

ریاضیات و فرهنگ

(بخش نخست)

مقدمه

ارزش‌های فرهنگی و آموزش ریاضیات ارتباط‌های قدرتمندی با یکدیگر دارند. ارزش‌های فرهنگی روی فرایند یاددهی - یادگیری و برنامه‌دستی تأثیر می‌گذارند، و برعکس یاددهی - یادگیری و برنامه‌دستی ریاضیات نیز می‌توانند بازتابی از فرهنگ باشند. به‌طور واضح، آموزش ریاضی می‌تواند بر حرکت‌های سیاسی و اجتماعی یک فرهنگ تأثیر گذارد.

این نوشته که در چهار بخش تنظیم شده است در پی بیان ارتباط بین ریاضیات و فرهنگ است. این‌گونه نوشته‌ها دربارهٔ فرهنگ و ریاضیات چون مبانی فرهنگی ریاضیات، توسعهٔ ریاضیات در فرهنگ‌های گوناگون، فرهنگ تاریخی ریاضیات، تأثیر فرهنگ بر یادگیری ریاضیات و گرایش به آن، و تأثیرات اجتماعی ریاضیات و آموزش ریاضی بر جوامع را در برمی‌گیرد. در این شماره ۲ بخش اول و در شماره بعدی ۲ بخش دوم این مقاله ارائه خواهد شد.

کلیدواژه‌ها: ریاضیات قومی، فرهنگ، ریاضیات، آموزش ریاضی

بخش اول: تعریف‌ها

ما فرهنگمان را از طریق ضرب‌المثل‌ها، سخنان حکمت‌آموز، کتاب‌ها، قصه‌های قومی، افسانه‌ها، اسطوره‌ها، رسانه‌های گروهی، کتاب‌ها، روزنامه‌ها و مجلات می‌آموزیم و آن را به نسل‌های بعدی منتقل می‌کنیم. باورهای ما با خودمان رشد می‌کنند، اما این‌ها همه، چه رابطه‌ای با ریاضی و آموزش ریاضی دارند؟

در همهٔ مدارس دنیا، درس‌ها اکثراً شامل خواندن، ریاضیات، نوشتن و امثال آن‌هاست، اما تفاوت‌هایی دارند که آن را می‌توان در آنچه هر فرهنگ بدان تأکید دارد و شیوه‌های تدریس مطالب جست‌وجو کرد. تنوع فرهنگی در شیوهٔ مشارکت دانش‌آموزان در فرایند یادگیری نقش دارد. در برخی فرهنگ‌ها معلم‌ان بیشتر وقت کلاس را به سخنرانی می‌گذرانند و متکلم‌وحده هستند در حالی که در فرهنگ‌های دیگر شاگردان بیشتر صحبت می‌کنند. این در حالی است که سکوت و کمترین فعالیت گفتاری مشخصهٔ بعضی از کلاس‌های درس است و برعکس، در بعضی دیگر سروصدا و فعالیت زیادی

وجود دارد. در برخی فرهنگ‌ها دانش‌آموزان به جای استفاده از کتاب‌های متفاوت آنچه را معلمانشان می‌گویند تکرار می‌کنند و می‌نویسند (به‌خصوص با توجه به وضعیت اقتصادی).

فرهنگ بر آموزش و پرورش و فرایند یادگیری و ارزش‌ها و اعتقادات جامعه مؤثر است. برای مثال، در مدارس ایران بیشتر به درس ریاضی و علوم اهمیت داده می‌شود. فرهنگ‌های تدریس متفاوت هستند: سخنرانی در برابر تعامل، همکاری در برابر رقابت، سکوت در برابر سروصدا، فعال در برابر غیرفعال، کتاب در برابر حفظ کردن. تحقیقات نشان داده است که فرهنگ و قومیت تأثیر زیادی بر سبک‌های شناختی، ارتباطی و انگیزشی دارد (لاری، پورتر و استفانی، ۱۹۹۸).

این نوشته بر ارتباط‌های بین فرهنگ و ریاضیات تمرکز دارد. از جمله بر ریاضیات قومی^۱، که روش‌هایی را که گروه‌های فرهنگی مختلف برای ریاضیات به کار می‌برند بررسی می‌کند. تعاریف گوناگون ریاضیات قومی در چارچوب پوشش‌دهندهٔ حوزه‌هایی از ریاضیات و آموزش ریاضیات ارائه می‌شود. خلاصه‌ها و نوشته‌های نمونه برای هر یک از این زمینه‌ها پیشنهاد می‌شود: ماهیت فرهنگی ریاضیات، تفکر ریاضی در فرهنگ‌های گوناگون، تاریخ فرهنگی ریاضی، سیاست‌های ریاضیات، یادگیری ریاضیات در فرهنگ‌های گوناگون، شناخت موقعیتی شامل زبان و دو‌زبانگی، تأثیرات اجتماعی آموزش ریاضیات، و ارتباطات بین ریاضیات قومی و آموزش ریاضیات. مردم‌شناسان تاریخی و فرهنگی، ریاضیات را نوعی نظام معرفتی فرهنگی معرفی می‌کنند (امبروسیو، ۱۹۸۵، ص ۲۶). حقیقت پژوهش‌های فرهنگی در ریاضیات تشخیص فرهنگ در مفهوم وسیع و داشتن نگاه تاریخی با توجه به پارامترهای نژادی یا جغرافیایی است. به‌طور گسترده‌تر، روی فرهنگ یک گروه اجتماعی و یا حتی یک گروه سنی خاص تأکید می‌شود. گروه‌ها اصطلاحات مخصوص، کدهای رفتاری، ارزش‌ها و انتظارات ویژهٔ خود را دارند. گروه‌های فرهنگی همچون بچه

مدرسه‌های‌ها، کشاورزان، مهندسان، و دسته‌های حرفه‌ای، به‌طور کلی الگوهای رفتاری، نمادها، کدها و روش ریاضی ورزشین خاص خود را دارند.

در رابطه ریاضیات و فرهنگ، تعریف فرهنگ‌ها و زیرفرهنگ‌ها معنا پیدا می‌کند، و نه تنها فرهنگ‌های نژادی و قومی، بلکه هر مجموعه (یا زیرمجموعه) از مردمی که تجربیات مشترکی مثل زبان، باورها، رسوم، یا تاریخ را به اشتراک می‌گذارند اهمیت پیدا می‌کند. با توجه به این تعریف، هر گروه قومی، یک فرهنگ را تشکیل می‌دهد. به‌طور مشابه یک گروه مذهبی، یک گروه ورزشی، گروهی از افراد ناشنوا، اجتماعی از هنرمندان، یک گروه جنسیتی، یا افراد مقیم در یک ناحیه نیز، هر کدام یک فرهنگ یا زیرفرهنگ را تشکیل می‌دهند.

