

بررسی و مقایسه‌ی سودمندی شیوه‌های تغییر نگرش منفی به ریاضی در دانش‌آموزان دختر دبیرستان‌های اصفهان

abedi@isfedu.org

dr.orezyi@edu.ui.ir

Taji2002@yahoo.com

mo_shavakhi@yahoo.com

احمد عابدی
دانش‌جوی دکتری روان‌شناسی، دانشگاه اصفهان
دکتر حمیدرضا عریضی
استادیار دانشکده‌ی روان‌شناسی، دانشگاه اصفهان
مریم تاجی
دبیر دبیرستان‌های اصفهان
علی‌رضا شواخی
کارشناس ارشد تحقیقات آموزشی

چکیده

در این پژوهش، سودمندی سه روش مایه‌کوبی اجتماعی، ناهم‌آهنگی شناختی، و بازسازی اسنادی در تغییر نگرش منفی به ریاضی، در دانش‌آموزان دختر دبیرستان‌های اصفهان بررسی و مقایسه شد. برای این کار، ۱۰۰ دانش‌آموز که نگرش منفی به ریاضی داشتند به شیوه‌ی تصادفی گزیده و در چهار گروه (سه گروه آزمایش و یک گروه گواه) دسته‌بندی شدند. یافته‌های پژوهش نشان داد که هر سه روش در تغییر نگرش منفی به ریاضی کارگر است، اما روش بازسازی اسنادی از شیوه‌های دیگر سودمندتر است.

کلیدواژه‌ها: نگرش؛ نگرش به ریاضی؛ تغییر نگرش؛ مایه‌کوبی (تلقیح) اجتماعی؛ ناهم‌آهنگی شناختی؛ بازسازی اسنادی؛



مقدمه

موضوع نگرش^۱، و چه‌گونه‌گی شکل‌گیری و تغییر نگرش‌ها، از مباحث مهم روان‌شناسی اجتماعی است. نگرش، مجموعه‌ئی است از شناخت‌ها، باورها، عقاید، و واقعیت‌ها که دربرگیرنده‌ی ارزش‌یابی‌های مثبت و منفی احساسات است و همه‌گی به یک موضوع کانونی مربوط است یا آن را توصیف می‌کند که این موضوع کانونی همان موضوع یا شیء مربوط به نگرش است (کریبی، ۱۳۷۵). نگرش سه سازواری عاطفی^۲، رفتاری^۳، و شناختی^۴ دارد. سازواری عاطفی به هیجان‌های منفی یا مثبت، سازواری رفتاری به شیوه‌ئی ویژه از کنش فرد، و سازواری شناختی به اندیشه و برداشت‌های ویژه اشاره دارد (بارون و برن^۵، ۲۰۰۴). نگرش‌ها، نقشی مهم در زنده‌گی، اندیشه‌ها، و رفتارهای فردی و اجتماعی ما دارد. افراد دیدگاه‌هایی ویژه به اشیا، موضوع‌های گوناگون، و انسان‌های ویژه دارند که این دیدگاه برآمده از آگاهی‌شان از آن‌ها، احساس‌شان به آن‌ها، و گرایش‌شان به انجام کاری درباره‌ی آن‌هاست، و همین دیدگاه غالباً تعیین‌کننده‌ی شیوه‌ی برخوردشان با آن اشیا یا موضوع‌ها است (کریبی، ۱۳۷۵).

اهمیت و تأثیر نگرش‌ها و باورها بر کارکرد تحصیلی از دیرباز در روان‌شناسی مطرح بوده‌است. در سال‌های ۱۹۷۰ تا ۱۹۹۰، نگره‌پردازانی همچون *ایکن و دراجر*^۶ (۱۹۶۱) و *فهنما* و *شرمن*^۷ (۱۹۷۶) به نقش متغیرهایی انگیزشی و عاطفی مانند نگرش بر کارکرد تحصیلی دانش‌آموزان به ویژه در زمینه‌ی ریاضیات توجه کردند. آن‌ها در پژوهش‌های خود با تأکید بر نقش نگرش بر رفتارهای مرتبط با پیشرفت تحصیلی، تلاش نمودند تا تبیینی از تفاوت موجود در کارکرد تحصیلی ریاضی دختران و پسران داشته‌باشند (فورد-مارتین^۸، ۲۰۰۱). همچنین، در سال‌های اخیر، اهمیت ویژه‌گی‌های عاطفی در آموزش و یادگیری ریاضی بیش از پیش روشن شده‌است. بر همین مبنا، شورای ملی آموزگاران ریاضی آمریکا^۹ (۱۹۸۹)، تأکید فراوانی بر اهداف عاطفی در استانداردهای برنامه‌های درسی و ارزش‌یابی درس ریاضی داشته‌است، به گونه‌ئی که دو هدف از پنج هدف ارائه‌شده از سوی این شورا به این مسئله می‌پردازد که دانش‌آموزان باید یاد بگیرند به ریاضیات ارزش دهند و به توانایی خود در انجام تکالیف ریاضی اطمینان داشته‌باشند.

1. Attitude
2. Affective
3. Behavioral
4. Cognitive
5. Baron, R. A., & Byrne, D.
6. Aiken, L. R., Jr., & Dreger, R. M.
7. Fennema, E., & Sherman, J. A.
8. Ford-Martin, P.
9. National Council of Teacher of Mathematics

یافته‌های پژوهشی / لیکن (۱۹۷۰)، برزی و راوید^۱ (۱۹۹۰)، فورد^۲ (۱۹۹۴)، کولوبیا و گلن کرس^۳ (۱۹۹۷)، ما^۴ (۱۹۹۷)، و کوپر و هم‌کاران^۵ (۱۹۹۸)، نشان‌دهنده‌ی هم‌بستگی معنادار نگرش مثبت به ریاضی با میزان موفقیت در درس ریاضی بوده‌است. در این باره، ما و کی‌شور^۶ (۱۹۹۷) در یک پژوهش فراتحلیلی، ۱۱۳ پژوهش را بررسی کردند که نشان داد نگرش مثبت به ریاضی با کارکرد تحصیلی در درس ریاضی هم‌بستگی معنادار دارد. در این فراتحلیل، نگرش دختران به ریاضی در برابر پسران منفی گزارش شده‌است. هم‌چنین، در ایران، تاجی و عریضی (۱۳۷۹)، برومندیان (۱۳۸۰)، و رحمانی (۱۳۸۰)، هم‌بستگی نگرش مثبت به ریاضی را با پیش‌رفت تحصیلی در درس ریاضی گزارش کرده‌اند.

