

امکان سنجی برای بررسی سازگاری استانداردهای پیشنهادی تدریس و توسعه حرفه ای معلمان ریاضی توسط *NCTM* با نظام متمرکز آموزشی در ایران

ژاله محمدی: دانشجوی کارشناسی ارشد آموزش ریاضی دانشگاه شهید بهشتی

زهرا گویا: دانشیار آموزش ریاضی دانشگاه شهید بهشتی

چکیده

نظام برنامه ریزی درسی در ایران، با وجود فرهنگ های مختلف در کشور، متمرکز است و همه معلمان، ملزم به اجرای یک برنامه متمرکز هستند. این در حالی است که در بسیاری از کشورهای با نظام آموزشی غیر متمرکز، برای اجرای مطلوب برنامه درسی قصد شده، استانداردهایی تبیین می شوند. مثلاً شورای ملی معلمان ریاضی آمریکا *NCTM*، استانداردهایی را برای تدریس حرفه ای ریاضی تدوین نموده است (۱۹۹۱) هدف در این مقاله، بررسی محدودیت های بالقوه ای است که ممکن است نظام متمرکز برنامه ریزی درسی ایران، برای اجرای استانداردهای پیشنهادی *NCTM* بوجود آورد. در واقع، هدف این بررسی، امکان سنجی استفاده از استانداردهای تدریس حرفه ای تهیه شده در یک نظام غیر متمرکز، درون یک نظام متمرکز است. برای این منظور ابتدا به بحث مختصری در مورد نظام برنامه ریزی درسی متمرکز در ایران می پردازیم، سپس استانداردهایی را که *NCTM* تدوین نموده بیان می کنیم و در نهایت، به موانعی که متمرکز بودن برنامه درسی برای اجرای چنین استانداردهایی به وجود می آورد می پردازیم.

مقدمه

این مقاله کوشش دارد تا حقیقتی مورد غفلت قرار گرفته را دربارهٔ نظام های متمرکز برنامه ریزی درسی آشکار سازد. این حقیقت را می توان به اختصار این گونه بیان داشت که، برخلاف تصور غالب دست -اندرکاران نظام های متمرکز برنامه ریزی درسی، این نظام ها در عمل غیر متمرکزند. این بدان جهت است که برنامه های درسی محصول نظام های متمرکز، در محیط های متعدد و متکثر اجرا (مدارس) دستخوش تغییرهایی می شوند که گریز ناپذیر بوده، و در نتیجه، دانش آموزان برنامه های درسی واحدی را تجربه نمی کنند. [۱۰]

به گفته پولیا ریاضی دان برجسته و آموزشگر معروف ریاضی، تدریس یک علم نیست بلکه یک هنر است، اگر تدریس یک علم بود، بهترین روش تدریس وجود داشت و همه باید مانند آن تدریس می کردند، اما چون تدریس یک علم نیست، آزادی عمل بسیار و احتمال بیشتری برای تفاوت های شخصی وجود دارد. [۳] در واقع، صرف نظر از نوع و میزان تمرکز نظام آموزشی و برنامه درسی، معلمان موفق و اثربخش، نسبت به تدریس خود خلاقیت دارند و دست به ابتکار و نوع آوری می زنند.

در نظام های برنامه ریزی درسی متمرکز هدف، اجرای برنامه های درسی استاندارد و یکنواخت به گونه ای است که با برنامه طراحی شده، تطابق و همخوانی داشته باشد. در این نظام های برنامه ریزی درسی، نوعی ساده اندیشی نسبت به آنچه در عمل و اجرا اتفاق می افتد وجود دارد و معمولاً، توجه کافی به شکل های مختلفی که برنامه درسی استاندارد در جریان اجرا به خود می گیرد مبذول نمی شود. چنین طرز تفکری نزد دست اندر کاران نظام آموزشی به ویژه نظام برنامه ریزی درسی، در نظام های متمرکز برنامه ریزی رواج داشته، و با تمایل به غفلت نسبت به پیچیدگی های جریان طراحی برنامه همراه است که علت بسیاری از شکست های تعلیم و تربیت را باید در این طرز تفکر جستجو کرد. [۶]

