پژوهش در برنامه‌ریزی درسی
سال دهم، دورهٔ دوم، شمارهٔ ۹ (پیاپی ۳۶)
بهار ۱۳۹۲، صفحات ۹۸-۸۷

بررسی رابطه بین باورها و مؤلفه‌های ساخت و سازگرایی در محیط کلاس درس ریاضی

فاطمه احمدپور مبارکه*، محمدرضا فدایی، ابوالفضل رفیع‌پور
[۱]کارشناس ارشد آموزش ریاضی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران
[۲]استادیار دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان
[۳]استادیار دانشگاه شهید باهنر کرمان و مرکز پژوهشی ریاضی ماهانی

چکیده

فلسفه و دیدگاه معلمان ریاضی نسبت به ماهیت ریاضی نقش اساسی در تعیین تلقی آنها از فرایند یاددهی ـ یادگیری درس ریاضی دارد که این امر به نوبه خود بر کیفیت آموزشی تأثیر مستقیم می‌گذارد. هدف از انجام پژوهش حاضر توصیف و شناسایی باورهای مرکزی معلمان ریاضی ساخت و سازگرا است. در این مطالعه، باورهای ۵ معلم ریاضی متوسطه به دقت مورد بررسی قرار گرفته و نیز میزان سازگاری محیط کلاس‌درس‌های این معلمان با اصول ساخت و سازگرایی سنجیده شده است. ابزار جمع‌آوری داده‌ها پرسشنامه پیمایش باورها، پرسشنامه پیمایش ساخت و سازگرایی محیط کلاس درس، مصاحبه نیمه‌ساختاری و مشاهده کلاس درس است. داده‌ها به روش تحلیل محتوا تلخیص و ساختاربندی شد. یافته‌های حاصل از داده‌های مربوط به ۵ معلم نشان داد که محیط کلاس درس ۲ نفر از آنها بیشترین سازگاری را با اصول ساخت و سازگرایی دارد. بررسی باورهای این ۲ معلم منجر به شناسایی ۶ باور مرکزی شد که با اصول ساخت و سازگرایی مطابق است.

واژگان کلیدی: باورهای معلمان، روش تدریس، ساخت و سازگرایی، محیط کلاس درس، معلمان ریاضی متوسطه

Research in Curriculum Planning
Vol 10. No 9 (continus 36)
Spring 2013, Pages 87-98

Investigation the relationship between beliefs and components of constructivism in mathematics classroom environment

Fatemeh Ahmad Pour Mobarakeh, Mohammad Reza Fadaee, Abolfazl Rafeipour
[1]Shahid Bahonar University of Kerman
[2] Assistant Professor, Shahid Bahonar University of Kerman
[3] Assistant Professor, Shahid Bahonar Universities of Kerman and Mahani Mathematical Research Centre

Abstract

Mathematics teachers' philosophy and view about the nature of mathematics play a vital role in their schema of the teaching and learning process; and this influence on quality of instructional directly. The aim of this research is to describe and identify the major beliefs of constructivist mathematics teachers. The beliefs of 5 secondary mathematics teachers were investigated carefully, and also evaluated the extent of consistency of their classroom environments with principles of constructivism in the study. The instruments of data collecting were beliefs survey questionnaires, survey questionnaire of construction oriented classroom environment, semi-structured interviews and classroom observation. Data were summarized and structured by content analysis method. The results of data relating to 5 teachers showed that 2 of them had the most consistent between classroom environments and constructivism principles. Investigating these 2 teachers' beliefs led to identification of 6 core beliefs that are consistent with constructivism principles.

Keywords: teachers' beliefs, practice, constructivism, classroom environment, secondary mathematics teachers

* **نویسنده مسؤول:** فاطمه احمدپور f.ahmadpour.86@gmail.com

وصول: ۹۱/۴/۲۰ پذیرش: ۹۱/۱۲/۱۲

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

یادگیری، مهم‌ترین مسأله در امر آموزش است. برخی تصور می‌کنند با صِرف گوش دادن به سخنان معلم یادگیری اتفاق می‌افتد ولی بعضی از معلمان معتقدند که دانش‌آموزان زمانی یاد می‌گیرند که در کلاس مشارکت فعال داشته باشند؛ این چنین است که تلقی و تعریف معلمان از محدوده و نوع ِ وظایف تدریس، اقدامات و فعالیت‌های کلاسیِ آنها با یکدیگر متفاوت خواهد شد. از سوی دیگر، معلمان دیدگاه‌های متفاوتی پیرامون ماهیت ریاضی دارند. برخی ریاضی را مجموعه‌ای از قوانین و حقایق نامرتبط ولی سودمند می‌دانند. دیگرانی اظهار می‌کنند که ریاضی مجموعه‌ای از مباحث به هم پیوسته است؛ عده‌ای نیز متصورند که جزو علوم دقیقه و فاقد ابهام و تفسیرهای ناسازگار است. برخی فکر می‌کنند که محتوای ریاضی ثابت و از پیش تعیین شده است، در مقابل، افرادی باور دارند که محتوای ریاضی همواره در حال گسترش است و برای تطبیق با توسعه جدید متحمل تغییراتی می‌شود.

پیوند میان باورهای معلمان و روش تدریس در میان پژوهشگران تأیید شده و ماهیت این ارتباط به بحث‌های زیادی منجر شده است (Potari & Georgiadou, 2009). مطالعه باورهای معلمان و تأثیر آن بر روش تدریس، نوید بخش افزایش کیفیت تدریس (Maaβ & Schlöglmann, 2009) و در پی آن بهبود یادگیری دانش‌آموزان است که این دقیقاً از اهداف تلاش‌های تحقیقاتی در آموزش ریاضی به شمار می‌رود. در چند دهه اخیر، فعالیت‌های بسیاری در حوزه باورهای معلمان ریاضی انجام شده است؛ اما مطالعات اندکی در پیِ تعیین باورهایی مشخص از روش تدریس معلمان متوسطه بوده است (Beswick, 2007). علی‌رغم اهمیت غیر قابل انکار این حوزه تحقیقاتی، در ایران این موضوع کمتر مورد توجه جدی قرار گرفته است. هدف اصلی پژوهش حاضر، توصیف و شناسایی باورهای مرکزی معلمانی است که کلاس‌های درسشان بر مبنای اصول ساخت و سازگرایی است. شناخت چنین باورهایی می‌تواند مبنایی را برای قضاوت پیرامون مناسب بودن روش‌های تدریس برای معلمان ریاضی فراهم نماید.

باورهای معلمان ریاضی

با وجود این که در چند دهه اخیر پژوهش‌های بسیاری بر روی «باورها» انجام شده است، پژوهشگران آموزش ریاضی، تعریف واحدی از این اصطلاح ارائه نکرده‌اند (Borg, 2001; Goldin, Rosken & Törner, 2009). اما از آن جایی که در این مطالعه، هدف کشف باورهایی است که فی نفسه

بیشترین تأثیر را بر روش تدریس معلمان دارد، تعریف اجزن و فیشباین (Ajzen & Fischbein, 1980)، به نقل از (بزویک، ۲۰۰۵) به کار گرفته شده است. «این اصطلاح به هر چیزی اطلاق می‌شود که فرد آن را درست می‌داند». بنابراین بر اساس این تعریف، باورها و دانش از دو جهت با یکدیگر متفاوتند؛ اول آن که دانش باید در برخی از مصداق‌های خارجی حقیقتاً درست باشد و دیگری توانایی باورها، در معنادار ساختن دنیا است (بورگ، ۲۰۰۱).