گروهی دیگر از پژوهش‌ها در زمینه‌ی نگرش به ریاضیات، به هم‌بستگی نوع اسناد با موفقیت و شکست در درس ریاضی در دختران و پسران، و هم‌چنین این نگرش مربوط می‌شود که ریاضیات درسی مردانه است. در این باره، بخش آموزش و دانش (گزارش کاک‌کرافت)^۷ (۱۹۸۲)، نورویچ^۸ (۱۹۹۴)، لویز و بلامی^۹ (۲۰۰۰)، و دی‌ویسون و نیل^{۱۰} (۲۰۰۱) در پژوهش‌هایی نشان داده‌اند که پسران معمولاً موفقیت خود را در ریاضی از توانایی، و شکست خود را از تلاش نکردن یا بخت بد می‌دانند؛ حال آن که دختران معمولاً موفقیت خود را از تلاش یا بخت و اقبال، و شکست خود را از توانایی کم می‌دانند. هم‌چنین، یافته‌های پژوهشی کلوسترمن و کوگان^{۱۱} (۱۹۹۴)، و فه‌نما^{۱۲} (۲۰۰۰) نشان داد که نگرش منفی دختران به ریاضیات از پسران بیش‌تر است؛ بدین گونه که دختران، ریاضیات را بیش‌تر در قلمرو پسران و برای آنان مناسب‌تر می‌دانند؛ در حالی که پسران، خود، چنین نگرشی به ریاضیات ندارند.

با توجه به نگرش منفی دختران به ریاضیات، پژوهش‌گران به سودمند بودن سازوکارهای گوناگونی برای علاقه‌مند ساختن آن‌ها به ریاضیات و دگرگون ساختن این نگرش منفی در آنان اشاره کرده‌اند: کوپر و هم‌کاران (۱۹۹۸)، جی‌کویس، واتسون، و ساتن^{۱۳} (۱۹۹۶)، و لیکین و زاس‌لاوس‌کی^{۱۴} (۱۹۹۷) به یادگیری مشارکتی؛ کلوسترمن (۱۹۹۶)، و ترنر و

1. Perney, J., & Ravid, R.

2. Ford, M. I.

3. Kulubya, M. M., & Glencross, M. J.

4. Ma, X.

5. Cooper, H., Lindsay, J. J., Nye, B., & Greathouse, S.

6. Ma, X., & Kishor, N.

7. Department of Education and Science (The Cockcroft Report)

8. Norwich, B.

9. Lopez, E. Y., & Bellamy, D. G.

10. Davison, G. C., & Neal, J. M.

11. Kloosterman, P., & Cougan, M. C.

12. Jacobs, D. L., Watson, T. G., & Sutton, J. P.

13. Leikin, R. & Zaslavsky, O.

هم‌کاران^۱ (۱۹۹۸) به شیوه‌های افزایش انگیزه‌ی دانش‌آموزان؛ بالی^۲ (۱۹۹۸) به هم‌کاری والدین؛ واینر^۳ (۱۹۸۶)، سلینگمن^۴ (۱۹۹۲)، و دی‌ویسون و نیل (۲۰۰۱) به بازسازی اسنادی^۵، استینر^۶ (۱۹۸۰) به ناهم‌آهنگی شناختی^۷، اشنايدر و نهوید^۸ (۱۹۹۳)، و میسن-باوم^۹ (۱۹۹۶) به مایه‌کوبی اجتماعی^{۱۰}، و سرانجام جوردن، کاپلان، و هنیچ^{۱۱} (۲۰۰۲)، و فوکس و هم‌کاران^{۱۲} (۲۰۰۳) به یادگیری دوسویه در گروه‌های کوچک.

پژوهش‌های یادشده، همه‌گی نشان می‌دهد که توانایی دختران در ریاضیات تفاوتی با پسران ندارد بلکه دل‌بسته‌گی آنان به ریاضیات از پسران کم‌تر است؛ هم‌چنین دختران بیش از پسران نگرش و باور منفی به ریاضیات دارند. از این رو، در این پژوهش، سودمندی سه شیوه‌ی تغییر نگرش، یعنی مایه‌کوبی اجتماعی، ناهم‌آهنگی شناختی، و بازسازی اسنادی در دگرگون‌سازی نگرش منفی دختران به ریاضی بررسی شده‌است.

روش پژوهش

در این پژوهش، روش پژوهش آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه و گزینش تصادفی آزمودنی‌ها به کار رفت که متغیر مستقل آن شیوه‌های تغییر نگرش منفی به ریاضی (مایه‌کوبی اجتماعی، ناهم‌آهنگی شناختی، و بازسازی اسنادی)، و متغیر وابسته نمره‌های آزمودنی‌ها در پرسش‌نامه‌ی سنجش نگرش به ریاضی است. نمودار طرح پژوهش در جدول ۱ دیده‌می‌شود.

جدول ۱- نمودار طرح پژوهش

گروه‌ها	تعداد	گزینش تصادفی آزمودنی‌ها	اجرای پیش‌آزمون	اجرای متغیر مستقل	اجرای پس‌آزمون
گروه آزمایش یک	۲۵	R	T1	X1	T2
گروه آزمایش دو	۲۵	R	T1	X2	T2
گروه آزمایش سه	۲۵	R	T1	X3	T2
گروه گواه	۲۵	R	T1	-	T2

1. Turner, J. C., Meyer, D. K., Cox, K. E., Logan, C., DiCintio, M., Thomas, C. T.

2. Balli, S. J.

3. Weiner, B.

4. Seligman, M. E. P.

5. Attributional Restructuring

6. Steiner, R. L.

7. Cognitive Dissonance

8. Schneider, W. J., & Nevid, J. S.

9. Meichenbaum, D.

10. Social Inoculation

11. Jordan, N. C., Kaplan, D., & Hanich, L. B.

12. Fuchs, L. S., Fuchs, D., Prentice, K., Burch, M., Hamlett, C. L., Owen, R., Hosp, M., & Jancek, D.

متغیرهای پژوهش

در این پژوهش متغیر وابسته نمره‌ی آزمودنی‌ها در پرسش‌نامه‌ی سنجش نگرش به ریاضی، و متغیر مستقل شیوه‌های تغییر نگرش منفی به ریاضی است. برای یک‌سانی مداخله‌ها، همه‌ی مداخله‌ها در هشت نشست ارائه شد. این شیوه‌ها چنین بود:

۱- روش مایه‌کوبی اجتماعی (برشمردن دلایل سست درباره‌ی سودمند نبودن ریاضیات)

