

بررسی چالش‌ها و فرصت‌های آموزش ریاضی در نظام آموزشی؛ با تاکید بر آموزش کودکان

اعظم کریمی^{۱*}، عادل دریا^۲، فرامرز زاهری^۳، پیمان مرتضی زاده^۴

۱- کارشناسی علوم تربیتی دانشگاه پیام نور

* azamkarimi1402@gmail.com

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم تربیتی دانشگاه آزاد اسلامی

Bandar53@gmail.com

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم تربیتی دانشگاه آزاد اسلامی

Faramarz.zaherii@gmail.com

۴- کارشناسی ارشد روانشناسی عمومی دانشگاه آزاد اسلامی

Seyyd.peyman@gmail.com

چکیده

با توجه به اینکه ریاضی و محاسبات یکی از دروس کاربردی و پراهمیت در مدرسه و تحصیل فرد می باشد، ضروری است از همان سنین ابتدایی کودکان با مطالب، مفاهیم و حساب و کتاب‌های ریاضی تا حدودی آشنا شوند. آنان باید بتوانند از این علم در برطرف کردن نیازهای روزانه خود استفاده کنند. آموزش ریاضی به خصوص به کودکان از دشواری‌هایی برخوردار است. این مهم در نظام آموزشی کشور ما با چالش‌هایی روبرو می باشد. به همین ترتیب در این تحقیق به بررسی آموزشی ریاضی به کودکان با توجه به فرصت‌ها و چالش‌های آن می پردازیم. روش تحقیق این مقاله از نوع کتابخانه می باشد. در پایان پس از مطالعه و بررسی منابع مرتبط نتیجه گرفتیم که استفاده صحیح از ابزار و فناوری‌ها در آموزش می توانند در یادگیری تأثیر داشته باشند، روش‌های سنتی تدریس نمی توانند آن طور که باید و شاید قوه ریاضیات دانش‌آموزان را برانگیزانند و باید کلاس بستری برای فعالیت‌های اکتشافی دانش آموز محور باشد. برای این موضوع می توان به معلمان و اولیا توصیه کرد از مواد و ابزار مختلف در آموزش ریاضی بهره ببرند و با استفاده از اشیای فیزیکی و بازی‌های صفحه‌ی مهارت‌ها و دانش غیررسمی ریاضی را به کودکان بیاموزند.

واژگان کلیدی: ریاضی، آموزش ریاضی، کودکان، فرصت، چالش.

۱- مقدمه

بارها و بارها می شنویم که دانش‌آموزان احساس خود را نسبت به ریاضی با واژه‌هایی نظیر لذت و نفرت ابراز می کنند، یعنی ریاضی بالقوه هم توانایی ایجاد لذت و هم توانایی ایجاد نفرت در انسان دارد و این، یکی از جدی ترین چالش‌های آموزش ریاضی است! همین بس رئیس سابق کمیسیون بین المللی تدریس ریاضی (ICMI) می گوید: یکی از اصلی ترین راه‌های کمک به یادگیری ریاضی کودکان، آموزش معلمان ابتدایی است و بهترین راه تحقق آن همکاری معنادار ریاضیدان‌های حرفه‌ای و آموزشگران ریاضی است. طبق یافته‌های شورای ملی تحقیق، کیفیت تدریس تابعی از دانش معلم، چگونگی استفاده از محتوای ریاضی، توجه معلم به دانش‌آموزان و درگیر شدن دانش‌آموزان در استفاده از تکالیف ریاضی است، یعنی ارتقای یادگیری ریاضی دانش‌آموزان بستگی به ارتقای دانش روش تدریس معلم دارد. بر اساس نظریه فهم و درک رابطه‌ای ریچارد اسکمپ وظیفه

هشتمین همایش ملی تازه‌های روانشناسی مثبت



وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش استان هرمزگان
مديريت آموزش و پرورش شهرستان ميناب دانشگاه هرمزگان

اسفندماه ۱۴۰۰ - بندرعباس

آموزش ریاضی مدرسه‌ای، ایجاد تعادل بین دو نوع دانش مفهومی و دانش رویه ای برای رسیدن به فهم و درک رابطه ای است (گیل، ۱۳۸۹). هدف اساسی هر نظام آموزشی این است که مهارت های لازم را به افراد ارائه کند تا بتوانند به عنوان عضوی مفید، نقش موثری در جامعه ایفا کنند. با توجه به ویژگی های جامعه امروز، ریاضیات در ارائه این مهارت‌ها سهم بسزایی دارد، چرا که ریاضیات با مشاهده، سنجش، محاسبه، تحلیل، استنباط، قیاس، اثبات و پیش‌بینی سر و کار دارد و به عنوان یک نظام ارتباطی به ما کمک می‌کند تا فهم دقیق و درستی از اطلاعات، الگوها و استدلال، به دست آوریم (برومز و همکاران، ۱۳۸۲). تعلیمات ابتدایی به طور سنتی کوشیده است کودکان را از طریق آموزش ریاضیات و بهره گیری از آن به عنوان وسیله ای برای حل مسائل عملی، جهت ایفای نقش اجتماعی خودشان آماده کند (صفوی، ۱۳۸۹).