آموزش ریاضی با شرایط و موقعیت‌های فرهنگی- اجتماعی ارتباط دارد. نوشته‌ها درباره فرهنگ و ریاضیات به‌واژه ریاضیات قومی باز می‌گردد. دی آمبروسیو^۱، یک ریاضیدان برزیلی است، که واژه ریاضیات قومی را پیشنهاد داده است. ریاضیات قومی روشی است که گروه‌های مختلف فرهنگی برای کار با ریاضی (شمردن، اندازه‌گیری کردن، دسته‌بندی کردن، و استنتاج کردن) به‌کار می‌برند (دی آمبروسیو، ۱۹۸۴). از نظر آمبروسیو، پیشوند Ethno تمامی عناصر تشکیل‌دهنده هویت فرهنگی یک گروه، مثل زبان، رمزها، ارزش‌ها، عقاید، غذا و لباس، عادات‌ها، و صفات فیزیکی را شرح می‌دهد. واژه ریاضیات، خود شامل یک دیدگاه وسیع از شاخه‌های ریاضی اعم از سری کردن، حساب کردن، دسته‌بندی کردن، مرتب کردن، استنتاج کردن، و مدل‌سازی می‌باشد (ص، ۲-۳). بنابراین، ریاضیات قومی روش‌های متفاوتی را که گروه‌های فرهنگی برای ریاضیات به‌کار می‌برند بررسی می‌کند (دی آمبروسیو، ۱۹۸۴).

تعریف ریاضیات و فرهنگ

از وقتی آمبروسیو واژه ریاضیات قومی را بنا نهاد، نویسندگانی چون خود وی، با معنای آن در کشمکش بودند و لذا اتفاق آرا در نوشته‌های آنان وجود نداشت (بارتون، ۱۹۹۶؛ ویتال و اسکافسموس^۲، ۱۹۹۷؛ پرسمگ^۳، ۱۹۹۸). برای تشریح این موضوع برخی تعاریف ریاضیات قومی از سال ۱۹۸۴ تا ۱۹۹۶ در زیر می‌آید:

● ریاضیاتی که در ضمن هر تجربه‌ای وجود دارد (گردیس^۴، ۱۹۸۶، ص ۱۰).

● مطالعه ایده‌های ریاضی یک فرهنگ نانوشته (اشر^۵، ۱۹۸۶، به نقل از بارتون، ۱۹۹۶، ص ۲۰۹).

● وضع قوانینی که به گروه‌های فرهنگی مختلف اجازه می‌دهد واقعیت را شرح دهند، و آن را مدیریت و درک کنند (آمبروسیو، ۱۹۸۷، ص ۳).

● ریاضیاتی که به‌عنوان یک محصول فرهنگی و نتیجه‌ای از فعالیت‌های مختلف توسعه یافته است (بی‌شاپ^۶، ۱۹۸۸، ص ۱۸۲).

● هنر توضیح دادن، فهمیدن و سازگار شدن با محیط فرهنگی- اجتماعی و طبیعی... پویایی این تعامل (بین فرد و محیط)، در ارتباط و رمزنگاری و نمادها، محصولات دانش ساختاریافته که سرانجام تبدیل به نظام‌های معرفتی (دیسپلین‌ها) می‌شود، به میان می‌آید (آمبروسیو، ۱۹۹۰، ص ۲۲، به نقل از بارتون^۷، ص ۲۰۸).

● مطالعه و ارائه ایده‌های ریاضی افراد سنتی (اشر، ۱۹۹۱، ص ۱۸۸، به نقل از پرسمگ، ۱۹۹۸، ص ۳۲۸).

● هنر فنون توسعه یافته توسط فرهنگ‌های مختلف برای توضیح دادن، فهمیدن، سازش کردن با محیط‌های دیگر (آمبروسیو، ۱۹۹۲، ص ۱۸۴).

● هر صورت از دانش فرهنگی یا شاخصه‌های فعالیت اجتماعی از یک گروه اجتماعی یا فرهنگی، که می‌تواند توسط گروه‌های دیگر مثل مردم‌شناسان غربی، و نه لزوماً توسط گروه مبدأ، به‌عنوان دانش ریاضی یا فعالیت ریاضی تشخیص داده شود (پمپیو^۸، ۱۹۹۴، به نقل از پرسمگ، ۱۹۹۸، ص ۳۲۸).

● ریاضیات تجربه فرهنگی (پرسمگ، ۱۹۹۶، به نقل از پرسمگ، ۱۹۹۸، ص ۳۲۸).

ویتال و اسکافسموس (۱۹۹۷)، پس از تجزیه و تحلیل نوشته‌هایی درباره ریاضیات قومی، تعریفی را که سعی دارد دامنه وسیعی از مفهوم را در بر بگیرد بیان کردند: ریاضیات قومی به دسته‌ای از ایده‌های متمرکز روی تاریخ ریاضیات، ریشه‌های فرهنگی ریاضیات، ریاضیات مشهود در زمینه زندگی روزمره، و آموزش ریاضی گفته می‌شود (ص ۱۳۳). برخی دانش‌ها در جامعه با قدرت بیشتر و برخی با قدرت کمتری حضور دارند. این قدرت به تعاریف، مسائل مورد توجه، و بسیاری از اعتقادات ما که در دوره تحصیل با آن مواجه هستیم بستگی دارد. به عبارت دیگر، مسائل هویت فرهنگی برای درک دانش ریاضی هم برای افراد و هم برای جوامع، همچنین برای این موضوع که ما چگونه خطی بین دانش فرهنگی و موضوعی ترسیم کنیم اساسی هستند.

برای مثال، داستانی از تجربه ارتباط میان فرهنگ و ریاضیات برای گروه‌های آفریقایی آمریکایی در کالیفرنیا وجود دارد. این داستان موضوع‌های مهم را در درک ماهیت فرهنگ یادگیری ریاضی و تنش‌های در نظر گرفتن رمزهای صریح بین دانش موضوعی و فرهنگی در ریاضیات بیان می‌کند. به‌عنوان بخشی از مطالعه روی تفکر و یادگیری از طریق بافت‌های فرهنگی (نصیر^۹، ۱۹۹۶، ۲۰۰۰) از بازیکنان بسکتبال دوره‌های متوسطه و راهنمایی خواسته شد که مسائل میانگین و درصد را به دو روش حساب کنند: یکی در چارچوب تمرینات بسکتبال، و دیگری در قالب یک کاربرد مسئله ریاضی. به‌طور کلی، بازیکنان به مسائلی که در زمینه بازی بسکتبال عنوان شده بود بهتر پاسخ دادند، و راهبردهای کاملاً متفاوتی در این دو زمینه ارائه دادند. در مسئله بسکتبال، بازیکنان به ارائه راهبردهای جدید و نوآورانه گرایش داشتند.

ریاضیات قومی روشی است که گروه‌های مختلف فرهنگی برای کار با ریاضی (شمردن، اندازه‌گیری کردن، دسته‌بندی کردن، استنتاج کردن) به‌کار می‌برند (دی آمبروسیو، ۱۹۸۴). از نظر آمبروسیو، پیشوند Ethno تمامی عناصر تشکیل‌دهنده هویت فرهنگی یک گروه، مثل زبان، رمزها، ارزش‌ها، عقاید، غذا و لباس، عادات‌ها، و صفات فیزیکی را شرح می‌دهد. واژه ریاضیات، خود شامل یک دیدگاه وسیع از شاخه‌های ریاضی اعم از سری کردن، حساب کردن، دسته‌بندی کردن، مرتب کردن، استنتاج کردن، و مدل‌سازی می‌باشد (ص، ۲-۳).