روش‌های آموزش-پایداری در برابر فشار اجتماعی، از نگره‌ی مایه‌کوبی اجتماعی مک‌گوآیر^۱ (۱۹۶۴) سرچشمه گرفته‌است. نگره‌ی مایه‌کوبی اجتماعی با مایه‌کوبی در پزشکی (واکسیناسیون) هم‌ارز است. در پزشکی، مقاومت در برابر عفونت، با تزریق عفونت ضعیف‌شده در بدن بیمار انجام می‌شود که بدین سان، بدن بیمار، ساختن پادزهر و مبارزه با عفونت را فرامی‌گیرد (بهادران، ۱۳۸۳). به همین شیوه، در نگره‌ی مایه‌کوبی اجتماعی نیز هنگامی که فرد در برابر تغییر نگرش مقاوم شده‌باشد، می‌توان با آوردن دلایل منفی سست وی را واداشت تا آن دلایل را رد کند و ناخودآگاه به دلایلی قوی و مثبت دست یابد. بدین سان، همانند ساختن پادزهر که شخص را در برابر عامل بیماری‌زا مقاوم می‌سازد، فرد نیز با برشمردن دلایل قوی در برابر آن نگرش منفی مقاوم شده و نگرشی پایدار و مثبت می‌یابد (فوا و دیگران،^۲ ۱۹۹۹؛ میسن‌باوم، ۱۹۹۶). اثنائیر و نه‌وید (۱۹۹۳) این روش را برای کاهش اضطراب ریاضی دانش‌جویان به کار گرفته‌اند.

در این پژوهش، پژوهش‌گر دلایلی در سودمند نبودن ریاضیات برای دانش‌آموزان و کاربرد نداشتن آن در زنده‌گی برمی‌شمارد؛ دانش‌آموزان، خود، با توجه به آگاهی‌هایشان می‌توانند به‌آسانی آن دلایل را رد کنند و از این راه دلایلی قوی در حمایت از سودمند بودن ریاضی و کاربردهای آن در زنده‌گی به دست آورند.

این روش، در هشت نشست یک‌ساعته با گروه آزمایشی یک انجام شد. برای نمونه، یکی از دلائل سست درباره‌ی بی‌فایده بودن ریاضی که دانش‌آموزان توانستند به‌آسانی آن را رد کنند این بود که خواندن ریاضی دشوار است و بنابراین بهتر است آدمی زحمت خواندن آن را به خود ندهد؛ که دانش‌آموزان گفتند هر پیش‌رفتی در زنده‌گی دشواری‌هایی با خود دارد. یا این که ریاضیات در زنده‌گی شخصی، خانواده‌گی، و حرفه‌ئی افراد کاربردی ندارد و خواندن آن ضروری نیست، که دانش‌آموزان این دلائل را نیز رد می‌کردند.

1. McGuire, W.

2. Foa, E. B., Dancu, C. V., Hembree, E. A., Jaycox, L. H., Meadows, E. A., & Street, G. P.

۲- روش ناهم‌آهنگی شناختی (نوشتن در ستایش- ریاضیات)

نگره‌ی ناهم‌آهنگی شناختی را لئون فستینگر^۱ (۱۹۷۵) بنیان نهاد. به زبان ساده، ناهم‌آهنگی شناختی حالتی است که در آن فرد از این که هم‌زمان دو شناخت (نگرش، اندیشه، یا باور) دارد که به لحاظ منطقی با هم ناسازگار اند، احساس تنش می‌کند. بر پایه‌ی نگره‌ی فستینگر این ناهم‌آهنگی ناخوش‌آیند است و فردی که آن را تجربه می‌کند برای کاهش آن برانگیخته می‌شود. بنابراین، اگر کسی نگرشی دارد که خواهان تغییر آن ایم، این کار را می‌توان با گذاردن وی در برابر اندیشه‌هایی که با نگرش او ناسازگار است یا با واداشتن او به رفتار به شیوه‌ئی که وارونه‌ی نگرش او است انجام داد. بدین سان، فرد برای کاهش ناهم‌آهنگی، نگرش اصلی خود را دگرگون خواهد ساخت تا با رفتاری که از او سر زده سازگار شود (کریبی، ۱۳۷۵). استینر (۱۹۸۰) روش نوشتن در ستایش- علوم را برای دگرگون‌سازی نگرش منفی دانش‌آموزان به علوم به کار گرفت.

در این پژوهش نیز، برای به کارگیری این روش، از دانش‌آموزان خواسته شد تا نوشته‌ئی در ستایش- ریاضیات بنویسند و این نوشته‌ها در هشت نشست خوانده شد. خواندن نوشته‌ها در میان دانش‌آموزان دیگر، برای اثرگذاری بیش‌تر متغیر آزمایشی بود تا ناسازگاری خواندن نوشته‌ئی در ستایش ریاضیات (رفتار) با نگرش منفی به ریاضیات افزایش یابد. اگر نوشتن به‌تنهایی به عنوان متغیر مداخله‌ئی انجام می‌گرفت، ناسازگاری رفتار (نوشتن) با نگرش منفی می‌توانست بسیار اندک باشد؛ در حالی که با خواندن نوشتار، ناسازگاری رفتار (نوشتن) بر خلاف نگرش منفی و سپس خواندن آن) با نگرش منفی افزایش می‌یابد و بدین سان تأثیر متغیر آزمایشی بیش‌تر می‌شود. «ریاضیات و نظم»، «ریاضیات و آفرینش»، «ریاضیات و نوآوری»، و «ریاضیات و پیش‌رفت» از موضوع‌هایی بود که دانش‌آموزان در ستایش ریاضیات نوشته‌بودند.

۳- روش بازسازی اسنادی

روی‌کردی که به‌تازگی توسط نگره‌پردازان شناختی برای تغییر نگرش و رفتار ارائه شده‌است بازسازی اسنادی نام دارد. این روش بر این فرض پایه‌گذاری شده‌است که اسنادهای مربوط به علل پی‌آمدها، بخشی مهم از برداشت‌های افراد از آن پی‌آمدها است و می‌توان با دگرگون‌سازی این اسنادها رفتار افراد را دگرگون ساخت. با این روش، می‌توان نگرش‌ها، ارزش‌ها، و باورهای نادرست را که رفتار فرد را محدود می‌سازد دگرگون ساخت و بازسازی کرد (پروین و جان^۲، ۱۳۸۱). هدف بازسازی اسنادی، دگرگون‌سازی شیوه‌ی اسناد نامطلوب

1. Festinger, L.

2. Pervin, L. A., & John, O. P.

دانش‌آموزان است (سلیگمن، ۱۹۹۶)؛ بدین معنا که دانش‌آموزانی که شکست خود را در ریاضیات به توانایی پایین اسناد می‌دهند، بیاموزند تا اسنادهای ناپسند خود را دگرگون سازند (واینر، ۱۹۸۶؛ دی‌ویسون و نیل، ۲۰۰۱).