پژوهشگران ساختار باورهای یک فرد را در یک نظام باوری بررسی می‌کنند (Green, 1971، به نقل از Chapman,2002). یکی از ابعاد توصیف گرین از نظام‌های باوری، پیرامون مرکزیت باورها است. باورهای مرکزی از اهمیت بیشتری برخوردارند و فرد اعتقاد عمیق‌تری به آن‌ها دارد و به سختی تغییر می‌کنند. برای مثال، معلمان با تجربه در قیاس با معلمان تازه کار، باورهای عمیق‌تری دارند (Breiteig, Grevholm, & Kislenko, 2005). در بخش بعد به یکی دیگر از ابعاد توصیف گرین پرداخته خواهد شد.

ارنست (Ernest, 1989) باورهای معلمان نسبت به ماهیت ریاضی را در سه فلسفه مشخص نمود. با اقتباس از بزویک (۲۰۰۵) و نیز در نظر گرفتن طبقه‌بندی‌های ارنست (۱۸۹۸)، ون زوئست و همکاران (Van Zoest & et al. 1994) خلاصه‌ای (جدول شماره ۱)، فراهم شده است که حاکی از ارتباط میان باورهای معلمان ریاضی از ماهیت ریاضی، تدریس و یادگیری است. در این جدول، باورهایی که در یک ردیف هستند، با یکدیگر سازگارند.

در این میان، مناسب‌ترین حالت زمانی است که علایق یادگیرندگان در نظر گرفته شود و آنها درگیر فرایند حل مسأله شوند، به این ترتیب به یادگیرندگانی خود راهبر مبدل می‌شوند که رغبت زیادی به یادگیری دارند؛ این امر در نهایت موجب می‌شود تا افراد یاد بگیرند چگونه به طور

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱ ـ طبقه‌بندی باورهای معلمان

باورها درمورد ماهیت ریاضی (ارنست، ۱۹۸۹)	باورهای درمورد تدریس ریاضی (ون زوئست و همکاران، ۱۹۹۴)	باورهای درمورد یادگیری ریاضی (ارنست، ۱۹۸۹)
ابزارگرایی	تمرکز بر محتوا با تأکید بر عملکرد	تسلط بر مهارت‌ها
افلاطون‌گرایی	تمرکز بر محتوا با تأکید بر فهم و درک	پذیرش منفعل دانش
حل مسأله	تمرکز بر یادگیرنده	ساخت فعال فهم و درک، کشف مستقل علایق خود

مستقل فکر کرده، برنامه ریزی نمایند (نادی، گردان‌شکن و گلپرور، ۱۳۹۰).

باورها و روش تدریس

ارنست (۱۹۸۹) و کُنی (Cooney, 2001) از جمله صاحب‌نظرانی هستند که تأثیر نیرومند و به سزای باورها را بر رفتار معلم ریاضی در کلاس درس تصدیق کرده‌اند. با این حال، محققانی که پیرو دیدگاه اجتماعی (Social Perspective) هستند این ارتباط را با تأکید بر ابعاد زمینه‌مدار، تعاملی و ایدئولوژیکی باورها به چالش می‌کشند (پتاری و جورجیادو، ۲۰۰۹). گرین (۱۹۷۱) معتقد است که باورها به جای موجودیت‌های منفرد، در خوشه‌ها پدید می‌آیند (گلدین، راسکن و تُرنر، ۲۰۰۹). این پدیده بدین معنا است که باورها می‌توانند در خوشه‌هایی قرار گیرند که کمابیش از خوشه‌های دیگر مجزا باشند (چپمن، ۲۰۰۲). نتیجه مهم خوشه بندی باورها این است که امکان دارد باورها با یکدیگر تناقض داشته باشند، بدون این که شخص از این تناقض آگاه باشد (بزویک ۲۰۰۵). مطالعه بزویک (۲۰۱۲) شاهدی بر این مدعاست که ممکن است معلمان ریاضی، باورهای متفاوتی پیرامون ماهیت ریاضی به عنوان یک رشته علمی و یک موضوع مدرسه‌ای داشته باشند. دانستن این که دست کم برخی از معلمان، باورهای متفاوتی نسبت به ریاضیات مدرسه‌ای و ریاضی به عنوان یک رشته علمی دارند، می‌تواند ناهماهنگی‌های ظاهری میان باورهای معلم درمورد ریاضی و یاددهی ـ یادگیری آن و درنتیجه تأثیر آنها بر تدریس را توضیح دهد.

سؤالی که در اینجا مطرح می‌شود و در قسمت‌های آتی به تدریج بدان پاسخ داده می‌شود این است که چگونه می‌توان روش تدریس معلمان را بررسی نمود؟

محیط کلاس درس

محیط روان‌شناختی کلاس درس بر روی یادگیری دانش‌آموزان تأثیر مستقیم دارد و به عنوان یک عامل مهم دارای پشتوانه تجربی بسیاری است (اندرسون، ترجمه: امینی، ۱۳۸۰). البته دیدگاه روان‌شناختی به تنهایی نمی‌تواند پیچیدگی اتفاقاتی را که در کلاس درس رخ می‌دهد، بیان نماید (Wood, 1993). شوئل (Shuell,1996)، (به نقل از بزویک، ۲۰۰۷) در توصیفی استادانه، اجتماعی را که معلمان و دانش‌آموزان دایر کرده‌اند، به یک «ملقمه روان‌شناختی» (Psychological Soup) غنی تشبیه می‌کند که شامل عوامل شناختی، اجتماعی، فرهنگی، عاطفی، هیجانی، انگیزشی و عوامل مربوط به برنامه‌ی درسی است.

در این مطالعه، روش تدریس معلمان بر حسب محیط کلاس درسی که ایجاد کردند ـ به ویژه میزان سازگاری آن با اصول ساخت و سازگرایی ـ بررسی شده است. بدین ترتیب فرصت مناسبی فراهم می‌شود که روش تدریس متناظر با باورهای معلمان را شناسایی نمود. اهمیت باورهای معلمان در تعیین ماهیت اثر آنها بر محیط کلاس درس توسط پژوهشگران این حوزه مانند جاکوبوسکی و توبین (Jakubowski & Tobin, 1991) تأیید شده است. آنها این امر را تصدیق کردند که معلمان برای تغییرات اساسی در کلاس درسشان تلاش خواهند کرد (بزویک ۲۰۰۵). به نظر می‌رسد باورهای معلمانی که محیط کلاس درسی

Archive of SID

www.SID.ir

همراه با اصول ساخت و سازگرا دارند، در مورد ریاضی مانند دیدگاه حل مسأله و دیدگاه‌های یاددهی ـ یادگیری متناظر آن باشد (بزویک ۲۰۰۵).