نظام برنامه ریزی درسی ایران

تشکیلات برنامه ریزی درسی در ایران، تشکیلات مرکزی است که با نام دفتر برنامه ریزی و تألیف کتب درسی به عنوان یکی از واحدهای سازمان پژوهشی و برنامه ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش به این مهم اهتمام دارد. در گروه های برنامه ریزی درسی در ایران، نقش تعیین کننده با متخصصان و استادان دانشگاهی و معلمان مجرب و صاحب صلاحیت است که

در گروه‌های برنامه‌ریزی دارای نقش فعال می‌باشند. اما به گفته مهر محمدی در فرآیند برنامه ریزی درسی، معلمان در مقایسه با صاحب-نظران دانشگاهی، نقش ثانوی را به عهده دارند و معلمان همکار نیز عمدتاً از این معلمان بازنشسته یا معلمان شاغل هستند که از آن‌ها دعوت به همکاری تمام وقت با تشکیلات برنامه‌ریزی درسی به عمل می‌آید. یاد آور می‌شود که به طور کلی نظام برنامه‌ریزی درسی در ایران تحت استیلای متخصصان دانشگاهی است. هم‌چنین رویکرد برنامه‌ای، اغلب دیسپلینی یا موضوعی است. در نتیجه چون سطح تخصص معلمان نسبت به موضوع‌های درسی، اغلب قابل مقایسه با سطح تخصصی موضوعی استادان دانشگاه نمی‌باشد، ناگزیر نقش اساسی به این قشر واگذار می‌شود و فرآیند برنامه‌ریزی درسی به این ترتیب، از بسیاری تجربه‌ها، بصیرت‌ها و دانش حرفه‌ای که جزو ذخایر ارزشمند و منحصر به فرد معلمان است و باید در کنار دانش موضوعی در تصمیم‌گیری‌های برنامه‌ای به کار گرفته شود، کم بهره می‌ماند.

تشکیلات برنامه‌ریزی درسی در ایران نه تنها مسئول تدوین چارچوب برنامه‌ریزی درسی است، بلکه دامنه وظایفش به تألیف کتاب‌های درسی نیز گسترش می‌یابد.

همنشین ساختن برنامه درسی با کتاب درسی، برنامه‌های درسی در ایران را در موقعیتی قرار می‌دهد که از آن باید به عنوان مصداق بارز نوعی نام برد، که شورت، آن را «برنامه‌مقاوم در برابر معلم» دانسته و زابار عنوان می‌نماید که در چنین وضعیتی، اجرای وفادارانه از معلم مورد انتظار است. زیرا کتاب درسی جلوه‌ای روشن از برنامه درسی کاملاً تعریف شده و به ظاهر غیر قابل انعطاف است که مسئولیت معلم را در حد اجرای تمام و کمال آن، تنزل می‌دهد. (۱۳۸۱) [۱۲]

برنامه‌های تهیه شده نیز در سراسر کشوری که از تنوع‌های گوناگون در تمام زمینه‌های قومی، فرهنگی، اقتصادی و نظایر آن برخوردار است به اجرا گذاشته می‌شود. برنامه‌هایی که شکلی قطعی، از پیش تعیین شده و غیر قابل انعطاف داشته و در کتاب‌های درسی واحد برای هر موضوع و هر پایه تحصیلی تجلی یافته است. [۱۲]

اما در هر صورت، معلمان مجربان برنامه درسی منعطف یا غیر منعطف هستند و چگونگی آموزش آن‌ها، تأثیر عمده‌ای بر چگونگی اجرای برنامه دارد.