در این پژوهش، در هشت نشست یک‌ساعته به بازسازی اسنادی دانش‌آموزان پرداخته شد. نشست‌های درمانی این روش چنین بود: آشنایی با الگوی نگرش منفی به ریاضی؛ آشنایی با اسنادها؛ آشنایی با الگوی خطاهای شناختی؛ بازآموزی اسناددهی؛ آموزش بازسازی اسنادی. اسناد درونی/بیرونی؛ آموزش بازسازی اسنادی. اسناد پایدار/ناپایدار؛ و آموزش بازسازی اسنادی. اسناد کلی/اختصاصی. برای نمونه، در نشست‌ها، تلاش شد اسنادهایی مانند این که «ریاضیات در قلمرو پسران است»، یا «خواندن ریاضیات به توانایی ویژه‌ی نیاز دارد که دختران ندارند»، یا «ما نمی‌توانیم هرگز در ریاضیات نمره‌ی بالا بگیریم»، دگرگون شود.

جامعه، نمونه، و روش نمونه‌گیری

جامعه‌ی آماری این پژوهش، دانش‌آموزان دختر پایه‌ی یک دبیرستان‌های شهر اصفهان در سال تحصیلی ۸۴-۸۳ است. آزمودنی‌ها به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ی چندمرحله‌ی و تصادفی ساده گزیده شده‌اند؛ بدین سان که نخست شهر اصفهان به پنج خوشه بخش‌بندی شد، سپس از هر خوشه به تصادف دو آموزشگاه دخترانه، و از هر آموزشگاه به تصادف یک کلاس گزیده شد. بدین سان، نمونه‌ی آماری دربرگیرنده‌ی ۳۶۵ دانش‌آموز بود که به پرسش‌نامه‌ی نگرش به ریاضی پاسخ دادند. در مرحله‌ی بعد، ۱۰۰ نفر از آزمودنی‌ها که نگرش‌شان به ریاضی منفی بود گزیده و به تصادف به سه گروه آزمایشی و یک گروه گواه دسته‌بندی شدند. به سخن دیگر، آزمودنی‌ها به تصادف در چهار گروه ۲۵ نفری جای گرفتند. بدین سان، با هم‌آهنگی و پشتی‌بانی آموزش و پرورش و با دریافت رضایت والدین دانش‌آموزان در نشست انجمن اولیا و مربیان مدارس نمونه برای شرکت دانش‌آموزان در برنامه‌های تغییر نگرش منفی به ریاضی، آزمودنی‌ها در هشت نشست در یکی از دبیرستان‌های شهر اصفهان شرکت کردند و آموزش‌های لازم را دیدند.

ابزار اندازه‌گیری

در این پژوهش، برای سنجش نگرش دانش‌آموزان به ریاضی، پرسش‌نامه‌ی نگرش‌سنج ریاضی به کار گرفته شد. این پرسش‌نامه توسط رحمانی (۱۳۸۰) بر اساس مقیاس نگرش به ریاضی /یکن (ایکن و دراجر، ۱۹۶۱) ساخته و روایی‌سنجی شده‌است. پایایی مقیاس /یکن به روش

آلفای کرون‌باخ^۱ در بررسی‌های گوناگون از ۰/۸۷ تا ۰/۹۳ گزارش شده‌است (ما و کی‌سور، ۱۹۹۷). پرسش‌نامه‌ی نگرش‌سنج ریاضی ۳۷ پرسش در مقیاس لیکرت^۲ دارد و مهم‌ترین ویژه‌گی و تفاوت آن با مقیاس لیکرت این است که سه بعد عاطفی، رفتاری، و شناختی-نگرش پرسیده و بررسی می‌شود. پایایی این پرسش‌نامه به روش آلفای کرون‌باخ ۰/۹۵ گزارش شده‌است. برای تأمین روایی سازه‌ی این پرسش‌نامه، در روش هم‌گرایی، ضریب هم‌بسته‌گی آن با مقیاس لیکرت ۰/۸۷ به دست آمد. همچنین، برای بررسی روایی صوری و محتوایی پرسش‌نامه از پنج کارشناس نظرخواهی شد که همه‌گی توانایی آن را در سنجش نگرش به ریاضی تأیید نمودند.

روش‌های تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها

برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها روش آماری آزمون واریانس یک‌سویه^۳ و آزمون تعقیبی شفه^۴ به کار رفت.

یافته‌های پژوهش

میانگین نمره‌های پیش‌آزمون-پس‌آزمون هر یک از آزمودنی‌ها در گروه‌های آزمایشی (شیوه‌های مایه‌کوبی اجتماعی، ناهم‌آهنگی شناختی، و بازسازی اسنادی) و گروه گواه، در جدول ۲ آمده‌است.

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار تفاوت پیش‌آزمون-پس‌آزمون در نمره‌ی نگرش به ریاضی

گروه (روش)	تعداد	میانگین تفاوت‌ها	انحراف معیار
گروه آزمایش یک (مایه‌کوبی اجتماعی)	۲۵	۶/۶۸	۶/۴
گروه آزمایش دو (ناهم‌آهنگی شناختی)	۲۴	۵/۱۲	۴/۸
گروه آزمایش سه (بازسازی اسنادی)	۲۳	۱۲/۸۲	۱۰/۶
گروه گواه	۲۵	۲/۲۰	۱/۸

برای بررسی و مقایسه‌ی نتایج به‌دست‌آمده در دگرگون ساختن نگرش منفی به ریاضی در دانش‌آموزان دختر، آزمون واریانس یک‌سویه انجام شد. هم‌چنان که در جدول ۳ دیده می‌شود F به‌دست‌آمده در سطح $P < 0/001$ معنادار است که نشان می‌دهد میانگین نمره‌های پیش‌آزمون-پس‌آزمون نگرش به ریاضی در گروه‌های بررسی‌شده باهم تفاوتی معنادار

1. Chronbach's Alpha

2. Likert Scale

3. Analysis of Variance between groups (ANOVA)

4. Scheffé Post Hoc Test

دارد که برآمده از اجرای شیوه‌های تغییر نگرش است. میزان این تفاوت با مجذور اتا برابر با ۰/۶۹ است؛ یعنی ۶۹ درصد واریانس نمره‌های نگرش به ریاضی مربوط به تأثیر شیوه‌های تغییر نگرش بوده‌است. توان آماری این آزمون ۰/۹۸ است؛ یعنی میزان درستی این آزمایش در یافتن تفاوت‌های معنادار ۹۸ درصد بوده‌است.