ساخت و سازگرایی و محیط کلاس درس

در توصیف اصول مسلم ساخت و سازگرایی، ون‌گلاسرفلد (Von Glasersfeld, 1990: p. 22) ابراز کرد: «دانش به صورت منفعل دریافت نمی‌شود، چه از طریق حواس، چه از طریق برقراری ارتباط. دانش نتیجه فعالیت سازنده شخص است.» طبق دیدگاه ساخت و سازگرایی، یادگیری معنادار عبارت است از یک فرایند شناختی که در آن افراد دنیا را نسبت به دانشی که قبلاً ساخته‌اند، درک می‌کنند و این فرایند شامل مذاکره فعال و اتفاق نظر است (Fraser, 2002). بُعد دیگری از ساخت و سازگرایی از کار ویگوتسکی (Vygotsky) ناشی می‌شود. او در نظریه تعامل اجتماعی خود ابراز می‌دارد که یادگیری زمانی رخ می‌دهد که دانش آموز خارج از سطح واقعی رشد خود و توسط سطح بالقوه آن، در اثر راهنمایی یک بزرگسال یا مشارکت با هم‌سالان مستعدتر از خود، می‌آموزد که مسأله را حل کند (وُگن، ۱۹۹۷ به نقل از چمن‌آرا، ۱۳۸۲).

پژوهشگران و صاحب نظران فراوانی، به تفصیل از ساخت و سازگرایی سخن گفته‌اند و آن را توصیه نموده‌اند، اما چالش اساسی آن است که ساخت و سازگرایی را نمی‌توان در مجموعه‌ای از قوانین و فعالیت‌ها ساده کرد و برای تدریس، نسخه‌ای تجویز نمود (Pirie & Kieren, 1992). طبق گفته شونفیلد (۱۹۹۵، به نقل از چمن‌آرا، ۱۳۸۲) دیدگاه ساخت و سازگرایی به معلمان نشان می‌دهد که آن چه در کلاس‌های درس هر یک از آنها رخ می‌دهد، با یکدیگر متفاوتند؛ دانش‌آموزان از درس معلمانشان لزوماً برداشت یکسانی نخواهند داشت و نباید آنها را فراگیرانی منفعل تصور نمود. به این ترتیب اساس نظری رویکرد حل مسأله با دیدگاه ساخت و سازگرایی مطابقت دارد، چنان‌چه در آن رویکرد نیز معلم یک تسهیل کننده است. یعنی بنا به تعریف ارنست (۱۹۸۹) به طرح و حل مسأله می‌پردازد و یادگیری ساخت فعالِ فهم و درک است که در حین فرایندِ کشف رخ می‌دهد.

باورها و محیط کلاس درس

ساخت و سازگرایی به عنوان یک نظریه یادگیری، مستقیماً پیرامون تدریس سخنی به میان نمی‌آورد و درحقیقت گستره وسیعی از روش‌های پداگوژیکی می‌توانند شامل این اصول باشد (بزویک ۲۰۰۷). آن‌چه مهم به نظر می‌رسد باورهایی است که موجب می‌شود معلمان همان راهبردهایی را که بر می‌گزینند، به اجرا درآورند (Askew & et al., 1997; Watson & De Geest, 2005). پیریه و کیرن (۱۹۹۲) معتقد بودند که می‌توان باورهایی از معلم را که با دیدگاه محیط کلاس درسِ ساخت و سازگرا مطابقت دارد، مشخص نمود. آنها مجموعه‌ای از باورها را که نتایج منطقی دیدگاه ساخت و سازگرا از توسعه ادراک ریاضی بودند، فهرست نموده، مدعی شدند معلمی که می‌خواهد محیط کلاس درسی شامل اصول ساخت و سازگرا خلق کند، باید این باورها را داشته باشد. آن دو، ادعا نمودند که معلم باید بداند دانش‌آموزان مختلف دریافت‌های متفاوتی در یادگیری ریاضی دارند؛ فهم ریاضی «جایی در خارج» منتظر نیست که دانش‌آموزان بدان دست یابند؛ بیش از یک مسیر برای فهم یک مفهوم ریاضی معین وجود دارد. هر دانش‌آموز برای هر مبحثی، سطح متفاوتی از درک و فهم را نشان می‌دهد. آنها بر اساس این چهار اصل مسلم، طبق ادعایشان رویدادهای کلاس را تحلیل کردند. ولی باورهای گزارش شده در این مطالعه طبق روند بزویک (۲۰۰۷) از تحلیل داده‌ها، شامل مصاحبه و مشاهده تعاملات کلاس درس به دست آمد که عکس روند پژوهشی پیریه و کیرن است. به عبارت دیگر، ویژگی‌های قابل مشاهده کلاس درس که نسبتاً مستقل از رویکرد پداگوژیکی اما شامل دیدگاه ساخت و سازگرایی یادگیری هستند، شناسایی شدند و بدین ترتیب باورهای مورد نظر به دست آمد.

روش پژوهش

رویکرد محققان در طی انجام پژوهش حاضر قیاسی بود؛ بنابراین در جمع‌آوری داده‌ها تمرکز اصلی بر داده‌های کیفی گذاشته شد. ولی در برخی از موارد مراجعه به داده‌های کمی نیز راه آگشا بود.

Archive of SID

www.SID.ir

شرکت کنندگان

شرکت کنندگان در این پژوهش، ۵ نفر ـ ۴ زن و ۱ مرد ـ از معلمان ریاضی دوره متوسطه یکی از شهرهای نیمه جنوبی کشور هستند. آنها داوطلب شرکت در یک مطالعه عمیق شامل پیمایش، مصاحبه و مشاهده کلاس درس شدند. یک کلاس از کلاس‌های درس هر یک از معلمان مشاهده شد. همه کلاس‌ها در مدارس عادی این شهر برگزار شد. کلاس‌های مورد مطالعه در مجموع شامل ۱۲۱ دانش‌آموز بود که پرسشنامه‌ای در مورد محیط کلاس درس ریاضی خود کامل نمودند.

ابزار جمع‌آوری داده‌ها

پیمایش باورها (Belief survey) توسط پرسشنامه‌ای انجام شد که شامل ۲۶ گویه است. از معلمان خواسته شد که میزان موافقت خود را بر اساس مقیاس پنج درجه‌ای لیکرت، از کاملاً موافقم تا کاملاً مخالفم مشخص نمایند. پرسشنامه‌ها با نمرات ۱ تا ۵ کدگذاری شد. نحوه نمره دهی پرسشنامه باورها به این ترتیب بود که نمره بالاتر نشان دهند سازگاری بیشتر با دیدگاه حل مسأله ریاضی و دیدگاه‌های متناظر از یاددهی ـ یادگیری آن بود. این پرسشنامه در پژوهش بزویک (۲۰۰۵) استفاده شده، روایی و پایایی آن مورد بررسی قرار گرفته بود.

