) (۲۰۱۱), pp. ۸۵-۹۷.

۱۱. S. Magidson, Building bridges within mathematics education: Teaching, research, and instructional design, *Mathematical Behavior*, ۲۴ (۲۰۰۵), pp. ۱۳۵-۱۶۹.

۱۲. R. A. Noe, Trainee attributes and attitudes: Neglected influences on training effectiveness, *Academy of Management Review*, ۱۱ (۱۹۸۶), ۷۳۶-۷۴۹.

۱۳. E. J. Odiembo, E. M. Simatwa, The Relationship between Secondary School Mathematics Teacher Age, Gender and Students' Academic Achievement in Math., *Educational Research*, ۵(۷) (۲۰۱۴), pp. ۲۲۵-۲۴۰.

۱۴. L. J. Saha, School structure and teacher effects on academic achievement, *Comparative Education Review*, ۲۷(۱) (۱۹۸۳), pp. ۶۹-۸۸.

۱۵. S. Sparks, Segregating boys and girls improves education, <http://www.edweek.org/ew/articles/۲۰۱۳/۰۱/۱۶/۱۷gender.h۳۲.html>, (۲۰۱۳).

۱۶. S. D. Thomas, Identifying effective classroom practices using student Achievement Data, NBER Working papers ۱۵۸۰۳, *National Bureau of Economic Research Incorporation*. ۲۷th August, ۲۰۱۱.

۱۷. K. Van Petegem, B. P. M. Creemers, Y. Rosseel, A. Aelterman, Relationship between teacher characteristics, interpersonal teacher behavior and teacher wellbeing, *Journal of Classroom Interaction*, ۲(۵) (۲۰۰۶), pp. ۷-۲۱.