جدول ۳- آزمون واریانس یک‌سویه‌ی تفاوت میانگین نمره‌های نگرش به ریاضی پیش‌آزمون-پس‌آزمون

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه‌ی آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	η^2	توان آماری
بین‌گروهی	۲۷۵۴/۷۵	۳	۹۱۸/۲۵	۱۷/۷۲	۰/۰۰۱	۰/۶۸۷	۰/۹۷۱
درون‌گروهی	۴۸۱۷/۳۶	۹۳	۵۱/۸۰				
کل	۷۵۷۲/۱۱	۹۶					

در ادامه، برای مقایسه‌ی تفاوت میان گروه‌ها، آزمون شفه انجام شد. هم‌چنان که در جدول ۴ دیده‌می‌شود میانگین گروه‌های آزمایشی تفاوتی معنادار با میانگین گروه کنترل دارد (P < ۰/۰۱). هم‌چنین تفاوت معناداری میان روش ناهم‌آهنگی شناختی با روش بازسازی اسنادی دیده‌می‌شود.

جدول ۴- آزمون شفه برای مقایسه‌ی تفاوت میانگین نمره‌های نگرش به ریاضی پیش‌آزمون-پس‌آزمون

گروه (روش)	گروه (روش) مقایسه	تفاوت میانگین	سطح معناداری
گروه آزمایش یک (مایه‌کوبی اجتماعی)	گروه آزمایش دو (ناهم‌آهنگی شناختی)	۱/۵۵	۰/۹۰۳
	گروه آزمایش سه (بازسازی اسنادی)	-۶/۱۴	۰/۰۳۹
	گروه گواه	۸/۸۸*	۰/۰۰۱
گروه آزمایش دو (ناهم‌آهنگی شناختی)	گروه آزمایش یک (مایه‌کوبی اجتماعی)	۱/۵۵	۰/۹۰۳
	گروه آزمایش سه (بازسازی اسنادی)	-۷/۷۰*	۰/۰۰۶
	گروه گواه	۷/۳۲*	۰/۰۰۸
گروه آزمایش سه (بازسازی اسنادی)	گروه آزمایش یک (مایه‌کوبی اجتماعی)	۶/۱۴	۰/۰۳۹
	گروه آزمایش دو (ناهم‌آهنگی شناختی)	۷/۷۰*	۰/۰۰۶
	گروه گواه	۱۵/۰۲*	۰/۰۰۱
گروه گواه	گروه آزمایش یک (مایه‌کوبی اجتماعی)	-۸/۸۸*	۰/۰۰۱
	گروه آزمایش دو (ناهم‌آهنگی شناختی)	-۷/۳۲*	۰/۰۰۸
	گروه آزمایش سه (بازسازی اسنادی)	-۱۵/۰۲*	۰/۰۰۱

* P < ۰/۰۱

میانگین نمره‌های پس‌آزمون آزمون پی‌گیری هر یک از آزمودنی‌ها در گروه‌های آزمایشی (شیوه‌های مایه‌کوبی اجتماعی، ناهم‌آهنگی شناختی، و بازسازی اسنادی) و گروه گواه، در جدول ۵ آمده‌است.

جدول ۵- میانگین و انحراف معیار تفاوت پس‌آزمون آزمون پی‌گیری نمره‌ی نگرش به ریاضی

گروه (روشن)	تعداد	میانگین تفاوت‌ها	انحراف معیار
گروه آزمایش یک (مایه‌کوبی اجتماعی)	۲۵	۴/۴۰	۳/۰۱
گروه آزمایش دو (ناهم‌آهنگی شناختی)	۲۴	۴/۹۵	۴/۹۱
گروه آزمایش سه (بازسازی اسنادی)	۲۳	۹/۳۹	۸/۲۵
گروه گواه	۲۵	۱/۲۰	۰/۹۵

برای بررسی تداوم اثر شیوه‌های مایه‌کوبی اجتماعی، ناهم‌آهنگی شناختی، و بازسازی اسنادی، در دگرگون ساختن نگرش منفی به ریاضی در دانش‌آموزان دختر، آزمون واریانس یک‌سویه انجام شد. هم‌چنان که در جدول ۶ دیده می‌شود F به‌دست‌آمده در سطح $P < 0/001$ معنادار است که نشان می‌دهد میانگین نمره‌های پس‌آزمون آزمون پی‌گیری (یک ماه بعد از پس‌آزمون) در گروه‌های بررسی‌شده باهم تفاوتی معنادار دارد. میزان این تفاوت با مجذور اتا برابر با ۰/۵۲ است؛ یعنی ۵۲ درصد واریانس نمره‌های نگرش به ریاضی مربوط به تأثیر شیوه‌های تغییر نگرش بوده‌است. توان آماری این آزمون ۰/۹۸ است؛ یعنی میزان درستی این آزمایش در یافتن تفاوت‌های معنادار ۹۸ درصد بوده‌است.

جدول ۶- آزمون واریانس یک‌سویه‌ی تفاوت میانگین نمره‌های نگرش به ریاضی پس‌آزمون آزمون پی‌گیری

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه‌ی آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	η^2	توان آماری
بین‌گروهی	۲۳۵۱/۸۱	۳	۷۸۳/۹۳	۱۲/۰۶	۰/۰۰۱	۰/۵۲۱	۰/۹۸۰
درون‌گروهی	۶۰۴۶/۴۳	۹۳	۶۵/۰۱۵				
کل	۸۳۹۸/۲۴	۹۶					

در ادامه، برای مقایسه‌ی تفاوت میان گروه‌ها، آزمون شفه انجام شد. هم‌چنان که در جدول ۷ دیده‌می‌شود میانگین گروه‌های آزمایشی تفاوتی معنادار با میانگین گروه کنترل دارد ($P < 0/01$). یعنی پس از گذشت یک ماه از اجرای شیوه‌های تغییر نگرش و پس‌آزمون، هم‌چنان نمره‌های نگرش به ریاضی گروه‌های آزمایشی و کنترل با هم تفاوت داشت. به سخن دیگر، اجرای شیوه‌های تغییر نگرش در گروه‌های آزمایش سودمند بوده‌است.