پیمایش ساخت و سازگرایی محیط یادگیری

تیلور و همکاران (۱۹۹۳، به نقل از بزویک، ۲۰۰۵) اصول ساخت و سازگرایی ون گلاسرفلد (۱۹۹۰) و زمینه اجتماعی‌ای را که در آن فرایند سازنده رخ می‌دهد، ترکیب کردند که حاصل آن پرسشنامه پیمایش ساخت و سازگرایی محیط یادگیری (Constructivist Learning Environment Survey: CLES) است، که شامل ۲۸ گویه (به هر یک از ۴ شاخص آن، ۷ گویه اختصاص داده شده) است. پاسخ‌ها، فراوانی اتفاق رویدادهای مختلف کلاس درس را طبق مقیاس پنج درجه‌ای لیکرت از اغلب اوقات تا هرگز مشخص می‌کنند. این پرسشنامه چهار شاخص میزان ادراک دانش‌آموزان و معلمان را از جنبه‌های محیط کلاس درس ساخت و سازگرا اندازه می‌گیرد:

- خودمختاری (Autonomy): دانش‌آموزان تا چه اندازه یادگیری خود را کنترل، و مستقل فکر می‌کنند.
- دانش قبلی (Prior-knowledge): تا چه حد دانش و تجربه دانش‌آموزان به طور معناداری در فعالیت‌های یادگیریشان کامل شده است. (پیوند میان دانش جدید و موجود تقویت و تسهیل شود).
- مذاکره (Negotiation): تا چه حد دانش‌آموزان به هدف مذاکره و به دست آوردن توافق، تعامل اجتماعی دارند.
- دانش آموز محوری (Student-Centeredness): تا چه اندازه دانش‌آموزان یادگیری را به عنوان یک تجربه مسأله مدار تمرین می‌کنند.

سازگاری درونی و روایی پرسشنامه CLES توسط تیلور وهمکاران (۱۹۹۳، به نقل از بزویک، ۲۰۰۵) فراهم شده است. پرسشنامه‌ها با نمرات ۱ تا ۵ کدگذاری شد. نحوه نمره‌دهی به این صورت است که نمره بالاتر نشان دهنده سازگاری بیشتر با شاخصه‌های محیط کلاس درس ساخت و سازگرا است. نسخه CLES معلم با تغییرت بسیار اندکی در کلمات، از روی نسخه دانش‌آموزی به دست آمد. برای مثال، واژه «من» در نسخه دانش‌آموزی با کلمه «دانش‌آموزان» در نسخه CLES معلم جایگزین شد.

مصاحبه

مصاحبه‌های نیمه ساختاری با ضبط صوتی، ۲۵ الی ۴۰ دقیقه به طول می‌انجامید که با سؤالات باز پاسخ، معلمان را تشویق می‌نمود که آزادانه پیرامون ریاضی و یاددهی ـ یادگیری آن نظر دهند تا موضوعات مهم و دغدغه‌هایی که در این زمینه داشتند، شناسایی شود و احتمالاً بی‌اختیار شواهدی را برای باورهای خاموش خود فراهم نمایند. مصاحبه در چند مرحله به ترتیب زیر انجام شد.

پیش از انجام مصاحبه، پژوهشگر ابتدا پرسشنامه پیمایش باورهای معلم مورد نظر را مطالعه کرد و سؤالاتی را با توجه به پاسخ های مذکور طراحی نمود. طراحی سؤالات بر این اساس بود که از نظر محقق، برخی از موارد پاسخ داده شده توسط معلم با یکدیگر سازگاری نداشت. در گام بعدی مصاحبه معلمان، از آنها خواسته شد تا احساس و

Archive of SID

www.SID.ir

عقیده خود را نسبت به ریاضی در حال حاضر و دوره های مختلف تحصیلی بیان نمایند و همچنین کلاس درس ریاضی ایده‌ال را توصیف و با کلاس‌های ریاضی نوعی مقایسه کنند. در پایان، هر یک از معلمان به دو مجموعه ۱۲ گزاره‌ای پاسخ دادند که به نقل از بزویک (۲۰۰۷) بر پایه یافته‌های مطالعات موردی تامپسون(Thompson,1894) از معلمان ریاضی دوره متوسطه بود. یکی از مجموعه های ۱۲ گزاره ای درمورد ماهیت ریاضی بود که هر چهار سؤال آن بر اساس تعریف ارنست (۱۹۸۹) به یکی از دیدگاه های حل مسأله، افلاطون گرایی و ابزارگرایی از ریاضی مربوط است. ۱۲ گزاره دیگر متعلق به یاددهی ـ یادگیری ریاضی است، که هر چهار سؤال آن با یکی از سه دیدگاه یاددهی (ون زوئست و همکاران، ۱۹۹۴) و یادگیری ریاضی (ارنست، ۱۹۸۹) ارتباط دارد.

مشاهده کلاس درس

مشاهده کلاس‌های درس با ضبط صوتی همراه بود. همچنین یادداشت برداری‌های دقیق از محتوای درس‌ها، رفتارها و تعاملات معلم و دانش‌آموزان از هر مشاهده کلاس درس تهیه شده است. به ویژه، اعمالی که به نظر می‌رسید معلم با هدف تحریک دانش‌آموزان برای بازتاب بر ساختارهای ریاضی انجام می‌دهد، یادداشت شد.

روند اجرا

در ابتدا پرسشنامه پیمایش باورها از مطالعه بزویک (۲۰۰۵) اخذ و به فارسی ترجمه شد و برای اطمینان از صحت ترجمه و سازگاری آن با مطالعه حاضر، توسط دو تن از استادان حوزه آموزش ریاضی مورد بررسی قرار گرفت. سپس در یک مطالعه مقدماتی بر روی ۱۰ تن از معلمان اجرا شد. بدین ترتیب، سؤالاتی که نامفهوم بود، شناسایی شد و با توجه به اصل پرسشنامه، مورد بازنویسی قرار گرفت.

پس از آن، مطالعه اصلی بر روی ۵ معلم شرکت کننده در پژوهش حاضر آغاز شد. آنها پرسشنامه پیمایش باورها را کامل نمودند. همچنین شرایطی فراهم شد تا یکی از کلاس‌های درسشان مشاهده شود. با توجه به شرایط کاری و اوقات فراغت معلمان، مصاحبه و مشاهده کلاس درسشان به مدت ۵ هفته به طول انجامید. پس از مشاهده هر کلاس درس پرسشنامه CLES توسط دانش‌آموزانِ آن کلاس کامل شد و در پی آن از معلمِ کلاس نیز خواسته شد که پرسشنامه CLES (نسخه معلم) را تکمیل نماید. در گام بعد، داده‌ها با استفاده از روش تحلیل محتوا تفسیر شد.