معرفی رویکرد فرهنگی به ریاضیات توسط آمبرسیو (۱۹۸۴) روش‌های گوناگون آموزش ریاضی تأثیر داشته است. پژوهشگران حوزه ریاضیات و فرهنگ به این موضوع علاقه‌مندند: ماهیت یاددهی - یادگیری ریاضیات، قانونمند کردن شناخت ریاضی، کشف و استفاده از ریاضیات غیررسمی در آموزش ریاضی که در بافت زندگی روزمره محقق می‌شود.

گرایش‌های جاری ریاضیات قومی توسط رنوکا ویتال^{۱۱} و اسکافسموس (۱۹۹۷)، در چهار دسته طبقه‌بندی می‌شود:

۱. رویکرد مردم‌شناسانه محض. در این رویکرد ریاضیاتی که در فرهنگ‌های سنتی تحقق می‌یابد مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. این فرهنگ‌ها در این روابط مورد کاوش قرار گرفته‌اند: سیستم‌های اعداد، ژست‌ها و حرکات و نمادها و نشانه‌ها، بازی‌ها و معماها، هندسه، فضا، شکل، الگو، تقارن، هنر و معماری، زمان، پول، شبکه‌ها، نمودارها و صنایع دستی.
۲. رویکرد مردم‌شناسانه تاریخی. براساس نظر رنوکا ویتال و اسکافسموس (۱۹۹۷، ص ۳۴) در این رویکرد تاریخ سنتی ریاضیات، با بررسی مشارکت‌های فرهنگ‌های بیرون اروپا در مقایسه با دانشی که تنها به ریاضیات غربی اشاره دارد مورد بررسی قرار می‌گیرد.
۳. رویکرد اجتماعی - روان‌شناسی. این شاخه، ریاضیات گروه‌های مختلف در تنظیمات زندگی روزمره را با نمایش این موضوع که دانش ریاضی در بافت‌های گوناگون توسط بزرگسالان و بچه‌ها تبدیل و تغییر می‌یابد بررسی می‌کند. به‌خصوص، تجربیات روزمره گروه‌های مختلف بررسی می‌شود. در نتیجه چنین تحقیقی ادراک ما از ماهیت ریاضیات گسترش می‌یابد.
۴. ریاضیات قومی و آموزش ریاضی. این بخش روی ارتباط بین ریاضیات قومی و آموزش ریاضی تمرکز دارد. همه شاخه‌های بالا روی این موضوع تأثیر دارند.

روش فرهنگی، شناخت ریاضی و بافت اجتماعی از ویژگی‌های مشترک همه رویکردهای فوق هستند.

متن برخی کتاب‌های درسی ریاضی در همه سطوح شامل موضوع‌های جهانی و چند فرهنگی در مثال‌ها و نمونه‌هاست. کتاب ساختن پلی به ریاضیات: اتصالات ریاضی (۱۹۹۲) مجموعه‌ای از مسائل و پروژه‌ها را برای تجربه‌های گوناگون فرهنگ‌های مختلف ارائه می‌دهد. زاسلافسکی^{۱۲} یکی از قدیمی‌ترین کتاب‌ها را با تمرکز روی ریاضیات آفریقایی شامل فعالیت‌ها، بازی‌ها، و معماهایی در ریاضیات نوشت (زاسلافسکی، ۱۹۷۳). کاتالوگ‌ها و ارائه‌های کنفرانس‌ها ایده‌های گوناگونی را برای کاربرد نمونه‌هایی از ریاضیات قومی در کلاس درس نشان می‌دهد. تاریخ ریاضیات شامل حوزه‌هایی غیر اروپایی است. افرادی چون بویر^{۱۳} و مرزباخ^{۱۴} (۱۹۸۹) و کاتز^{۱۵} (۱۹۹۸)، و ژوزف^{۱۶} (۱۹۹۲)، روی ریاضیات غیر اروپایی تمرکز داشتند. دیگرانی چون اشتر (۱۹۹۱)؛ بی شاپ (۱۹۸۸)؛ اگلش^{۱۷} (۱۹۹۹)؛

گردیس (۱۹۸۸)؛ نلسن^{۱۸}، ویلیام ژوزف (۱۹۹۳)؛ پاول^{۱۹} و فرانکشتاین^{۲۰} (۱۹۹۷)؛ روی درک عمیق‌تر معلمان از مسائل ریاضیات قومی و مشارکت ریاضی فرهنگ‌های جهانی، جنبه‌های ریاضی یا فلسفی بیشتری را بررسی کردند. در قسمت بعدی این نوشته مباحثی درباره سیاست‌های ریاضیات و تأثیر عوامل اجتماعی بر آموزش ریاضی عنوان می‌شود.

بخش دوم: سیاست‌های ریاضیات

اشاره

در بخش قبلی به تعاریف ریاضیات و فرهنگ که از سوی صاحب‌نظران این حوزه ارائه شده است، اشاره شد. در این بخش به تأثیراتی که عوامل مختلف اجتماعی و فرهنگی و آموزش ریاضیات بر هم دارند پرداخته می‌شود. ریاضیات قومی سعی در بیان این موضوع دارد که ریاضیات بر روی حوزه‌های غیر آکادمیک جامعه تأثیر می‌گذارد. مطابق با نظر بارتون (۱۹۹۶)، کارهای اولیه‌ای از جمله مقاله بی‌شاپ (۱۹۹۰) درباره تأثیر قدرتمند ریاضیات غربی و بحث دی آمبروسیو (۱۹۹۰) درباره نقش ریاضیات در ساخت جوامع دموکراتیک و عادل صورت پذیرفته است. تحقیق نیونیک^{۲۱} (۱۹۹۳) درباره قدرت سیاسی و اقتصادی ریاضیات برای مزرعه‌داران نیشکر نیز به این‌ها اضافه می‌شود. در پایان، تجزیه و تحلیل آسمند^{۲۲} (۲۰۰۰) از درک کارمندان در این زمینه قابل ذکر است.