جدول ۷- آزمون شفه برای مقایسه‌ی تفاوت میانگین نمره‌های نگرش به ریاضی پس‌آزمون آزمون پی‌گیری

سطح معناداری	تفاوت میانگین	گروه (روش) مقایسه	گروه (روش)
۰/۹۹۶	-۰/۵۵	گروه آزمایش دو (ناهم‌آهنگی شناختی)	گروه آزمایش یک (مایه‌کوبی اجتماعی)
۰/۲۱۲	-۴/۹۹	گروه آزمایش سه (بازسازی اسنادی)	
۰/۰۰۴	۸/۶۰*	گروه گواه	
۰/۹۹۶	۰/۵۵	گروه آزمایش یک (مایه‌کوبی اجتماعی)	گروه آزمایش دو (ناهم‌آهنگی شناختی)
۰/۳۲۰	-۴/۴۳	گروه آزمایش سه (بازسازی اسنادی)	
۰/۰۰۲	۹/۱۵*	گروه گواه	
۰/۲۱۲	۴/۹۹	گروه آزمایش یک (مایه‌کوبی اجتماعی)	گروه آزمایش سه (بازسازی اسنادی)
۰/۳۲۰	۴/۴۳	گروه آزمایش دو (ناهم‌آهنگی شناختی)	
۰/۰۰۱	۱۳/۵۹*	گروه گواه	
۰/۰۰۴	-۸/۶۰*	گروه آزمایش یک (مایه‌کوبی اجتماعی)	گروه گواه
۰/۰۰۲	-۹/۱۵*	گروه آزمایش دو (ناهم‌آهنگی شناختی)	
۰/۰۰۱	-۱۳/۵۹*	گروه آزمایش سه (بازسازی اسنادی)	

* $P < 0.01$

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش با دیگر پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه‌ی نگرش منفی به ریاضی در دانش‌آموزان دختر هم‌سو است. از این میان، می‌توان یافته‌های فه‌نما و شرمن (۱۹۷۶)، ائیکن (۱۹۷۰)، بخش آموزش و دانش (گزارش کاک‌کرافت) (۱۹۸۲)، فورد (۱۹۹۴)، ما و کی‌شور (۱۹۹۷)، فه‌نما (۲۰۰۰)، و لوپیز و بلاسی (۲۰۰۰) را نام برد.

نمره‌های نگرش به ریاضی نشان داد در میان روش‌های مداخله‌ی روش بازسازی اسنادی بیش‌ترین تأثیر را در بهبود نگرش دانش‌آموزان نسبت به ریاضی دارد. این بخش از یافته‌های پژوهش نیز با یافته‌های واینر (۱۹۸۶) و دی‌ویسون و نیل (۲۰۰۱) هم‌سو است. به سودمندی روش بازسازی اسنادی در تغییر نگرش و تقویت مهارت‌های ریاضی دانش‌آموزان، در پژوهش‌های فورسایت^۱ (۱۹۸۰) و شانک^۲ (۱۹۸۳) نیز اشاره شده‌است (برگرفته از کریمی، ۱۳۷۵).

از این یافته‌ی پژوهش چنین برمی‌آید که دبیران ریاضی نقشی برجسته در تغییر نگرش منفی دانش‌آموزان به ریاضی دارند. دی‌ویسون و نیل (۲۰۰۱) ابعاد اسنادی را درباره‌ی دانش‌آموزی که در درس ریاضی ضعیف است به‌روشنی بیان نموده‌اند. این ابعاد در جدول ۸ دیده‌می‌شود که دبیران ریاضی می‌توانند پیش از آغاز درس، در بخشی از زمان تدریس به دگرگون‌سازی الگوهای اسنادی دانش‌آموزان بپردازند.

1. Forsyth, D. R.
2. Schunk, D. H.

جدول ۸- ابعاد اسنادی دانش‌آموزی که در ریاضی نمره‌ی خوب نگرفته‌است

عامل	کلی	خاص
درونی	من با هوش نیستم.	من زیاد ریاضی نمی‌دانم.
	من خسته بودم.	من از ریاضی بیزار ام.
بیرونی	همه‌ی آزمون‌ها نادرست است.	آزمون ریاضی نادرست است.
	روز جمعه روز بدی است.	آزمون ریاضی من در روز جمعه است.

هم‌چنین، باور مردانه بودن ریاضی را می‌توان با تغییر چشم‌داشت‌ها و نگرش‌های والدین، آموزگاران، و هم‌سالان دگرگون ساخت. توجه دقیق و ملموس به دقت، پشتکار، و حوصله‌ی دختران در انجام فعالیت‌های ریاضی، می‌تواند در کنار ارائه‌ی الگوهای موفق زنان در این رشته کارآمد باشد (شهر آرای، ۱۳۷۵).

این یافته‌ی پژوهش، نشان‌دهنده‌ی آن است که دبیران ریاضی باید در برابر واکنش‌های اسنادی دانش‌آموزان به بازخوردهای آزمون‌های درس ریاضی حساس باشند. به طور کلی، اگر دانش‌آموزانی که در کلاس ضعیف عمل می‌کنند به این نتیجه برسند که توانایی آن را ندارند تا بازده خود را تغییر دهند، این شکست انگیزه‌ی آن‌ها را از خود و کار مدرسه تضعیف می‌کند. اما اگر دبیران ریاضی دانش‌آموزان را تشویق کنند که شکست خود را در ریاضیات را برآمده از عواملی بدانند که می‌توان آن‌ها را مهار کرد، در آن صورت، می‌توان از پی‌آمدهای زیان‌آور شکست دوری جست. دبیران با تأکید بر عوامل درونی و پایدار پس از موفقیت، می‌توانند موفقیت همیشه‌گی دانش‌آموزان را در درس ریاضی تضمین کنند.

یکی دیگر از یافته‌های پژوهش سودمندی روش ارائه‌ی دلایل ضعیف یا مایه‌کوبی اجتماعی در دگرگون‌سازی نگرش منفی به ریاضی در دانش‌آموزان بود. این یافته، با یافته‌های مک‌گوایر (۱۹۶۴)، بروکس‌گان و رابل^۱ (۱۹۸۲)، اشنایدر و نوید (۱۹۹۳)، و میسین‌باوم (۱۹۹۶) هم‌سو است. آن‌چه که باید در این روش به آن توجه کرد این است که دانش‌آموزان نباید دریابند که دلایل ضعیف از این رو ساخته شده‌است که نگرش آن‌ها را تغییر دهد، بلکه باید موقعیت را به گونه‌ئی کاملاً طبیعی جلوه داد؛ و گر نه، آن‌ها در برابر تغییر نگرش مقابله خواهند کرد. در این باره، جی‌کوبس، واتسون، و ساتن (۱۹۹۶)، و لیکین و زاس‌لاوسکی (۱۹۹۷) به فعالیت‌های گروهی و یادگیری مشارکتی در موفقیت و پدید آوردن نگرش مثبت به ریاضی اشاره کرده‌اند.