روش تحلیل داده‌ها

ابتدا داده‌ها پیاده‌سازی و سپس به روش تحلیل محتوا (فیلیک، ۱۳۸۸) خلاصه و ساختاربندی شد. داده‌ها بر اساس تکنیک تلخیص تحلیل محتوا، بازگویی شد؛ سپس گزاره‌هایی که ارتباط چندانی به پرسش تحقیق ندارند یا آنهایی که معنای مشابهی با سایر عبارت‌ها دارند، کنار گذاشته، گزاره‌های مربوط، دسته‌بندی و خلاصه شدند (فیلیک، ۱۳۸۸). در مرحله بعد، بر اساس چارچوب نظری بحث، داده‌های حاصل ساختاربندی شدند؛ به طوری که بر اساس طبقه‌بندی باورهای معلمان (جدول شماره ۱) و شاخصه‌های محیط کلاس درس ساخت و سازگرا داده‌ها دوباره واکاوی و بر این اساس با دقت بیشتری توصیف شدند. به منظور افزایش اعتبار نتایج پژوهش، داده‌ها توسط پژوهشگر دیگری خلاصه و ساختاربندی و پس از آن با یکدیگر مقایسه شدند و توافق نظر حاصل گردید. به این ترتیب، برای هر یک از ۵ معلم، از ۴ طریق، داده‌هایی به دست آمد و در پایان این داده‌ها برای تک تک معلمان تفسیر شد.

نتایج

یافته‌های حاصل از داده‌های مربوط به ۵ معلم نشان داد که محیط کلاس درس دو نفر از آنها بیشترین سازگاری را با اصول ساخت و سازگرایی داشت. در این قسمت، یافته‌های حاصل از تفسیر داده‌های مربوط به این دو معلم ارائه می‌شود. آن دو نفر با نام‌های معلم «الف» و «ب» مشخص می‌شوند.

معلم الف

معلم الف، خانمی با ۱۶ سال سابقه تدریس و دارای مدرک کارشناسی در رشته ریاضی محض بود.

پرسشنامه پیمایش باورها

او تمایل بسیاری به ابراز عقیده شدید داشت و به جز یک مورد به همه سؤالات پاسخ کاملاً موافق یا کاملاً مخالف

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲ ـ داده‌های CLES معلم الف

پاسخ‌گو	مذاکره	دانش قبلی	خودمختاری	دانش‌آموز محوری	جمع کل
معلم	۳۰	۳۱	۲۶	۲۰	۱۰۷
دانش‌آموزان (میانگین نمرات)	۲۲/۷	۲۲/۵	۲۰/۹	۲۱/۶	۸۷/۷

داد. بررسی پاسخ‌های او در پرسشنامه پیمایش باورها، مؤید این مطلب است که دیدگاه این معلم با دیدگاه حل مسأله و ساخت و سازگرایی نسبت به یادگیری ریاضی تطابق دارد. با این حال، در مواردی نیز او باورهایی افلاطون گرایی دارد. وی با سه مورد زیر که مطابق دیدگاه افلاطون‌گرایی، کاملاً موافق بوده است:

- برای معلمان درک روشی سازمان یافته و قالب بندی شده که در آن مفاهیم و مهارت‌ها به یکدیگر مربوط باشند، مهم است.
- بهترین راه ارائه ریاضیات، شرح، توضیح و توصیف مفاهیم و مهارت‌های ریاضی است.
- مهم است که ارائه محتوای ریاضی به دانش‌آموزان از توالی صحیح پیروی کند.

لازم به تذکر است که طبق دیدگاه افلاطون گرایی، صرف نظر از یادگیرنده، برای هر مبحث درسی یک توالی صحیح وجود دارد که باید بر اساس آن تدریس نمود.

پرسشنامه CLES

نمرات هر یک از چهار مشخصه CLES و نمره کل برای پاسخ‌های معلم و میانگین نمرات دانش‌آموزان در جدول شماره ۲ نشان داده شده است.

پاسخ‌های دانش‌آموزان نسبت به معلم، ساخت و سازگرایی کمتری را برای کلاس درس قائل شد. در این میان بیشترین اختلاف نظر مربوط به جنبه مذاکره و دانش قبلی بود؛ با این حال معلم و دانش‌آموزان بر روی میزان شاخصه دانش‌آموز محوری اتفاق نظر داشتند. در این کلاس، مشخصه مذاکره و دانش قبلی با جنبه‌های کلاس درس ساخت و سازگرا مطابق بود.

مصاحبه

معلم الف، ریاضی را یک تفکر خلاق دانست. او ادعا نمود که ریاضی محاسبه کردن نیست. او بر علاقه وافر خود به ریاضی در تمام دوران تحصیل و در حال حاضر تأکید داشت. در دوران ابتدایی ریاضی را اعمال حسابی می‌دانست ولی به تدریج به این نتیجه رسیده است که ریاضی چیزی فراتر از این اعمال است. با بررسی گفته‌ها و پاسخ‌های او به ۱۲ باور تامپسون (۱۹۸۴)، در مورد ماهیت ریاضی به نظر می‌رسد که باورهای او در این راستا، تلفیقی از سه دیدگاه ابزارگرایی، افلاطون گرایی و حل مسأله است.

او بر مشارکت فعال دانش‌آموزان در هنگام تدریس بسیار تأکید دارد و مدعی شد که همواره فرصت‌هایی را فراهم می‌کند تا دانش‌آموزان فهم و درک خود را بازتاب و ارزیابی نمایند.

«دانش‌آموز نباید صم و بکم به معلم گوش کنه...حتماً باید در [فعالیت‌ها و بحث‌های] کلاس شرکت داشته باشه...او در نظر دادن آزاده و روی نظراتش باید بحث و بررسی [انجام] بشه...زمانی که راه حل او اشتباه باشه...او با استفاده از مباحث و قضیه‌های قبل، با هدایت من خودش ثابت میکنه که اشتباه کرده و این طور بهتر توی ذهنش می‌مونه.»

او ابراز نمود که بحث و مذاکره پیرامون پاسخ‌های مسائل، برای دانش‌آموزان واقعاً مفید است و در این ارتباط توضیح داد:

«...[در حین بحث کلاسی] دانش‌آموزان با هم کلنجار میرن. من هرگز نمیگم: «بچه‌ها ساکت، من فقط حق دارم صحبت کنم.» حتی به جرات می‌تونم بگم در کلاس من بعضی وقتها همه با هم دارن بحث می‌کنند... »

Archive of SID

www.SID.ir

او در ادامه افزود، که همیشه به دانش‌آموزانش این مطلب را گوشزد می‌کند که در هنگام سؤال دیگر دوستانشان، به آنها گوش دهند، تا با هدایت معلم به پاسخ قطعی برسند. او در همین راستا اذعان نمود که به دلیل کمبود وقت آموزشی و فضای کوچک کلاس، نمی‌تواند به کار گروهی بپردازد.

مشاهده کلاس درس

دانش‌آموزان حاضر در کلاس معلم الف، در پایه دوم متوسطه ـ رشته ریاضی ـ بودند. موضوع کلاس درس آمار و مدل سازی بود و در آن جلسه تعدادی مسأله حل شد. از همان ابتدا، دانش‌آموزان در مورد همه رویدادها و فعالیت‌های کلاس درس نظرات و پیشنهاداتی می‌دادند و معلم با رویِ گشاده و سعه صدر به همه‌ی آنها گوش می‌کرد. با این حال، با توجه به آنچه اتفاق می‌افتاد، معلم نقش اصلی و محوری را در تعیین و تنظیم تمام رویدادها داشت.