استفاده از بافت فرهنگی در یاددهی - یادگیری ریاضیات بسیار اهمیت دارد. ادبیات شامل (الف) به‌کارگیری نمونه‌های فرهنگی مرتبط با فرهنگ دانش‌آموزان (ب) و نمایش بافت‌های فرهنگی متفاوت با دانش‌آموزان (چندفرهنگی) می‌شود. نمونه‌هایی از دسته اول شامل نلسون باربر و استرین^{۲۳} (۱۹۹۵) و برادلی^{۲۴} (۱۹۸۴)، کسی که در یاددهی ریاضیات و برنامه درسی برای ملت آمریکا تجدیدنظر کرد؛ گردیس (۱۹۸۸، ۲۰۰۱)، کسی که بیاناتی درباره استفاده هنر آفریقایی در مدارس ابتدایی داشت؛ مالوری^{۲۵} (۱۹۹۷)، کسی که پیشنهادهایی درباره توسعه آموزش ریاضیات برای دانش‌آموزان آفریقایی آمریکایی داشت؛ و فلوریس^{۲۶} (۱۹۹۷)، کسی که پیشنهادهایی درباره راهبردهای آموزشی و مواد آموزشی برای دانش‌آموزان اسپانیولی ارائه داد. نمونه‌های دسته دوم شامل مقالات توسط بکر و ژاکوبز^{۲۷} (۱۹۹۷)، توماس^{۲۸} (۱۹۹۷) و دیویدسون و کرامر^{۲۹} (۱۹۹۷) در کتاب NCTM (۱۹۹۷) قابل ذکر است. نمونه‌های دیگری شامل پیشنهادهای زاسلافسکی (۱۹۹۱، ۱۹۹۸) برای یکپارچه‌سازی ریاضیات قومی در کلاس‌های درس مدارس ابتدایی و راهنمایی، استفاده

کارپ (۱۹۹۴) از ادبیات دانش آموزان چندفرهنگی برای یاددهی ریاضیات، دولینکو (۱۹۹۷)، و پیشنهادهای یانو^{۳۲} (۱۹۸۴) برای آموزش چندفرهنگی شایان توجه است.

شناخت موقعیتی شامل زبان و دوزبانگی

تحقیق در این زمینه روی نفوذ و تأثیر فرهنگ در یادگیری ریاضیات بحث می‌کند. در شناخت موقعیتی، ریاضیات یادگرفته شده معمولاً رسمی نمی‌شود، و مثل ریاضیاتی که در مدرسه یادگرفته می‌شود مدون نیست. بارتون (۱۹۹۶) چند نمونه از این گونه تحقیق را بیان می‌کند: مطالعه ساکس^{۳۳} (۱۹۸۸) بر فروشندهگان شکلات برزیلی، کار کریپر (۱۹۸۵، ۱۹۸۹) با بی‌سوادان برزیلی، کار لانس^{۳۴} (۱۹۸۳) با گینه‌ای‌ها، کار اسکریبنر^{۳۵} (۱۹۸۴) با کارگران روزانه در ایالات متحده، مطالعه لاو^{۳۶} از گروه‌های فروشندهگان آمریکایی. تجزیه و تحلیل تفاوت‌های نوشتاری و شنیداری دانش آموزان از کاربردهای حساب توسط رید و لاو^{۳۷} (۱۹۸۱) نیز در این دسته قرار می‌گیرد.

کارهای دیگری هم در زمینه دوزبانگی و آموزش ریاضیات انجام شده است. تحقیق مهم و بحث در این زمینه می‌تواند در کارهای آستین و هاوسن^{۳۸} (۱۹۷۹)، کلارکسون و گالبرت^{۳۹} (۱۹۹۲)، کوواس^{۴۰} (۱۹۸۴)، کتکارت^{۴۱} (۱۹۸۰، ۱۹۸۲)، و کیستی^{۴۲} (۱۹۹۷) دیده شود. کار گری^{۴۳} و دیگران (۱۹۹۶) درباره نقش زبان چینی در یادگیری زود هنگام مفهوم عدد نیز در این دسته قرار می‌گیرد.

تأثیرات اجتماعی آموزش ریاضی

بارتون (۱۹۹۶) معتقد است که تجزیه و تحلیل‌های گردیس درباره تأثیرات اجتماعی اصلاح اساسی آموزش ریاضیات در موزامبیک (گردیس، ۱۹۸۱، ۱۹۸۵) در این دسته قرار می‌گیرد. ویتال و اسکافسموس (۱۹۹۷) آنالیز مشابهی از نقش آموزش ریاضیات در تحولات اجتماعی در آفریقای جنوبی ارائه کردند. فرانکشتین (۱۹۹۷) یک پداگوژی و برنامه درسی ریاضیات منتقدانه مبتنی بر تئوری فریر^{۴۴} (۱۹۷۸)، برای کمک به دانش آموزان جهت درک این که چگونه ریاضیات می‌تواند به عنوان یک ساز و کار برای افزایش قدرت و ظلم خدمت کند فراهم کرد. ریاضیات و برنامه درسی جامعه که شامل نهادهای اجتماعی ریاضیات است، توسط آبراهام و بیبی^{۴۵} (۱۹۸۸) از نمونه‌های عالی در این زمینه است. پژوهش استاتیک^{۴۶} (۱۹۸۹) برای رفع انقطاع فرهنگی و نابرابری اجتماعی در کلاس درس نیز این مسئله را به طور مستقیم نشان می‌دهد.

ارتباط بین ریاضیات و آموزش ریاضیات

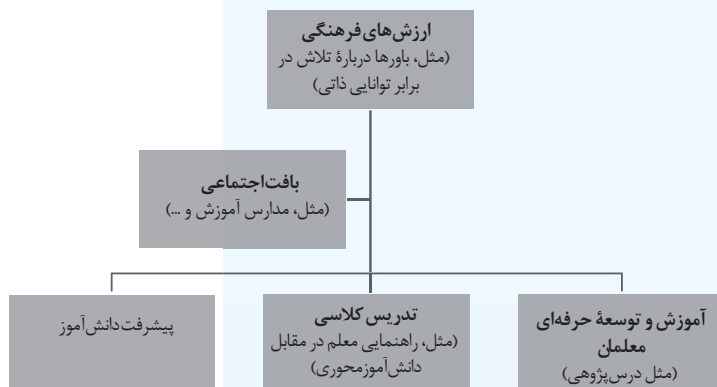
به عقیده بارتون (۱۹۹۶)، بحث‌های نظری بوربا^{۴۷} (۱۹۹۰)، دی امبروسیو (۱۹۹۹)، و ویتال (۱۹۹۲) درباره ریاضیات قومی و برنامه درسی در این حوزه قرار می‌گیرد. راهبرد پرسمگ (۱۹۹۸) نیز برای آوردن ریاضیات

قومی درون برنامه درسی آماده‌سازی معلمان به طور شفاف در این دسته واقع می‌شود. مطالعه واکر و مک کوی^{۴۸} (۱۹۹۷) درباره ارتباط بین ادراک آفریقایی آمریکایی‌ها درباره ریاضیات و انگیزش آن‌ها برای یادگیری ریاضیات مثال‌هایی در این زمینه است.

تأثیرات فرهنگ روی پیشرفت در ریاضیات

دانش آموزان آسیای شرقی در مطالعات بین‌المللی علوم و ریاضیات، مثل TIMSS و PISA و مسابقات با مقیاس کوچک‌تر، فوق‌العاده خوب عمل کرده‌اند. آسیای شرقی شامل کشورهای چین، هنگ کنگ، ژاپن، کره، سنگاپور و تایوان است. مطالعات تطبیقی کلاسی نشان می‌دهد که روش آموزش ریاضی در این کشورها روش سنتی است. مطالعات تطبیقی روی آموزش و توسعه معلمان هم نشان می‌دهد که کشورهای شرق آسیا در این زمینه به طور واضحی با کشورهای غربی متفاوت‌اند. هم‌چنین، مطالعات تطبیقی در دانش معلمان بیان می‌کند که معلمان آسیای شرقی درک روشن‌تری از موضوع درسی دارند.