یکی دیگر از یافته‌های پژوهش، سودمندی روش ناهم‌آهنگی شناختی یا نوشتن در ستایش از ریاضیات در تغییر نگرش منفی به ریاضی در دانش‌آموزان است. این یافته با

1. Brooks-Gunn, J., & Ruble, D. N.

نگره‌ی ناهم‌آهنگی- شناختی- فستینگر (۱۹۷۵) و / استنیر (۱۹۸۰) هم‌سو است. از این یافته چنین برمی‌آید که آموزگاران و والدین می‌توانند از ناهم‌آهنگی نگرش منفی با رفتار ناسازگار با آن (برای نمونه، ستودن ریاضیات، یا نوشتن درباره‌ی کاربردهای آن در زنده‌گی اجتماعی و فردی) در بهبود نگرش دانش‌آموزان به ریاضی سود جویند. بنابراین، باید اهمیت و نیاز به ریاضی به عنوان مهارت و فرآیندهای بنیادی در زنده‌گی انسان، در راستای یافتن رابطه‌ی ریاضی با پدیده‌های زنده‌گی، در دانش‌آموزان برانگیخته شود (شهرآری، ۱۳۷۵).

باید شرایطی فراهم آورد تا دانش‌آموزان دلایل نگرش منفی خود را شناسایی کنند و با آن روبه‌رو شوند. این کار را می‌توان با نوشتن یادداشت‌های روزانه انجام داد. بدین سان، دانش‌آموز می‌تواند از نظام باورهای خود آگاهی یابد. با توجه به این که بهبود مهارت‌ها و کارکرد ریاضی در پدید آوردن نگرش مثبت به آن نقش دارد، باید کلاس‌های بازسازی برای دانش‌آموزان برگزار شود، تا با دستیابی به مهارت و موفقیت بیشتر، نگرش‌شان به ریاضی و در نهایت اعتماد به نفس آن‌ها دگرگون گردد.

یافته‌ی دیگر پژوهش به والدین برمی‌گردد؛ والدین باید توجه داشته‌باشند که رفتار و نگرش آن‌ها درباره‌ی ریاضی (برای نمونه مشکل بودن این درس) می‌تواند در شکل‌گیری نگرش فرزندان‌شان مؤثر باشد. بنابراین، سفارش می‌شود از نمایش رفتارها یا برخوردهایی که در فرزندان آن‌ها نگرش منفی پدید می‌آورد خودداری کنند. در این باره، بالی (۱۹۹۸) هم‌کاری والدین را در علاقه‌مند نمودن کودکان به ریاضی سودمند می‌داند.

با توجه به این که والدین، آموزگاران، هم‌سالان، و به طور کلی جامعه در شکل‌گیری نگرش نقش بنیادی دارند، از این رو، شیوه‌های تغییر نگرش، به‌ویژه در زمینه‌ی ریاضی، افزون بر این که باید بر روی دانش‌آموزان اجرا شود، لازم است بر روی آموزگاران و والدین نیز به روش‌های متفاوت اجرا گردد تا پایداری روش‌های تغییر نگرش همیشه‌گی باشد. بنابراین، سفارش می‌شود در کلاس‌های آموزش ضمن خدمت دبیران ریاضی و کلاس‌های آموزش خانواده مقداری از زمان به روش‌های تغییر نگرش منفی به ریاضی اختصاص یابد (رضایی، ۱۳۸۰).

در پایان، بهتر است به آنچه بیان‌دیشیم که تیدمن^۱ (۲۰۰۰) پس از بررسی تفاوت‌های دختران و پسران در ریاضیات بر آن تأکید کرده‌است: «دختران در توانایی در ریاضیات تفاوتی با پسران ندارند؛ تنها می‌توان گفت آنان کمتر از پسران به ریاضیات علاقه نشان می‌دهند، که باید این علاقه را با روش‌های تغییر نگرش در آنان پدید آورد».

منابع

- برومندیان، و. (۱۳۸۰). نگرش دانش‌آموزان ابتدایی به درس ریاضی و پیش‌رفت تحصیلی در ریاضیات. فصل‌نامه‌ی چکیده‌های تازه‌های تحقیق در دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی ایران، ۹(۱).
- بهادران، پ. (۱۳۸۳). بررسی شیوه‌های تغییر نگرش منفی نسبت به بلوغ در دانش‌آموزان دختر دوره‌ی راهنمایی شهر اصفهان. سازمان آموزش و پرورش استان اصفهان، کارشناسی تحقیقات.
- پروین، ل. آ. و جان، او. پ. (۱۳۸۱). شخصیت: نظریه و پژوهش. برگردان م. ج. جوادی، و پ. کدیور. تهران: انتشارات آبیژ.
- تاجی، م. و عریضی، ح. ر. (۱۳۷۹). ساخت و اعتباریابی مقیاس سنجش نگرش نسبت به ریاضی و خودپندار ریاضی اصفهان. مجموعه مقالات پژوهش در آموزش ریاضی.
- رحمانی، ج. (۱۳۸۰). بررسی رابطه‌ی بین نگرش دانش‌آموزان به ریاضیات با میزان موفقیت تحصیلی آنان در درس ریاضی دوره‌ی راهنمایی در شهر اصفهان. سازمان آموزش و پرورش اصفهان، کارشناسی تحقیقات.
- رضایی، ش. (۱۳۸۰). ریاضیات و جنسیت تهران. پژوهش‌نامه‌ی آموزشی پژوهشکده‌ی تعلیم و تربیت، ۴۰.
- شهرآرای، م. (۱۳۷۵). اضطراب ریاضی در عصر صافی ریاضی. نخستین کنفرانس آموزش ریاضی. اصفهان: دانشگاه صنعتی اصفهان.
- کریمی، ی. (۱۳۷۵). روان‌شناسی اجتماعی. چاپ ۸. تهران: نشر ارسباران.
- Aiken, L. R., Jr., & Dreger, R. M. (1961). The effect of attitudes on performance in mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 52(1), 19-24.
- Aiken, L. R., Jr. (1963). Personality correlates of attitude, toward mathematics. *The Journal of Educational Research*, 56(9), 476-480.
- Aiken, L. R., Jr. (1970). Attitudes toward mathematics. *Review of Educational Research*, 40(1), 551-596.
- Balli, S. J. (1998). When mom and dad help: Student reflections on parent involvement with homework. *Journal of Research and Development in Education*, 31(3), 142-146.
- Brooks-Gunn, J., & Ruble, D. N. (1982). The development of menstrual-related beliefs and behaviors during early adolescence. *Child Development*, 53(6), 1567-1577.
- Baron, R. A., & Byrne, D. (2004). *Social Psychology*. 10th Ed. New York: Allyn & Bacon Inc.
- Cooper, H., Lindsay, J. J., Nye, B., & Greathouse, S. (1998). Relationships among attitudes about homework, amount of homework assigned and completed, and student achievement. *Journal of Educational Psychology*, 90(1), 70-83.
- Davison, G. C., & Neal, J. M. (2001). *Abnormal Psychology*. 8th Ed. New York: John Wiley & Sons.
- Department of Education and Science. (1982). *Mathematics Counts: Report of the committee of inquiry into the teaching of mathematics in schools under the chairmanship of Dr. W. H. Cockcroft*. London: Her Majesty's Stationery Office (HMSO). (The Cockcroft Report).
- Fennema, E. (2000, May). *Gender and Mathematics: What Do We Know and What Do We Need to Know?* Paper presented at the Fifth Annual Forum of the National Institute for Science Education, Detroit, MI.