مدل سه و جهی راهبردی برای تربیت معلمان موفق اثر بخش

مهر محمدی (۱۳۸۳)، با معرفی سه رکن زیر برای معلم موفق و اثر بخش، زمینه را برای پاسخگویی به این سؤال‌ها فراهم می‌کند. که راهبرد قابل دفاع برای تربیت حرفه‌ای معلمان چیست؟ کدام قابلیت‌های حرفه‌ای باید از طریق برنامه‌های تربیت معلم و آموزش‌های ضمن خدمت مورد تأیید قرار گیرند معلم مطلوب و کارآمد دارای چه ویژگی‌هایی است؟ آیا رفتار و واکنش حرفه‌ای چنین معلمی را می‌توان با استفاده از استانداردها به معنای رایج صنعتی آن قالب ریزی کرد؟

رکن اول: معلم موفق و اثر بخش، بخشی از وظایف حرفه‌ای خود یا اهداف یادگیری را در چهارچوب فنون و تکنیک‌های برگرفته از مطالعات علمی که عیناً قابل به کار بستن در کلاس درس هستند، سامان می‌دهد.

رکن دوم: معلم موفق و اثر بخش، بخشی از وظایف حرفه‌ای خود یا اهداف یادگیری را با تمسک به قدرت تعبیر، تفسیر و احیاناً تطبیق تکنیک‌های برگرفته از مطالعات علمی سامان می‌دهد. رکن سوم: معلم موفق و اثر بخش، در جریان انجام تکالیف حرفه‌ای یا تعقیب اهداف یادگیری، ناگزیر از مشارکت فعال در خلق و تولید دانش حرفه‌ای است. عمل او در موارد و مواقعی که به تشخیص او نیازمند به کارگیری روش و رویکرد تازه ای است منجر به حل مسأله یا خلق دانش حرفه‌ای مبتنی بر عمل یا تجربه می‌شود. [۱۱]

شورای ملی معلمان ریاضی (۱۹۹۹) استانداردهایی برای تدریس ریاضی تبیین کرده است که به نوعی، شامل سه رکن فوق است و هدف آن‌ها، توانمند کردن معلمان در اجرای برنامه‌های درسی ریاضی است. راهکارهای مناسبی برای آموزش معلمان ارایه می‌دهد که به دلیل اهمیت آن‌ها، به این استاندارد‌ها اشاره می‌شود. تبیین استاندارد‌های تدریس ریاضی براساس دیدگاه زیرنسبت به یادگیری و تدریس انجام شده است.

۱- هدف تدریس ریاضی کمک به ارتقای توانایی ریاضی همه دانش آموزان است. استاندارد‌های ارزشیابی برای ریاضیات مدرسه‌ای براساس استدلال، حل مسأله، گفت‌وگو و ارتباطات ریاضی است. معلمان باید در توسعه فهم و درک رویه‌های فهم و درک مفهومی اعداد، عملگرها، هندسه، جبر و اندازه‌گیری در دانش آموزان کمک کنند. معلمان باید همه دانش آموزان را در صورت بندی و حل گسترده‌ی وسیعی از مسائل، و ایجاد حدس زدن و استدلال کردن راجع به اعتبار حل‌ها و بررسی ادعاهای ریلضی دانش آموزان تشویق کنند. به

طور کلی، معلمان باید باور ریاضی دانش آموزان را تقویت کنند و برای رسیدن به هدف نهایی صبر داشته باشند. معلمان باید دانش آموزان را با مسائل متنوع ریاضی درگیر کنند تا افکار ریاضی آن‌ها، فقط به یک راه حل برای هر مسأله محدود نشود. هم چنین، اعتماد به نفس و باور ریاضی دانش آموزان را گسترش دهند.

۲- چیزی که دانش آموزان یاد می‌گیرند، اساساً به چگونه یاد گرفتن آن‌ها ارتباط دارد. ریاضی دانش آموزان از طریق بحث و انجام تکالیف چالش برانگیز، فرصت‌های یادگیری با ارزشی پیدا می‌کنند زیرا چگونگی یادگیری مفهومی و رویه‌ای ریاضی بستگی به انگیزه و فعالیت کلاسی آن‌ها دارد. برای توسعه فهم و درک ریاضی، توجه به جنبه‌های پداگوژیکی در برنامه یک ضرورت است. لازم به توضیح است که همه دانش آموزان شامل افراد زیر هستند:

- دانش آموزانی که دسترسی به فرصت‌های آموزشی دارند یا ندارند.