عوامل فردی، مؤسسه‌ای و سطوح اجتماعی- فرهنگی در این پیشرفت مؤثر است و به‌ویژه ارزش‌های شایسته مردم شرق آسیا در این پدیده تأثیر دارد. این ارزش‌ها شامل دیدگاه‌ها و نگرش‌ها نسبت به آموزش، تصور و نقش معلم در جامعه، ویژگی‌هایی از زبان چینی و غیره است. سطوح مختلف دلایل به طور پیچیده‌ای به هم مربوط می‌شوند. یک نمودار شماتیک از روابط ممکن در زیر نمایش داده شده است (لیونگ، پارک، شیمیزو و شو^{۴۹}، ۲۰۱۲).



شکل ۱. روابط موجود در جوامع کشورهای آسیای شرقی که به پیشرفت ریاضی دانش آموزان منجر شده است.

در طی سالیان گذشته، محققان آموزش ریاضی برای فهمیدن چگونگی تأثیر تفاوت‌های فرهنگی روی عملکرد دانش آموزان در ریاضیات و گرایش آن‌ها به موضوع ریاضیات پژوهش‌هایی انجام داده‌اند. متدولوژی‌های تحقیق برای این مطالعات عموماً تطبیقی بوده است و محققان از این طریق سعی داشته‌اند عوامل فرهنگی تعیین‌کننده تفاوت

در پیشرفت و نگرش‌ها نسبت به ریاضیات را معین کنند. این مطالعات تفاوت‌های فرهنگی را در بین سه گروه کلی بررسی کرد: الف. دانش‌آموزانی از کشورهای مختلف (معمولاً ملیت‌های آسیایی و ایالات متحده)؛ ب. دانش‌آموزانی از نژادها یا گروه‌های قومی، اعم از آمریکایی - آسیایی، آمریکایی - آفریقایی، آمریکایی، آمریکایی - اسپانیایی؛ و ج. زنان و مردان. این بدنه از تحقیق چهار عامل کلی فرهنگی را که به نظر می‌رسد روی عملکرد و گرایش ریاضی تأثیر دارند مشخص می‌کند: الف. نگرش‌ها، ارزش‌ها، و عقاید والدین؛ ب. نگرش‌ها، ارزش‌ها، و عقاید معلمان؛ ج. ادراکات و عقاید دانش‌آموزان؛ و د. زبان. این عوامل می‌تواند ساختاری را برای چارچوب نظری پژوهش در این زمینه فراهم کند.

تأثیر رسانه‌های جمعی

لدر^{۵۰} (۱۹۹۲) بیان کرد که تأثیرات اجتماعی روی عقاید درباره تفاوت‌های جنسیتی در ریاضیات می‌تواند توسط تجزیه و تحلیل رسانه‌ها ارزیابی شود. او بیان داشت، «نقش مهمی که توسط رسانه‌ها در شکل‌گیری ایده‌ها و نگرش‌ها ایفا می‌شود، و نیز بازتاب و تقویت‌کنندگی باورهای عمومی مردم، بسیار گسترده است» (ص ۶۱۲). او گزارش داد جاکوبز و اکلس^{۵۱} (۱۹۸۵) باورهای والدین درباره تفاوت جنسیتی در ریاضیات را که می‌تواند توسط رسانه شکل بگیرد دریافتند. در یک تجزیه و تحلیل گزارش‌های رسانه‌ای، او دریافت که رسانه با یک دیدگاه کلیشه‌ای نقش مردان در فعالیت‌های شغلی را مجاز می‌داند (لدر، ۱۹۸۴، ۱۹۸۶). به‌طور مشابه، مالوی (۱۹۹۷) بیان داشت که تأکید رسانه روی فواصل پیشرفت مردان و زنان^{۵۲} به کلیشه‌ای شدن تفکر والدین آمریکایی آفریقایی، معلمان، و دانش‌آموزان درباره توانایی پرداختن به ریاضیات منجر می‌شود.

تأثیر والدین

در بین همه انواع مطالعات تطبیقی، اعم از بین‌المللی، نژادی/ قومی، و جنسیتی، انتظار والدین تأثیر زیادی روی عملکرد و نگرش دانش‌آموزان دارد. همچنان که لدر (۱۹۹۲) گزارش داده است، آرمسترانگ و پرایس^{۵۳} (۱۹۸۲) و لانتز و اسمیت^{۵۴} (۱۹۸۱) دریافتند که اشتیاق‌ها و نگرش‌های دانش‌آموزان به ریاضیات به مقاصد آموزشی والدین درباره ریاضیات مدرسه‌ای پیوند خورده بود. استیونس^{۵۴} (۱۹۸۷) بیان داشت که در مقایسه با والدین چینی و اسپانیایی، والدین آسیایی معمولاً بر این باورند که هر بچه‌ای می‌تواند یاد بگیرد، اما والدین آمریکایی بیشتر روی توانایی ذاتی آن‌ها تأکید داشتند. او هم‌چنین بیان کرد که والدین آمریکایی بر این باورند که خواندن مهم‌تر از ریاضیات است، در حالی که والدین آسیایی بر این باورند که ریاضیات و خواندن اهمیت یکسان دارند. به‌علاوه، یک بدنه بزرگ از تحقیق بیان می‌کند که والدین آسیایی بیشتر از اقوام و نژادهای دیگر

از وقتی آمبروسیو
واژه ریاضیات
قومی را بنا نهاد،
نویسندگانی چون
خود وی، با معنای
آن در کشمکش
بودند و لذا اتفاق
آرا در نوشته‌های
آنان وجود
نداشت (بارتون،
۱۹۹۶؛ ویتال و
اسکافسموس،
۱۹۹۷؛ پریمسگ،
۱۹۹۸)

روی تلاش، به‌عنوان عنصر کلیدی برای موفقیت، در مدرسه تأکید دارند (هالووی^{۵۵}، ۱۹۸۸؛ و میزو کاوا و ریگمن^{۵۶}، ۱۹۹۰؛ هس، چانگ و مک دویت،^{۵۷} ۱۹۸۷)؛ لی، ایچاکاوا و استیونس^{۵۸}، ۱۹۸۷؛ تاس، زیمر و هو^{۵۹}، ۱۹۹۵).

مقایسه دانش‌آموزان آمریکایی - آسیایی با سفیدپوستان آمریکایی تأثیرات مشابه والدین را نشان می‌دهد، چن^{۶۰} و استیونس (۱۹۹۵) دریافتند که والدین آمریکایی - آسیایی استانداردهای بالاتری را برای پیشرفت دانش‌آموزان در نظر دارند و بر این باورند که تلاش برای موفقیت اساسی است. آن‌ها همچنین نگرش‌های مثبت‌تری درباره پیشرفت و مطالعه سخت‌کوشانه نسبت به همتایان سفیدپوست خود داشتند. هاستینگر و هوزه^{۶۱} (۱۹۹۵) ارتباطی را از طریق مادران، پدران، و دختران در خانواده‌های آمریکایی چینی و آمریکایی سفیدپوست وقتی آن‌ها برای حل کارهای فضایی با هم دیگر کار می‌کردند را بررسی کردند.