معلم در جلوی کلاس ایستاد و سؤالات را یکی یکی مطرح کرد. به نظر می‌رسید که دانش‌آموزان اجازه داشتند هر پاسخی را که به ذهنشان می‌رسید بدون اجازه رسمی مطرح کنند. معلم نیز درستی آنها را بررسی می‌کرد و در پی این بررسی، خود نیز توضیحاتی مبنی بر پیشرفت در مسیر حلِ سؤال می‌داد. اغلب دانش‌آموزان بسیار با نشاط و پرهیجان در فعالیت‌ها و مذاکرات آن شرکت داشتند و در حین حل هر تمرین، پرسش‌ها و ایده‌های زیادی مطرح می‌شد. البته معلم نیز محتوا را به گونه‌ای واضح، منطقی و دقیق ارائه می‌نمود، تا جایی که گاهی توضیح سؤال را به آرامی می‌گفت تا دانش‌آموزان یادداشت نمایند. او بر دلیل و منطق زیربنایی رویه‌ها و قوانین ریاضی بسیار تأکید می‌کرد و گاهی اوقات این فرایند را با کمک دانش‌آموزان انجام می‌داد.

معلم ب

معلم ب، خانمی با ۳ سال سابقه تدریس، مدرک کارشناسی ریاضی محض، و کارشناسی ارشد رشته ریاضی، گرایش هندسه بود.

پرسشنامه پیمایش باورها

پاسخ‌های این معلم در پرسشنامه پیمایش باورها، برای او بیشترین نمره را در میان دیگر معلمان به همراه داشت و پاسخ‌هایش آشکارا با دیدگاه حل مسأله و دیدگاه ساخت و سازگرایی نسبت به یادگیری تطابق داشت. تنها در دو مورد پاسخ‌های او دیدگاه افلاطون گرایی را تأیید نمود، که در ادامه آمده است.

- برای معلمان درک روشی سازمان یافته و قالب‌بندی شده که در آن مفاهیم و مهارت‌ها به یکدیگر مربوط باشند، مهم است.
- مهم است که ارائه محتوای ریاضی به دانش‌آموزان از توالی صحیح پیروی کند.

پرسشنامه CLES

نمرات هر یک از چهار مشخصه CLES و نمره کل برای پاسخ‌های معلم و میانگین نمرات دانش‌آموزان در جدول شماره ۳ نشان داده شده است. پاسخ‌های معلم و دانش‌آموزان با یکدیگر سازگاری دارد و حداقل مشخصه دانش قبلی با جنبه‌های کلاس درس ساخت و سازگرا مطابق است.

مصاحبه

از نظر این معلم، ریاضی کاملاً بی تناقض و منطقی است و انجام ریاضی تلاشی ارزشمند است که تحمل سختی آن شادی و شعفی را به دنبال دارد که همیشه با انسان همراه است. او مدعی است که در دوران تحصیل همیشه ریاضی را دوست داشته است.توصیف او از یکی از استادانش آشکارا تأیید می‌کند که باورهای این استاد پیرامون یاددهی- یادگیری ریاضی دانشجو محور است و یادگیرنده باید به طور مستقل به حل مسأله بپردازد. این معلم ابراز می‌کند که این استاد بر دیدگاه‌های او بسیار تأثیرگذار بوده است.

علی‌رغم شواهد فوق، از دیگر پاسخ‌های او چنین استنباط می‌شود که دیدگاه وی نسبت به ماهیت ریاضی به عنوان یک رشته علمی بیشتر رنگ و بوی دیدگاه افلاطون گرایی دارد. او در پاسخ به گزاره‌های تامپسون (۱۹۸۴) اکیداً ابراز داشت:

- ریاضی یک رشته علمی دقیق، بدون ابهام و تفسیرهای ناسازگاراست.

Archive of SID

www.SID.ir

• محتوای ریاضی منسجم است. مباحث آن وابسته به هم است و از لحاظ منطقی، با یک ساختار یا شالوده سازمانی مرتبط شده است.

و این باورها حتی در نقش حرفه‌ای او و باورهایش نسبت به یادگیری مؤثر بوده است و گزاره‌های زیر را مبنای عمل او قرار داده است.

• نقش معلم ارائه محتوا به گونه‌ای واضح، منطقی، و دقیق است. بدین منظور، او باید بر دلیل و منطق زیربنایی رویه‌ها و قوانین ریاضی تأکید کند و برای پایه‌ریزی معنای ریاضی مفاهیم، بر روابط میان آنها نیز تأکید نماید.

• دانش‌آموزان نباید تنها با انجام رویه‌های ریاضی قانع شوند؛ آنها باید برای فهم منطق پشت رویه‌ها، به جستجو بپردازند.

در تأیید استنباط فوق باید گفت که از جای جای مصاحبه او چنین بر می‌آید که یادگیری، طی یک فرایند کشف حاصل می‌شود. ولی با این حال، از پاسخ‌های او چنین استنباط می‌شود که دیدگاه او نسبت به یاددهی ریاضی، دانش‌آموز محور است. به عنوان نمونه، او با گزاره‌های زیر کاملاً موافق بود:

• معلم باید دانش‌آموزان را به حدس و تخمین تشویق کند و به جای این که به آنها چگونگی رسیدن به راه حل یا جواب را نشان دهد، اجازه دهد تا خودشان استدلال کنند. معلم باید در یک نقش حمایت کننده عمل کند.

• معلم باید پذیرای پیشنهادها و ایده‌های دانش‌آموزان باشد و بر روی آنها سرمایه‌گذاری کند.

از صحبت‌های او چنین استنباط می‌شود که عقیده دارد همه دانش‌آموزان در رسیدن به اهداف آموزشی مسیر یادگیری یکسانی را طی نخواهند کرد و با وجود این که مخالف یک برنامه [درسی] منسجم نیست ولی قید و بند کتاب درسی، امتحان هماهنگ و کنکور او را آزار می‌دهد و به زعم او موجب می‌شود تا روند کشف راه حل به خوبی طی نشود و عقیم بماند.

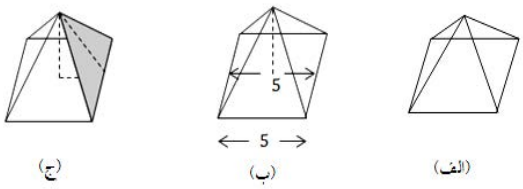
مشاهده کلاس درس

دانش‌آموزان حاضر در کلاس معلم ب، در پایه دوم متوسطه ـ رشته ریاضی ـ بودند. موضوع کلاس درس هندسه بود. در ابتدای درس معلم در مورد هرم و مخروط و تفاوت آنها، از دانش‌آموزان سؤالاتی پرسید. اکثر دانش‌آموزان شروع به صحبت کردند، معلم از آنها خواست که یکی یکی ایده‌های خود را مطرح نمایند. حاصل این گفتگویی که با صدای بسیار بلند انجام شد، مثال‌ها و ضد مثال‌های فراوانی بود که از سوی دانش‌آموزان و معلم مطرح شد. معلم پیشنهاد داد تا تعریف دقیقی از هرم ارائه شود و از دانش‌آموزان خواست که هرم را توصیف کنند. تعدادی از دانش‌آموزان نظراتی دادند؛ معلم توصیف‌ها را تصحیح می‌کرد و در انتهای این بحث خود تعریف دقیقی روی تخته نوشت. دیگر مفاهیم اجزای هرم نیز به همین نحو ارائه شد. پس از آن معلم از دانش‌آموزان خواست تا فعالیت کتاب را حل کنند.