- دانش آموزانی که عضو اقلیت‌ها به معنای وسیع کلمه که به طور مثال، می‌توان به دانش آموزان تیز هوش، دیر یاد گیرنده، عقب مانده ذهنی یا جسمی، اقلیت‌های مذهبی، قومی، زبانی، افراد با علایق ویژه و نظایر آن اشاره کرد، هستند.

- دانش آموزان دختر و پسر

- دانش آموزانی که در ریاضیات مدرسه‌ای موفق هستند یا موفق نیستند

۳- همه دانش آموزان می‌توانند تفکر ریاضی پیدا کنند و ریاضی را یاد بگیرند.

۴- تدریس یک عمل پیچیده است مانند دستور آشپزی نیست. نیازمند دانش چند حوزه‌ای است و معلمان، دانش را از حوزه‌های مختلف تلفیق می‌کنند تا بتوانند برای چگونگی پاسخ دادن به سؤالات دانش آموزان، تصمیم‌گیری کنند.

به طور کلی، معلمان در تدریس ریاضی، باید چهار مورد «تکالیف، بحث، محیط و تحلیل» را در نظر بگیرند (صص ۲۰ و ۲۱) [۱۴]

با چنین دیدگاهی نسبت به یاد دهنده و یادگیرنده ریاضی، استاندارد‌های توسعه حرفه‌ای معلمان ریاضی تبیین شده‌اند. این استاندارد‌ها در سال ۱۹۹۱ وضع شده‌اند و شامل موارد زیر هستند: ۱- آموزش معلمان باید شامل توسعه دانش، مهارت‌ها، ادراکات و باورهای مورد نیاز برای به کارگیری استاندارد‌های برنامه درسی (۱۹۸۹) باشد.

- ۲- معلمان تحت تأثیر تدریسی هستند که خودشان دیده اند و تجربه کرده اند. تجربه معلمان تأثیر شگرفی بر یادگیری دانش آموزان و تدریس آن‌ها دارد. وقتی می‌خواهیم به معلمان کمک کنیم تا تدریس به راه‌های جدید را یاد بگیرند، باید چنین تأثیرات قدرتمندی را در نظر بگیریم.
- ۳- یاد گرفتن تدریس، فرآیند تلفیق است و موفقیت نهایی، تلفیق نظریه و عمل است. معلمان در زمانی که درگیر تجارب تدریس میدانی و بالینی خود هستند، باید قادر باشند تا نسبت به محیط‌های یادگیری خود نظر بدهند، تدریس خود را نقد کنند و نسبت به تدریس خود، بازتابی عمل نمایند. اما چنین تلفیقی به راحتی حاصل نمی‌شود و به هر حال، تا زمانی که اصلاحات در مورد آموزش معلمان دنبال می‌شود، باید برای رسیدن به این هدف نیز تلاش کرد.
- ۴- آموزش معلمان ریاضی یک فرآیند مستمر است. معلمان دائماً در حال شدن هستند. معلم بودن و معلم شدن، یک فرآیند پویا و مستمر رشد است که یک معلم حرفه‌ای را می‌سازد. رشد معلمان نیازمند تعهد نسبت به توسعه حرفه‌ای آن‌ها به گونه‌ای است که تدریس معلمان بر اساس تجربه آن‌ها بهبود یافته و با کسب دانش جدید و آگاهی آن‌ها نسبت به تغییرات آموزشی ارتقا می‌یابد. این رشد، عمیقاً ریشه در تمایل معلمان به تغییر در چگونگی تدریس و آن‌چه که تدریس می‌کنند، دارد.
- ۵- نیازهای مرحله‌ای خاصی برای آموزش معلمان ریاضی وجود دارد اگرچه دانش مهارت‌ها و توانایی‌های خاصی در دوره‌های قبل و ضمن خدمت تمام معلمان ریاضی وجود دارد، با این حال وقتی که دانش معلمان نسبت به دانش آموزان و تدریس مورد نظر است، نیازهای مرحله‌ای خاص نیز باید در نظر گرفته شوند (صص ۱۲۴ و ۱۲۵) [۱۴].
- مؤلفان اعتقاد دارند که با وجود نظام متمرکز آموزشی و برنامه ریزی درسی در ایران، چنین استانداردهایی می‌توانند با جرح و تعدیل‌های مناسب، مبنای آموزش معلمان ریاضی گردند تا از طریق این آموزش‌ها، معلمان بتوانند برنامه درسی تجویز شده را جرح و تعدیل کنند و با توانایی حرفه‌ای خود، تغییرات مناسب را در برنامه متمرکز ایجاد کنند.