۱-۱- بیان مساله

ریاضی به عنوان درسی که در آینده شغلی، نقش اجتماعی، ایجاد ارتباط و حل مسائلی که به طور روزمره برای یک فرد ایجاد می‌شوند تاثیر دارد، از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است و با توجه به اینکه پایه این درس از دوران دبستان و بلکه پیش از دبستان نهادینه می‌شود، باید به عنوان یکی از مباحث مهم در آموزش و پرورش به آن دقت شود. حال عواملی که در ایجاد یک پایه قوی و یادگیری هرچه بهتر این درس مهم دخیل هستند، موضوعی است که در این مقاله به آن خواهیم پرداخت.

۱-۲- پیشینه تحقیق

در نهمین کنفرانس بین المللی آموزش ریاضی که در سال ۲۰۰۰ در ژاپن برگزار شد در یکی از مقالات به برنامه هایی از قبیل استفاده از گروه‌های مشارکتی کوچک در کلاس، ایجاد هماهنگی و ارتباط بین برنامه درسی ریاضیات و مسائل روزمره خارج از کلاس درس، ارزیابی بر اساس تکالیف ریاضی به منظور رشد حرفه ای معلمان ریاضی دوره ابتدایی، درک تفکر ریاضی کودکان برای آموزش هرچه بهتر ریاضی به کودکان، اشاره شد که بی تردید یادگیری ریاضی کودکان با رشد و آموزش معلمان ریاضی ابتدایی گره خورده است (برومز و همکاران، ۱۳۸۲).

۲- یافته ها

تفکر اشتباه حاکم شده در جامعه امروزی این است که برخی از دانش‌آموزان به طور مادرزاد هوش ریاضی و محاسباتی خوبی دارند ولی تعدادی از این نعمت بی‌بهره اند، در صورتی که تنها این یک باور غلط در حیطه یادگیری می باشد. یکی از محققان برجسته در انگیزه ریاضی دانش‌آموزان، معتقد است: "تفاوت میان کسانی که موفق می‌شوند و کسانی که موفق نمی‌شوند، در مغز هایی نیست که از آنها متولد شده اند، بلکه در رویکرد آنها به زندگی، پیام هایی که در مورد پتانسیل آنها دریافت می کنند و فرصت هایی که برای یادگیری دارند است" (White & McCoy, 2019). پس با این وجود هیچ دلیلی منطقی وجود ندارد که کسی بخواهد بهانه ای برای تلاش نکردن خود در زمینه یادگیری ریاضیات بیاورد، اما نباید از تاثیر نگرش فرد به ریاضیات، باورهای وی نسبت به خودش و احساسی که از ریاضیات دارد، غافل شد که این ها هم درست همان ایده های عاطفی ریاضیات است که مک لئود آن را به سه طبقه از متغیر ها تقسیم می کند. همین طور از این غافل نشویم که یکی از اصول شناخته شده در آموزش ریاضیات این است که هر کودکی می‌تواند در یادگیری ریاضیات موفق باشد. پس دریافتیم که تمام دانش آموزان می‌توانند و با توجه به اهمیت ریاضی، باید در ریاضیات موفق شوند، اما برای انجام این مهم باید در تدریس ریاضیات، مواد آموزشی، ارزیابی‌ها و نظام آموزشی تغییرات گسترده ایجاد شود.

هشتمین همایش ملی تازه‌های روانشناسی مثبت



وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش استان هرمزگان
معاونت آموزش و پرورش شهرستان میناب دانشگاه هرمزگان