همچنین آن‌ها دریافتند که آمریکایی‌های چینی مؤدب‌تر، جدی‌تر، و منضبط‌تر و آمریکایی‌های سفیدپوست اجتماعی‌تر، پرحرف‌تر، و شوخ‌طبع‌تر در انجام وظایف خود بودند. از سوی دیگر، والدین آمریکایی - چینی کمتر با همدیگر و بیشتر با دخترانشان صحبت می‌کردند، در حالی که والدین آمریکایی بیشتر با همدیگر صحبت می‌کردند.

محققان بیان داشتند که در قیاس با والدین آمریکایی - آفریقایی، آمریکایی‌های سفیدپوست، آمریکایی‌های اسپانیایی، و دانش‌آموزان آمریکایی - آسیایی، مادران در همه گروه‌ها انتظارات بالایی از بچه‌های خود داشتند (الکساندر^{۶۲}، ۱۹۸۸؛ استیونس، چن و آتل^{۶۳}، ۱۹۹۰، گالپر^{۶۴}، و یگفیلد^{۶۵} و سیفلت^{۶۶}، ۱۹۹۷). والدین آفریقایی - آمریکایی، به هر حال، ارزش‌های دو جنبه‌ای و غالباً متناقضی درباره آموزش فرزندانشان داشتند (السلام^{۶۷}، ۱۹۹۱). والدین آمریکایی بومی کمتر اطمینان داشتند که بچه‌هایشان بعد از آموزش رسمی مدرسه‌ای خود بتوانند آموزش یا شغل خوبی به‌دست آورند (گالپر و دیگران، ۱۹۹۷).

همان‌طور که نلسون باربر و استرین (۱۹۹۵) بیان داشتند، تجربیات والدین دانش‌آموزان آمریکایی گرایش به تجربیات سنتی متناقضی داشت. یادگیری قبیله‌ای سنتی بر مبنای «بین - سپس انجام بده» یا «گوش بده - سپس انجام بده» نسبت به «آزمون و خطا»، که اغلب در مدارس مورد نظر است تأکید دارد (سویشر^{۶۸} و دیل^{۶۹}، ۱۹۸۹). براد^{۷۰} (۱۹۷۶) نیز بیان داشت که جابه‌جا شدن زیاد خانواده‌های بومی آمریکایی و دستیابی محدود آن‌ها به مدارس از عوامل مؤثر در عملکرد ضعیف ریاضی آن‌هاست.

تأثیر معلمان

انتظارات بالاتر عملکرد دانش‌آموزان به‌طور شفاف در تفاوت‌های بین برنامه درسی ریاضی در چین و در ایالات

متحدہ انکاس می یابد (ژونگ‌هونگ و اگلتنون^{۷۱}، ۱۹۹۵). برنامه درسی ریاضی در ایالات متحده انتظارات پایین برای عملکرد را نشان می‌دهد، در حالی که برنامه درسی چین دانش‌آموزان را به چالش و می‌دارد. استیکلر^{۷۲} و هیلبرت^{۷۳} (۱۹۹۹) نیز سبک‌های یاددهی گوناگونی را در معلمان ژاپن، آلمان، و آمریکا یافتند. آن‌ها بیان داشتند که معلمان ژاپنی دانش‌آموزان را بیشتر به چالش و می‌دارند، آن‌ها را با محتوای پیچیده‌تری آشنا می‌کنند، و زمان بیشتری را برای تجزیه و تحلیل و آماده‌سازی دروس نسبت به هم‌تایان آلمانی و آمریکایی خود می‌گذرانند. بردلی^{۷۴} (۱۹۸۴) مشاهده کرد که بسیاری از دانش‌آموزان بومی آمریکایی دانش گسترده‌ای از ریاضیات به‌طور ریشه‌ای دارند که به فرهنگ و سنت‌های آن‌ها باز می‌گردد؛ به هر حال، تعداد کمی از معلمان به این گنجینه دانش سنتی توجه داشتند (کاواگلی^{۷۵}، ۱۹۹۰؛ پامروی^{۷۶}، ۱۹۸۸).

لدر (۱۹۹۲)، در آنالیز تحقیق روی تعامل‌های معلمان با دانش‌آموزان دختر و پسر در کلاس درس ریاضی، به این نکته توجه داشت که چند تفاوت دقیق در تعامل‌ها وجود دارد. او بیان داشت: «به‌طور کلی، پسران انتقادات و ستایش‌های بیشتری را دریافت می‌کردند، بیشتر گوش می‌دادند، و تماس‌های بیشتری با معلمان داشتند». او هم‌چنین، اشاره کرد که مطالعات نشان می‌دهد معلمان به‌طور کلی از این فکر که ریاضیات در حوزه مردان قرار می‌گیرد بیشتر حمایت می‌کنند (فنیما^{۷۷}، ۱۹۹۰؛ لدر، ۱۹۸۶). به‌طور کلی، او دریافت که بازتاب این تعاملات و باورها می‌تواند تأثیر قابل توجهی روی دیدگاه زنان درباره قابلیت آن‌ها در ریاضیات داشته باشد.

تأثیر باورها و نگرش‌های شخصی دانش‌آموزان

باورها و نگرش‌های دانش‌آموزان می‌توانند به‌عنوان محصولی از میراث فرهنگی آن‌ها منظور شود، و به‌عبارت دیگر، نشانه‌ای از باورها و نگرش‌های آن‌ها که به والدین آن‌ها وابسته است باشد. پس بدیهی است که تحقیق‌ها تفاوت‌هایی را در بین دانش‌آموزان مختلف آشکار می‌کند. بر خلاف عملکرد ضعیف‌تر در پیشرفت ریاضیات، بچه‌های آمریکایی درباره عملکرد و آینده در ریاضیات خوشبین‌تر هستند (استیونسن، ۱۹۸۷) و دانش‌آموزان اسپانیایی اشتیاق بالایی برای پاداش شغلی نسبت به دانش‌آموزان آسیایی دارند (آندرسون و جانسون^{۷۸}، ۱۹۷۱؛ اسپینوزا، فرناندز و دورن بوش^{۷۹}، ۱۹۷۷؛ هوارز و کوفلفسکی^{۸۰}، ۱۹۶۸). رامیرز و کاستاندا^{۸۱} (۱۹۷۴) دریافتند که دانش‌آموزان آمریکایی - اسپانیایی نسبت به دانش‌آموزان آمریکایی سفیدپوست گرایش بیشتری به موضوع داشتند.