بررسی میزان سازگاری استانداردهای تدریس و توسعه حرفه‌ای معلمان ریاضی NCTM در ایران

«معلمان کلید اصلی برای تغییر در روش های آموزش و یادگیری ریاضی هستند و لذا برای انجام این مسؤولیت مهم، حمایت دراز مدت و اختصاص منابع مالی و علمی وسیعی ضروری است.» [۱۵]

جا دارد اضافه شود که بدون کمک معلمان و حمایت همه جانبه و طلب اعتماد آنان، هیچ کاری در آموزش نمی توان انجام داد (علی رجالی، مقاله دومین کنفرانس آموزش ریاضی). زیرا یکی از عوامل اصلی اجرای برنامه، معلم است. لذا برنامه ریزی درسی مؤثر، مستلزم پیش بینی و برنامه ریزی برای اجرا است و بسته به سطح و قلمرو برنامه ریزی، گستردگی و پیچیدگی پیش بینی های اجرایی متفاوت خواهد بود.

با این وجود، برنامه آموزش های قبل و ضمن خدمت معلمان در ایران، معمولاً محدود به دانش موضوعی و چندین درس در حوزه علوم تربیتی شامل روش های تدریس و اصول و فنون معلمی و تدریس های عملی (تمرین دبیری) است که سال هاست به شیوه قبلی تدریس می شود و نقش حرفه ای معلمان، کمتر مورد بررسی قرار گرفته و از نظریه های آموزشی مبتنی بر تجربه های غنی معلمان، کمتر استفاده شده است.

برای بررسی میزان سازگاری استانداردهای پیشنهادی تدریس و توسعه حرفه ای معلمان ریاضی NCTM (۱۹۹۱) با وضعیت موجود در ایران، پاسخ دادن به دو سؤال زیر لازم است:

برنامه از معلم چه می خواهد؟

معلم چه کاری انجام می دهد؟

برنامه از معلم چه می خواهد؟

چون کتاب درسی ریاضی در سطح ملی برای سراسر کشور تدوین شده است لذا برنامه از معلمان انتظار دارد که موارد زیر را اجرا کنند:

- دوره تحصیلی هر دانش آموز ایرانی ۹ ماه باشد، معلمان در این مدت زمان باید کتاب درسی را به پایان برسانند.

- کتاب درسی دارای ترتیب و توالی مشخصی است، لذا معلمان باید به همان ترتیب، مطالب کتاب درسی را تدریس کنند.

- معلم باید کتاب درسی را به صورت جامع و کامل تدریس نماید و نسبت به آن وفادار باشد.