قاعده یک هرم منتظم، مربعی شکل و طول ضلع آن ۵ سانتیمتر است. اگر ارتفاع هرم ۲/۵ سانتیمتر باشد. ارتفاع هر یک از مثلث‌های وجه آن چقدر است؟

بچه‌ها اغلب چند نفره به حل فعالیت پرداختند. معلم نیز بر کار آنها نظارت داشت و برای برخی از آنها داده‌های مسأله ـ معلوم و مجهول ـ را روی هرم دست‌ساز خود نشان می‌داد. پس از ۴ دقیقه کارِ دانش‌آموزان بر روی سؤال، معلم شکل هرم مذکور را روی تخته کشید و ...

معلم: نگاه کنید، این مربع، وقتی هرم میشه این جوریه.



خوب این مرکزشه. من دوست دارم این ارتفاع بشه ۲/۵، یعنی که از رأس بر این عمود کنم. خوب از این جا تا این جا [در شکل شماره ۳، ب مشخص شده است] را داده ۵. مسلماً این فاصله هم میشه ۵.

مسأله ارتفاع این وجه را از من می‌خواد. [با اشاره به شکل شماره ۳، ج] این مجهوله.

خوب، [با اشاره به دو ضلع مثلث قائم الزاویه] مقدار اینو داریم، مقدار این رو هم داریم، مجهول را چطور به دست بیاریم؟

یکی از دانش‌آموزان: از راه فیثاغورث.

Archive of SID

www.SID.ir

معلم: کی گفته بود نفهمیدم؟ [معلم رو به دانش‌آموز مورد نظر کرده و از روی دست سازه خود، بار دیگر اجزای سؤال را توضیح داد، مگر این که دانش‌آموز سؤال را درک کند.]

معلم رو به همه دانش‌آموزان: نگاه کنید یه مثلث این جا می‌بینید؟ درسته؟ چی کار کنیم؟

یکی از دانش‌آموزان: از قضیه فیثاغورث.

و معلم با استفاده از قضیه فیثاغورث، پاسخ را روی تخته کلاس محاسبه کرد. او در تمام طول کلاس به همین ترتیب به گونه‌ای آشکار، منطقی، و دقیق به ارائه مفاهیم پرداخت. بدین منظور، او بر دلیل و منطق زیربنایی اعمال خود تأکید می‌کرد و برای پایه‌ریزی معنای ریاضی مفاهیم، روابط میان آنها را برای دانش‌آموزان می‌شکافت. او برای معنادار کردن گفته‌هایش، در بسیاری از مواقع به شهود و تجارب دانش‌آموزان رجوع می‌کرد. در این فرایند، دانش‌آموزان نیز گاهی نقش داشتند و پایه برخی از مفاهیم توسط خود آنها گذاشته می‌شد. معلم پیشنهادها و ایده‌های دانش‌آموزان را به دقت گوش می‌کرد، هرچند که علی رغم تلاش او برای انگیزه بخشیدن به دانش‌آموزان، تعداد قابل توجهی از آنها به گفته معلم کلاس درس «حوصله فکر کردن» نداشتند.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه بر شناسایی باورهای مرکزی معلمان ساخت و سازگرا متمرکز بوده است. از میان ۵ کلاس درس مشاهده شده، محیط دو کلاس درسی که بیشترین سازگاری را با اصول ساخت و سازگرایی داشتند، انتخاب شد. محیط این کلاس درس‌ها از لحاظ مطابقت با شاخصه‌های ساخت و سازگرایی در سطح مطلوبی قرار داشت. بررسی پیمایش‌ها، مصاحبه‌ها و مشاهدات کلاس درس این دو معلم نشان داد که اگرچه باورهایشان نسبت به ماهیت ریاضی به عنوان یک رشته علمی مطابق دیدگاه افلاطون گرایی است ولی دیدگاه آنها نسبت به ماهیت ریاضیات مدرسه‌ای همسو با دیدگاه حل مسأله است. چنان چه در فرایند یاددهی ـ یادگیری باید تمرکز بر یادگیرنده باشد و با ایجاد انگیزه به دانش‌آموزان درک بیشتری از بدنه دانش طبقه‌بندی شده به هم متصل ریاضی داشته باشند. به این ترتیب، بررسی باورهای آنها منجر به شناسایی ۶ باور شد که با اصول ساخت و سازگرایی مطابق است. باورهای شناسایی شده در مورد ۳ معلم دیگر جزو باورهای مرکزی نبود. این باورها در ذیل این سطر در دو دسته مشخص شده است. در هر یک از مطالعات پیریه و کییرن (۱۹۹۲)، واتسون و دی‌جیست (۲۰۰۵) و بزویک (۲۰۰۷) نیز باورهای مشخصی از معلمان ریاضی متوسطه در مورد ماهیت، روش تدریس و یادگیری ریاضی تعیین شده‌است.

الف) باورها پیرامون ماهیت ریاضی:

۱. انجام ریاضی تلاشی ارزشمند است که تحمل سختی آن شادی و شعفی را به دنبال دارد که همیشه با انسان همراه است.

۲. ریاضی یک تفکر خلاق است.

ب) باورها پیرامون یادگیری ریاضی:

۳. دانش‌آموزان باید به گونه‌ای هدایت شوند که تا حد امکان راه حل مسائل و ایده‌های ریاضی را خود کشف کنند.

۴. همه دانش‌آموزان در رسیدن به اهداف آموزشی مسیر یادگیری یکسانی را طی نخواهند کرد.

۵. برای معنادار کردن مفاهیم ریاضی باید به شهود و تجارب دانش‌آموزان توجه کرد.

جدول ۳ ـ داده‌های CLES معلم ب

پاسخ‌گو	مذاکره	دانش قبلی	خودمختاری	دانش‌آموز محوری	جمع کل
معلم	۲۱	۲۵	۲۱	۱۹	۸۶
دانش‌آموزان (میانگین نمرات)	۲۳/۴	۲۲/۲	۲۱/۳	۲۲/۵	۸۹/۶

Archive of SID

www.SID.ir

۶. دانش‌آموزان باید در فرایند تدریس مشارکت فعال داشته باشند، و به همه آنها فرصت بحث روی راه حل مسائل و ایده‌های ریاضی داده شود.