به‌طور مشابه، مالووی (۱۹۹۷، ص. ۲۴) بیان داشت که «دانش‌آموزان آمریکایی - آفریقایی عموماً به روش مشخص شده توسط اجتماع و تأکیدات مؤثر، هماهنگ با جامعه،

دیدگاه‌های کل‌نگر، وابسته به موضوع، خلاقیت، و ارتباط غیر کلامی یاد می‌گیرند» (استیف^{۸۲}، ۱۹۹۰؛ ویلیس^{۸۳}، ۱۹۹۲). مالووی (۱۹۹۷) هم‌چنین بیان داشت دانش مدرسه‌ای و دانش فرهنگی آمریکایی‌های آفریقایی با یکدیگر در تناقض است. بنابراین، آمریکایی‌های آفریقایی اغلب به دانش مدرسه‌ای اهمیت نمی‌دهند. در بین مصاحبه‌های دانش‌آموزان دبیرستانی آمریکایی - آفریقایی، واکر و مک کوی^{۸۴} (۱۹۹۷) دریافتند که ادراکات دانش‌آموزان از ریاضیات به عوامل احاطه‌کننده خانوادگی در خانه، مدرسه، و اجتماع مربوط می‌شود، و انگیزش آن‌ها نسبت به یادگیری ریاضیات توسط بسیاری از عوامل مثل فقدان حمایت و ارتباط معلم کاهش یافته، و با درگیر شدن در فعالیت‌های درسی فوق برنامه^{۸۵} افزایش یافته بود.

تأثیر زبان

به‌نظر می‌رسد زبان نیز روی عملکرد ریاضی مؤثر باشد. برای مثال، گریس^{۸۶} و همکارانش (۱۹۹۷) دریافتند که ساختار اسامی اعداد زبان آسیایی، در توسعه درک با معنای مفاهیم عدد در سنین کم به دانش‌آموزان کمک می‌کند. والورده^{۸۷} (۱۹۸۴) بیان داشت که تفاوت‌ها در زبان انگلیسی و اسپانیایی باعث عملکرد ضعیف دانش‌آموزان آمریکایی اسپانیایی و درگیر شدن آن‌ها در ریاضیات می‌شود. مور^{۸۸} (۱۹۹۴) بیان داشت که زبان آمریکایی‌های بومی با واژه‌ها و مفاهیم و عبارات ریاضی سنتی همخوانی ندارد، از این رو باعث مشکلات یادگیری برای دانش‌آموزان بومی آمریکایی می‌شود.

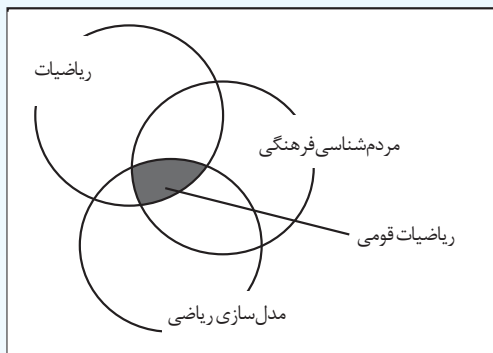
تحقیق فرهنگ و ریاضیات

با توجه به تعریف ریاضیات قومی، بارتون (۱۹۹۶)، یک شمای کلی برای دسته‌بندی، تجزیه و تحلیل، طراحی، و بررسی تحقیقات روی ریاضیات و فرهنگ انجام داد.

دسته‌بندی بارتون در ریاضیات قومی، سه بعد دارد: زمان، فرهنگ، و ریاضیات. «در بعد زمان، ریاضیات قومی ممکن است با ادراکاتی از زمان گذشته یا معاصر یک گروه فرهنگی مورد توجه قرار بگیرد» (ص. ۲۲۰). هم‌چنین، ممکن است با تجربیات تاریخی یا معاصر گروه فرهنگی مورد توجه قرار بگیرد. پژوهش در این حوزه می‌تواند روی این موضوع باشد که ایرانیان چگونه در دوران گذشته از ریاضیات استفاده می‌کردند یا ایرانیان چگونه در دوران جدید از ریاضیات استفاده می‌کنند. «بعد فرهنگی تعریف از یک گروه قومی جدا، به یک گروه اجتماعی خاص یا گروه پیشه‌های خاص گسترش پیدا می‌کند» (ص. ۲۰). تحقیق روی این بعد ممکن است روی اقوام مختلف ایرانی، پسران و دختران ایرانی، یا معلمان ریاضی ایرانی تمرکز داشته باشد. «بعد ریاضی ریاضیات قومی توسط ارتباط بین ایده‌های ریاضی نسبت به خود ریاضیات تعیین می‌شود، به عبارت دیگر، ریاضیات قومی مطالعه‌ای است که می‌تواند بر مبنای ریاضیات درونی باشد،

5. Gerdes
6. Ascher
7. Bishop
8. Barton
9. Pompeu
10. Nasir
11. Renuka Vital
12. Zaslavsky
13. Boyer
14. Merzbach
15. Katz
16. Joseph
17. Eglash
18. Nelson
19. Powell
20. Frankestein
21. Knijnik
22. Osmond
23. Nelson Barber and Estrin
24. Bradley
25. Mallory
26. Flores
27. Becker & Jacobes
28. Thomas
29. Davidson & Kramer
30. karp
31. Dolinko
32. Yao
33. Saxe
34. Lancy
35. Schribner
36. Lave
37. Read & lave
38. Austin & Howson
39. Clarkson & Galbreath
40. Cuevas
41. Cathcart
42. Khisty
43. Geary
44. Frerier
45. Abraham & Bibby
46. stanic
47. Borba
48. Walker & McCoy
49. Leung; Park; Shimizu; Xu
50. Leder
51. Jacobs & Eccles
52. Armstrong & Price
53. Lantz & Smith
54. Stevenson
55. Holloway
56. Mizokawa & Ryckman
57. Hess; Chang & McDevitt
58. Lee; Ichikawa & Stevenson
59. Tuss; Zimmer & Ho
60. Chen
61. Hutsinger & Jose
62. Alexander & Entwisle
63. Uttel
64. Galper
65. Wigfield
66. Seefeldt
67. Alsalam
68. Swisher
69. Deyhle

یا به‌طور مفهومی از قراردادهای ریاضی حذف شده باشد» (ص ۲۲۰). نمونه‌هایی از این بعد می‌تواند شامل ادراکات رسمی متفاوت از ریاضیاتی که توسط معلمان ایرانی حفظ شده یا ریاضیاتی که توسط هنرمندان ایرانی به‌کار می‌رود باشد. نمودار شکل ۲ (گرفته شده از بارتون) شرح می‌دهد که چگونه این سه بعد با هم در تعامل هستند.



شکل ۲. ریاضیات قومی به‌عنوان اشتراک سه نظام معرفتی (دیسپلین): ریاضیات، مردم‌شناسی فرهنگی، مدل‌سازی ریاضی.