- برای هر کدام از کتاب های درسی ریاضی از قبل، چند ساعت در هفته پیش بینی شده است و بودجه بندی کتاب در اختیار معلمان قرار گرفته است، پس معلم طبق همان بودجه بندی زمانی، باید دروس مختلف ریاضی را تدریس کند.
 - برای هر کدام از درس های ریاضی، بارم بندی برای هر بخش از کتاب صورت گرفته است. لذا معلمان در امتحانات پایانی، باید از این بارم بندی ها استفاده کنند.
 - امتحانات به صورت مدرسه ای، منطقه ای، استانی یا کشوری برگزار می شود.
 - در کتاب درسی، معمولاً تفاوت های فردی دانش آموزان در نظر گرفته نشده است چون کتاب برای همه یکسان است و تجارب قبلی دانش آموزان، کمتر به حساب می آید.
- اما سؤال مهم این است که معلم چه کاری انجام می دهد؟ آیا معلمان ریاضی در کلاس های درس خود، همه این موارد را اجرا می کنند؟
- با توجه به بررسی تجربه های معلمان ریاضی در کلاس های درس، معلمان در اجرا، از خلاقیت و ابتکار خود در تدریس استفاده می کنند و وفاداری مورد اشاره زابار را به برنامه تجویزی ندارند که برای روشن تر شدن این ادعا، می توان به طور مثال، ابتکارات و تجربه های متنوع معلمان ریاضی در تدریس اشاره کرد (چگونگی تدریس جذر، قیاسی، رشد ۸۱؛ الگوسازی برای تدریس حد در بی نهایت، لالی، رشد ۷۲؛ مجموع Π جمله دنباله مثلثی، رحمانی).
- معلمان ریاضی به خصوص در دوره راهنمایی با استفاده از بحث مشارکتی و کار گروهی کتاب را تدریس می کنند و حتی بعضی از معلمان با توجه به کار گروهی، کار مستقل تک تک دانش آموزان را نیز در نظر می گیرند.
 - معلمان ریاضی کشور ما در استان های مختلف با شرایط فرهنگی متفاوت روبرو می شوند. لذا هر چند در کتاب به این موضوع اشاره نشده است، ولی معلمان با توجه به فرهنگ آن منطقه، مثلاً با زبان همان منطقه تدریس می کنند.
 - بعضی از معلمان ریاضی با توجه به مباحث مختلف کتاب های ریاضی، از خلاقیت ها و نوآوری های خود در ارائه مطالب یاری می گیرند تا به فهم بیشتر دانش آموزان کمک نمایند.
 - بعضی از معلمان ریاضی، ترتیب و توالی کتاب درس را به هم می ریزند، با توجه به کلاس درس و دانش آموزان، آن ترتیب و توالی را جا به جا می کنند یا بارم های از قبل داده شده را تغییر می دهند.

- بعضی از معلمان ریاضی، ریاضی را به زندگی روزانه دانش آموزان ارتباط می دهند. یعنی کاربرد ریاضی را در زندگی روزانه برای آن ها بیان می کنند.
- معلمان ریاضی بسته به شرایط محیطی خود، با استفاده از تکنولوژی (ماشین حساب، کامپیوتر و اینترنت) به فهم و یادگیری دانش آموزان کمک می کنند.
- بعضی از معلمان ریاضی، با استفاده از فعالیت ها و فراهم کردن محیط جدیدی برای یادگیری، ریاضی را تدریس می کنند.
- بعضی از معلمان ریاضی، تمام برنامه را جرح و تعدیل می کنند.
- در چنین شرایطی، استانداردهای تدریس و توسعه حرفه ای معلمان ریاضی (۱۹۹۱) با وضعیت موجود در ایران، سازگاری قابل توجهی دارد و می توان از آن ها به نحو مطلوبی، برای آموزش های قبل و ضمن خدمت معلمان ریاضی استفاده نمود.

جمع بندی و نتیجه گیری

طراحی و تدوین برنامه و تألیف کتاب های درسی توسط یک نهاد مرکزی با نظارت مرکزی، الزاماً مانع از مشارکت معنادار معلمان و آموزشگران در فرآیند اجرای برنامه نمی شود. همچنین، برنامه متمرکز و کتاب درسی می تواند به گونه ای منعطف باشد که فرصت ابتکار عمل و نوآوری را برای معلمان ایجاد کند که تعدادی از کتاب های درسی ریاضی دوره متوسطه نظام جدید، این ویژگی ها را دارا هستند.

علاوه بر این ها، استانداردهای تدریس و توسعه حرفه ای معلمان ریاضی NCTM، فرصت های جدیدی برای معلمان ریاضی ایجاد می کند تا از آن طریق، تدریس خود را ارتقا بخشند. مثلاً معلمان با کمک گرفتن از استانداردها، می توانند در انتخاب نوع تکالیف برای دانش آموزان، بهتر تصمیم گیری کنند، یا در شکل گیری بحث های کلاسی و تمام فعالیت های مربوط به تدریس، می توانند از استانداردها استفاده کنند، مثلاً در بحث دانش آموز و معلم چه نکاتی را باید رعایت کنند، محیط یادگیری ریاضی را چگونه طراحی کنند و رفتار ذهنی دانش آموز را چگونه تحلیل کنند.