در این پژوهش باورهای مرکزی دو معلم مورد مطالعه با یکدیگر متفاوت بود. این امر نشان می‌دهد که برای خلق کلاس درس ساخت و سازگرا لزوماً نباید نظام‌های باوری یکسان باشد؛ اگر چه نباید میان آنها تناقضی دیده شود. این نتیجه با پژوهش بزویک (۲۰۰۷) همسو بود. از سوی دیگر، دانستن این که حداقل برخی از معلمان باورهای متفاوتی نسبت به ریاضی دانشگاهی و ریاضیات مدرسه‌ای دارند، می‌تواند ناهماهنگی‌های ظاهری میان باورهای معلم پیرامون ریاضی و یاددهی ـ یادگیری را توضیح دهد. همچنین اشاره دارد که تلاش‌هایی که برای تأثیر بر روش تدریس معلم انجام می‌شود، باید باورهای معلمان در مورد ماهیت ریاضی به عنوان یک رشته علمی و یک موضوع مدرسه‌ای را هم‌زمان مورد خطاب قرار دهد.

سخن پایانی این که روش تدریس معلمان به طور قوی، تحت سلطه باورهای آنها است، به ویژه باورهایی که در مورد یاددهی و یادگیری دارند. بنابراین، بدیهی است که باورهای معلمان بر نتایج یادگیری دانش‌آموزان تأثیر غیرقابل انکاری دارد. از این رو به نظر می‌رسد که سرمایه‌گذاری بیش از پیش در حیطه توسعه حرفه‌ای معلمان می‌تواند بسیار ثمربخش باشد. زیرا این امر موجب می‌شود تا معلمان بر نگرش‌ها، باورها و فلسفه خود نسبت به یاددهی ـ یادگیری بازتاب داشته باشند و بدین ترتیب با تغییر در باورهای معلمان، روش تدریسشان نیز از آن متأثر خواهد شد. همچنین باید برای ورود نظریه‌ها و روش‌های نوین آموزشی از جمله ساخت و سازگرایی و حل مسأله به برنامه درسی مدرسه‌ای و دانشگاهی، بستر مناسبی فراهم نمود تا ضمن احیای روحیه علمی در کشورمان، از نظام ترجمه‌ای و وارداتی جلوگیری کرده، شاهد رونق تولید علم در کشور بود (رنجدوست، ۱۳۹۰).

منابع

اندرسون، لورین دبلیو (۱۳۸۰). *افزایش اثربخشی معلمان در فرایند تدریس*. ترجمه محمد امینی. چاپ سوم. تهران: انتشارات مدرسه. (تاریخ انتشار به زبان اصلی ندارد).

چمن‌آرا، سپیده (۱۳۸۲). *تأثیرات رفتارگرایی بر آموزش ریاضی و نظرات منتقدان آن*. رشد آموزش ریاضی، شماره ۷۱. صص ۱۱ ـ ۲۱.

رنجدوست، شهرام. (۱۳۹۰). کاربرد نظریه ساخت وسازگرایی در تدوین کتاب‌های درسی علوم تجربی دوره راهنمایی از دیدگاه کارشناسان، سرگروه‌های آموزشی و معلمان شهر تهران. *پژوهش در برنامه ریزی درسی*، سال هشتم، شماره ۳۰. صص ۱۱ ـ ۲۷.

فیلیک، اووه (۱۳۸۸). *درآمدی بر تحقیق کیفی*. ترجمه هادی جلیلی. چاپ دوم. تهران: نشر نی. (تاریخ انتشار به زبان اصلی ۱۹۹۸).

نادی، محمدعلی. مریم گردان اشکن و محسن گلپرور. (۱۳۹۰). تأثیر آموزش تفکر انتقادی، حل مسأله و فراشناخت بر یادگیری خودراهبر در دانشجویان. *پژوهش در برنامه ریزی درسی*، سال هشتم، شماره ۲۸ و ۲۹. صص ۵۳ ـ ۶۱.

Askew, M., Brown, M., Rhodes, V., Johnson, D., & Wiliam, D. (1997). Effective teachers of numeracy. London: School of Education, King's College.

Beswick, K. (2005). The Beliefs/Practice Connection in Broadly Defined Contexts. Mathematics Education Research Journal, Vol. 17, No. 2, 39–68.

Beswick, K. (2007). Teacher's beliefs that matter in secondary mathematics classrooms. Educational Studies in Mathematics. 65, 95–120.

Beswick, K. (2012). Teacher's beliefs about school mathematics and mathematicians' and their relationship to practice. Educational Studies in Mathematics. 79, 127-147.

Borg, M. (2001). Teacher's beliefs. ELT journal. Vol. 55/2. Oxford University Press. 186-188.

Breiteig, T., Grevholm, B., & Kislenko, K. (2005). Beliefs and attitudes in mathematics teaching and learning. Retrieved February 13, 2012, from

Archive of SID

www.SID.ir

development of beliefs and practice in different ‘‘supportive’’ contexts. J Math Teacher Educ, 12:7–25 .

Von Glasersfeld, E. (1990). An exposition of constructivism: Why some like it radical. In R.B. Davis, C.A. Maher & N. Noddings, (eds.): Constructivist views on the teaching and learning of mathematics. National Council of Teachers of Mathematics, Reston, VA, pp. 19–29.

Watson, A., & De Geest, E. (2005). Principled teaching for deep progress: Improving mathematical learning beyond methods and materials. Educational Studies in Mathematics. 58(2), 209–234.

Wood, T. (1993). Creating an Environment for Learning Mathematics: Social Interaction Perspective. Journal for Research in Mathematics Education. Monograph, Vol. 6, Rethinking Elementary School Mathematics: Insights and Issues. 15-20.

http://fag.hia.no/lcm/papers/TB_BG_KK_Beliefs_rev.pdf

Chapman, O. (2002). Belief structure and inservice high school mathematics teacher growth. In G. C. Leder, E. Pehkonen, & G. Törner (Eds.), Beliefs: A hidden variable in mathematics education? Kluwer Academic Publishers. pp. 177-193.

Cooney, T.J. (2001). Considering the paradoxes, perils, and purposes of conceptualizing teacher development. In F.-L. Lin (ed.): Making sense of Mathematics Teacher Education, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 9–31.

Ernest, P. (1989). The impact of beliefs on the teaching of mathematics. In P. Ernest. (Ed.) Mathematics Teaching: The State of the Art. London, Falmer Press, 1989: 249-254.

Fraser, B.J. (2002). Learning environments research: Yesterday, Today and Tomorrow. In S.C. Goh. & M.S. Khine. (Eds.). Studies in educational learning environments. 1-25. Singapore: World Scientific.

Goldin, G., Rosken, B. and Törner, G. (2009). Beliefs – no longer a hidden variable in mathematical teaching and learning processes. In J. Maaß and W. Schlöglmann, (Eds.): Beliefs and Attitudes in Mathematics Education: New Research Results. Rotterdam: Sense Publishers. pp. 1-18.

Maaß, J., Schlöglmann, W. (2009). Foreword. In J. Maaß and W. Schlöglmann, (Eds.): Beliefs and Attitudes in Mathematics Education: New Research Results. Rotterdam: Sense Publishers. pp. vii-x.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2000). Principles and standards for school mathematics. National Council of Teachers of Mathematics. Reston, Va: NCTM.

Pirie, S., & Kieren. T. (1992). Creating constructivist environments and constructing creative mathematics. Educational Studies in Mathematics, 23, 505-528.

Potari, D., Georgiadou–Kabouridis, B. (2009). A primary teacher’s mathematics teaching: the

Archive of SID

www.SID.ir