در مورد تأثیر عوامل فرهنگی بر آموزش ریاضی منابع مهمی در یک کتاب‌شناسی توسط برایان ویلسون^{۸۹} جمع‌آوری و معرفی شده است (ویلسون، ۱۹۸۱). هم‌چنین، در مورد اتصالات ریاضی - زبان و عوامل محیطی، تحقیقی توسط آستین و هوسون (آستین، هوسون، ۱۹۷۵) انجام گرفته است. در مورد زبان و ریاضیات نیز برخی سمینارها در آفریقا برگزار شده است. دی آمبروسو (۱۹۸۲) روی نقش عوامل محیطی و اجتماعی بر آموزش ریاضی تحقیقات وسیعی انجام داده است. بسیاری از پروژه‌ها دربارهٔ ریاضیات و فرهنگ در ژورنال ریاضیات دورهٔ لیسانس و کاربردهای آن ماساچوست^{۹۰} و بولتن مؤسسهٔ ریاضیات و کاربردهای آن^{۹۱} منتشر شده است. هم‌چنین کتاب اچ-بورکهارت^{۹۲} (۱۹۸۱) و وی. ویلیانی و بی. اسپوتونو^{۹۳} (۱۹۷۶) به‌عنوان منابع بسیار خوبی از نمونه‌های مربوط به ریاضیات و فرهنگ است. یک منبع مهم برای آمریکای لاتین چامورو^{۹۴} (۱۹۸۳) است. ریاضیات قومی باور نابی است که همهٔ افراد و نه فقط ریاضی‌دانان، ریاضیات را در زندگی روزمرهٔ خود به‌کار می‌برند. در این حوزه برنامه‌ای پیشنهاد می‌شود که محققان بررسی کنند چگونه و چرا می‌توان ریاضیات را در بافت مدرسه، فرهنگ و جامعه آموزش داد.

در بخش بعدی این مقاله به برنامه درسی و ریاضیات قومی می‌پردازیم.

پی‌نوشت‌ها

1. Ethnomathematics
2. D' Ambrosio
3. Vital and Skovsmose
4. Presmeg

cultural context. *Educational Studies in Mathematics*, 19, 179-191.

14. Bishop, A. J. (1990). Western mathematics: The secret weapon of cultural imperialism. *Race and Class*, 32(2), 51-65.

15. Bishop, A. J. (1994). Cultural conflicts in mathematics education: Developing a research agenda. *For the Learning of Mathematics*, 14(2), 15-18.

16. Bradley, C. (1984). Issues in mathematics education for Native Americans and directions for research. *Journal for Research in Mathematics Education*, 15(2), 96-106.

17. Campbell, P. F., & Silver, E. A. (1999). Teaching and learning mathematics in poor communities. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

18. Carey, D. A. (1992). The patchwork quilt: A context for problem solving. *Arithmetic Teacher*, 40(4), 199-203.

19. Carraher, T. N., Carraher, D., & Schliemann, A. D. (1985). Mathematics in the streets and in schools. *British Journal of Developmental Psychology*, 3, 21-29.

20. D'Ambrosio, U. (1984). The intercultural transmission of mathematical knowledge: Effects on mathematical education. Campinas: UNICAMP.

21. Nasir, Na'ilah Suad; Hand, Victoria: Taylor Edd V. (2008). Culture and Mathematics in School: Boundaries Between "Cultural" and "Domain" Knowledge in the Mathematics Classroom and Beyond. Available from <http://rre.sagepub.com/content/32/1/187>.

22. D'Ambrosio Ubiratan, (2001). What is ethnomathematics, and how can it help children in schools? *Teaching Children Mathematics*; Reston. Volume 7. Issue 6. P. 308.

23. Bishop, A. J. (1997, August). The relationship between mathematics education and culture. Opening address delivered at the Iranian Mathematics Education Conference in Kermanshah, Iran.

24. Zaslavsky, Claudia. (1988). Integrating Mathematics with the study of cultural Traditions. Paper presented at the ICME6. Budapest, Hungary. Available from ERIC.

25. Rahul Mitra (2010). Doing Ethnography, Being an Ethnographer: The Autoethnographic Research Process and I. *Journal of Research Practice*, Volume 6, Issue 1.

26. Bush, William S. (2002). Culture and Mathematics: An Overview of the Literature with a view to Rular Contexts, Working Paper. Ohio university, Athens. Available from ERIC.

27. Sangasubana, Nisararana. (2011). How to Conduct Ethnographic Research. The Qualitative Report Volume 16 Number 2 March 2011 567-573 <http://www.nova.edu/ssss/QR/QR16-2/sangasubana.pdf>

28. Favilli, Franco. ETHNOMATHEMATICS AND MATHEMATICS EDUCATION. Proceedings of the 10th International Congress of Mathematics Education Copenhagen.

29. Frederick Leung; Kyungmee Park; Yoshinori Shimizu; Binyan Xu. (2012). MATHEMATICS EDUCATION IN EAST ASIA. ICME12. Plenary Activities6. Korea.

70. Brod
71. Eggleton & zhonghong
72. Stigler
73. Hilbert
75. Kawagley
76. Pomeroy
77. Fennema
78. Anderson & Johnson
79. Espinoza, Fernandez & Dornbusch
80. Juarez & Kuvlesky
81. Ramirez & Castaneda
82. Stiff
83. Willis
84. Walker & McCoy
85. Extracurricular
86. Gray
87. Valverde
88. Moore
89. Bryan Wilson
90. UMAM: The Journal of Undergraduate Mathematics and its Applications (Lexington, Massachusetts: OOMAP)
91. (Essex: IMA)
92. H- Burkhardt
93. B. Spotorno & V. Villani
94. Chamorro

منابع

۱. سماور، لاری. ای پرورتز، ریچارد. استفانی لیزا (۱۳۷۹). ارتباط بین فرهنگ‌ها. مترجمان: کیانی، غلامرضا و میرحسینی، سید اکبر. چاپ اول. انتشارات باز. تهران.

۲. سیف، علی‌اکبر (۱۳۸۹). روان‌شناسی یادگیری و آموزش. ویرایش ششم. چاپ چهل و هفتم. نشر دوران.

۳. گال، مردیت، بورگ، والتر، گال، جویس. روش‌های تحقیق کمی و کیفی در علوم تربیتی و روان‌شناسی، ترجمه احمدرضا نصر و همکاران (۱۳۸۲). تهران مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه شهید بهشتی و سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت). چاپ اول. جلد ۱ و ۲.

۴. گویا، زهرا (۱۳۸۹). «سنت آموزش ریاضی در دوران طلایی ایرانی/اسلامی»، فصل‌نامه مطالعات برنامه درسی ایران. سال پنجم، شماره ۱۷: ص ۱۲۶.

۵. فتحی واجارگاه، کوروش. اصول برنامه‌ریزی درسی، انتشارات ایران زمین. ۱۳۸۸.

۶. قورچیان، نادرقلی و دیگران. سیمای روند تحولات برنامه درسی. مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی. ۱۳۷۴.

7. Bishop, Alan (2010): Mathematics Education: Major Themes in education. Routledge Publication.

8. Barton, B. (1996). Making sense of ethnomathematics: Ethnomathematics is making sense. *Educational Studies in Mathematics*, 31, 201-233.

9. Ascher, M. (1991). Ethnomathematics: A multicultural view of mathematical ideas. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole Publishing.

10. Bishop, A. J. (1983). Research on the social context of mathematics education. Wlough, UK: NFER-Nelson.

11. Bishop, A. J. (1988a). Mathematics enculturation: A cultural perspective on mathematics education. Dordrecht, Netherlands: Kluwer.

12. Bishop, A. J. (1988b). Mathematics education in its