در واقع، استانداردهای تدریس و توسعه حرفه ای معلمان ریاضی NCTM (۱۹۹۱)، به معنای اجبار یا تشویق معلمان به اجرای وفادارانه برنامه درسی متمرکز نیست.

در حقیقت، برنامه درسی متمرکز می تواند هم حداقل ها را برای همه تأمین کند و هم فرصت های مناسبی برای افراد با توانایی های مختلف ایجاد کند و نسبت به تفاوت های فردی حساس

باشد. مزیت چنین برنامه متمرکز منعطفی این است که می تواند مانند یک راهنمای عمل باشد و موجب شود معلمان و مجریان، بی دلیل از حدود و ثغور برنامه خارج نشوند. این در حالی است که کاستی برنامه متمرکز غیر منعطف، مجبور کردن معلمان به اجرای بدون جرح و تعدیل برنامه است که چنین انتظاری، بیشتر به توهم یا رؤیا شبیه است!

فهرست منابع

- ۱- پروند، محمد حسن. مقدمات برنامه ریزی آموزشی و درسی.
- ۲- خنیفر، حسین. (۱۳۸۲). درآمدی بر استاندارد و استاندارد سازی در آموزش و پرورش.
- ۳- پولیا، جورج. (۱۹۶۹). اهداف آموزش ریاضی، ترجمه: علیرضا طالب زاده، زهرا گویا، رشد آموزش ریاضی شماره ۷۲. دفتر انتشارات کمک آموزشی، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، وزارت آموزش و پرورش.
- ۴- رجالی، علی. (۱۳۷۵). دستاوردهای نخستین کنفرانس آموزش ریاضی، مقاله ارایه شده در دومین کنفرانس آموزش ریاضی.
- ۵- غلام آزاد، سهیلا، ایجاد فرصت های یادگیری ریاضی از طریق فعالیت و رشد آموزش ریاضی شماره ۲. دفتر انتشارات کمک آموزشی، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، وزارت آموزش و پرورش.
- ۶- فتحی واجارگاه، کورش. اصول برنامه ریزی درسی.
- ۷- لالی، جواد. (۱۳۸۲). الگو سازی برای تدریس حد در بی نهایت رشد آموزش ریاضی دفتر انتشارات کمک آموزشی، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، وزارت آموزش و پرورش.
- ۸- گویا، زهرا. (۱۳۸۰) توسعه حرفه ای معلمان ریاضی: یک ضرورت، رشد آموزش ریاضی شماره ۶۴. دفتر انتشارات کمک آموزشی، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، وزارت آموزش و پرورش.
- ۹- گویا، زهرا، یادداشت سر دبیر، رشد آموزش ریاضی شماره ۸۱. دفتر انتشارات کمک آموزشی، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، وزارت آموزش و پرورش.
- ۱۰- مهر محمدی، محمود، تاملی در ماهیت نظام متمرکز برنامه درسی.
- ۱۱- مهر محمدی، محمود. (۱۳۸۳). استاندارد سازی فرآیند تدریس و ارتقای کیفیت: توهم یا واقعیت. مجموعه مقالات استاندارد و استاندارد سازی در آموزش و پرورش.

۱۲- مهر محمدی، محمود. بررسی تطبیقی نظام برنامه درسی در جمهوری اسلامی ایران و جمهوری فدرال آلمان

۱۳- هلائی، انجم، (۱۳۸۳) تغییر در کلاس درس ریاضی: درس‌هایی از پاکستان، ترجمه نرگس، مرتاضی مهربانی. رشد آموزش ریاضی شماره ۷۹، دفتر انتشارات کمک آموزشی سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، وزارت آموزش و پرورش.

۱۴ -National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (۲۰۰۰). Principle and Standards for School Mathematics.

۱۵ -National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (۱۹۹۱)

professional Standards of Teaching Mathematics ,Reston,VA

. Author

Archive of SID