- Fennema, E., & Sherman, J. A. (1976). Fennema-Sherman Mathematics Attitude Scales: Instruments designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by females and males. *JSAS: Catalog of Selected Documents in Psychology*, 6(1), 31. (Ms. No. 1225).
- Fennema, E., Wolleat, P., & Pedro, J. D. (1979). Mathematics Attribution Scale. *JSAS: Catalogue of Selected Documents in Psychology*, 9(5), 26. (Ms. No. 1837).
- Festinger, L. (1975). *A Theory of Cognitive Dissonance*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Foa, E. B., Dancu, C. V., Hembree, E. A., Jaycox, L. H., Meadows, E. A., & Street, G. P. (1999). A comparison of exposure therapy, stress inoculation training, and their combination for reducing posttraumatic stress disorder in female assault victims. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 67(2), 194-200.
- Ford, M. I. (1994). Teachers' beliefs about mathematical problem solving in the elementary school. *Science and Mathematics*, 94(6), 314-322.
- Ford-Martin, P. (2001). Attitude and behavior. In *Gale Encyclopedia of Psychology*. eBook Version, 2nd Ed (2003). Gale Group. Retrieved from http://www.findarticles.com/p/articles/mi_g2699/is_0003/ai_2699000381.
- Forsyth, D. R. (1980). The functions of attributions. *Journal of Social Psychology*, 43(2), 184-189.
- Fuchs, L. S., Fuchs, D., Prentice, K., Burch, M., Hamlett, C. L., Owen, R., Hosp, M., & Jancek, D. (2003). Explicitly teaching for transfer: Effects on third grade students, mathematical problem solving. *Journal of Educational psychology*, 95(2), 293-304.
- Jacobs, D. L., Watson, T. G., & Sutton, J. P. (1996). Effects of a cooperative learning method on mathematics achievement and affective outcomes of students in a private elementary school. *Journal of Research and Development in Education*, 29(4), 195-202.
- Jordan, N. C., Kaplan, D., & Hanich, L. B. (2002). Achievement growth in children with learning difficulties in mathematics: Findings of a two-year longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 94(3), 586-597.
- Kloosterman, P. (1996). Students' beliefs about knowing and learning mathematics: Implications for motivation. In M. Carr (Ed.), *Motivation in mathematics* (pp. 131-156). Cresskill, NJ: Hampton Press.
- Kloosterman, P., & Cougan M. C. (1994). Students' beliefs about learning school mathematics. *Elementary School Journal*, 94(4), 375-388.
- Kulubya, M. M., & Glencross, M. J. (1997). Mathematics achievement and attitudes of senior secondary-school students in Transkei, South Africa. *Psychological Reports*, 80(3 Pt 1), 915-919.
- Leikin, R. & Zaslavsky, O. (1997). Facilitating students' interactions in mathematics in a cooperative learning setting. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(3), 331-354.
- Lopez, E. Y., & Bellamy, D. G. (2000). *A Descriptive Analysis of Mothers' and Children's Attributions for Children's Success and Failure in a Math Task*. Retrieved from University of Wisconsin-Madison web site: <http://www.wisc.edu/McNair/eyl2000w.htm>.
- Ma, X. (1997). Reciprocal relationships between attitude toward mathematics and achievement in mathematics. *Journal of Educational Research*, 90(4), 221-229.
- Ma, X., & Kishor, N. (1997). Assessing the relationship between attitude toward mathematics and achievement in mathematics: A meta-analysis. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(1), 26-47.
- McGuire, W. (1964). Inducing resistance to persuasion: Some contemporary approaches. In L. Berkowitz (Ed.), *Advances in Experimental Social Psychology* (Vol. 1, pp. 191-229). New York: Academic Press.
- Meichenbaum, D. (1996). Stress inoculation training for coping with stressors. *The Clinical Psychologist*, 49(4), 4-7.
- National Council of Teacher of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.

- Norwich, B. (1994). Predicting girls' learning behaviour in secondary school mathematics lessons from motivational and learning environment factors. *Educational Psychology, 14*(3), 291-306.
- Perney, J., & Ravid, R. (1990). *The Relation between Attitude toward Statistics, Math Self-concept, Test Anxiety, and Graduate Students' Achievement in an Introductory Statistics Course*. Paper presented at the Meeting of the American Educational Research Association. Boston, MA.
- Schneider, W. J., & Nevid, J. S. (1993). Overcoming math anxiety: A comparison of stress inoculation training and systematic desensitization. *Journal of College Student Development, 34*(4), 283-288.
- Schunk, D. H. (1983). Ability versus effort attributional feedback: Differential effects on self-efficacy and achievement. *Journal of Experimental Psychology, 75*(6), 220-227.
- Seligman, M. E. P. (1992). *Helplessness: On Depression, Development, and Death*. New York: W. H. Freeman and Company.
- Steiner, R. L. (1980). Induced cognitive dissonance as a means of effecting changes in school-related attitudes. *Journal of Research in Science Teaching, 17*(1), 39-45.
- Tiedemanne, J. (2000). Gender-related beliefs of teachers in elementary school mathematics. *Education Studies in Mathematics, 41*(2), 191-207.
- Turner, J. C., Meyer, D. K., Cox, K. E., Logan, C., DiCintio, M., Thomas, C. T. (1998). Creating contexts for involvement in mathematics. *Journal of Educational Psychology, 90*(4), 730-745.
- Weiner, B. (1986). *An Attributional Theory of Emotion and Motivation*. New York: Springer-Verlag.