اسفندماه ۱۴۰۰ - بندرعباس

باید توجه داشت که ریاضیات از طریق استدلال کردن و فهمیدن برای کودکان معنی دار می‌شوند، نه از راه حفظ کردن قواعد و عملیات ریاضی. اما این در حالی است که معلمان مدارس ابتدایی و متوسطه در تدریس ریاضیات بیشتر توجه خود را صرفاً روی حفظ مطالب و یا سرعت و دقت محاسباتی متمرکز می‌کنند و جنبه‌های درک و فهم را نادیده می‌گیرند. هنوز هم بسیاری از معلمان ریاضی بخش عمده‌ای از وقت کلاس را به معرفی و نشان دادن چگونگی استفاده از رویه‌ها اختصاص می‌دهند و بر کار دانش‌آموزان به هنگام تمرین آن رویه‌ها نظارت می‌کنند. در بسیاری از مدارس ابتدایی زمان برای آموختن ریاضی کوتاه است و بیشتر کتاب‌های درسی با موضوعات جورواجور پر شده‌اند و همین نکته سبب می‌شود تا پرداختن به هر موضوعی غالباً سطحی و تکراری باشد (گیل، ۱۳۸۹). این در صورتی است که اگر زمان کافی در اختیار معلمان برای آموزش ریاضی قرار بگیرد با انجام فرآیندهای زیر ریاضیات بهتر درک و فهمیده خواهد شد: (۱) طبقه بندی کردن که منظور قرار دادن اشیاء در داخل طبقه‌ها بر اساس یک شاخصه ریاضی است (۲) مقایسه کردن یعنی این که اشیاء را توسط معیاری ریاضی مقایسه کند (۳) شمارش (۴) جستجوی الگو: پیدا کردن نظم اعداد و یا تکمیل جاهای خالی (۵) محاسبه (۶) سنجش: مقایسه به صورت کمی (۷) برآورد یعنی تعیین یک عدد با استفاده از اطلاعات ناقص (۸) نمایش (۹) تجزیه و تحلیل (۱۰) نتیجه‌گیری بر اساس مجموعه‌ای از مشاهدات (۱۱) سازماندهی و جمع‌آوری اطلاعات در قالب جداول (۱۲) اثبات.

یکی از روش‌های کاربردی تدریس ریاضی برای معلمان دوره ابتدایی عبارتند از: (۱) یادگیری مشارکتی (۲) توضیح (۳) بازی (۴) اکتشاف هدایت شده (۵) تحقیق (۶) روش آزمایشگاهی (۷) حل مسئله (۸) شبیه‌سازی است (برومز و همکاران، ۱۳۸۲). یکی از مزایای این روش تدریس این است که وقتی کلاس درس به جای مجموعه‌ای از افراد مجزا جمع یادگیرندگان باشد؛ یعنی اینکه در کلاس درس همه با هم مشارکت فکری کنند و از طریق بحث‌های همگانی مسئله را حل کنند، در چنین جمعیتی تلاش برای یادگیری ریاضی به صورت دسته‌جمعی است که این کلاس با کلاس سنتی که تمام دانش‌آموزان به صورت منفرد چشم به دهان معلم دوخته تا حرف اول و آخر را از وی بشنوند، تفاوت دارد.

مشخصه اصلی کلاس‌های درس ریاضی این است که روی تفکر کودکان تأکید می‌کند، نه روی پاسخ‌های صحیح کودکان به صورت کتبی. کلاس‌های درس ریاضی باید مبادله ایده‌ها را بین دو یا چند نفر مورد تأکید قرار دهند و با استفاده از مکانیزم‌های کنترل دوجانبه فرصت‌های لازم را برای بررسی، تحقیق، رد و اثبات ایده‌ها را فراهم سازد (برومز و همکاران، ۱۳۸۲). این در حالی است که در مدارس ابتدایی و راهنمایی گروه بندی بر اساس موفقیت تحصیلی و توانایی دانش‌آموزان شکل می‌گیرد؛ یعنی دانش‌آموزان بر حسب نمره آزمون‌ها و دروس ریاضی از هم تفکیک می‌شوند. این چنین جدا کردن سبب تثبیت موقعیت هر کس می‌شود و اجازه نمی‌دهد که دانش‌آموزان ضعیف و متوسط، قوی شوند. به خصوص اینکه با تفکیک کلاس‌ها و اطلاق کلمه ضعیف و قوی به هر کدام برنامه تحصیلی قوی‌تری برای کلاس‌های قوی در نظر گرفته می‌شود و در مقابل معلمان ناتوان تر را برای کلاس‌های ضعیف انتخاب می‌کند و سطح انتظارات از این کلاس‌ها بسیار پایین است، در نتیجه به جای اینکه شکاف میان دانش‌آموزان قوی و ضعیف از بین برود روز به روز بیشتر می‌شود. «گروه بندی بر اساس توانایی» جزو ناپسندترین تصمیمات آموزشی است و این در حالی است که در اکثر مدارس ایران این گروه بندی به صورت فرهنگ غالب درآمده است. از این شواهد می‌توان نتیجه گرفت که در کلاس‌های ابتدایی و متوسطه صلاح نیست دانش‌آموزان بر اساس نمره و توانایی گروه بندی شوند و در عوض از دانش‌آموزان می‌توانند در گروه‌های ۳ و ۴ و ۵ نفره موسوم به گروه‌های همکاری با هم روی یک تکلیف ریاضی کار کنند. اگر از گروه‌های کوچک به طور مناسب استفاده شود هم می‌توان موفقیت را افزایش داد و هم تعامل اجتماعی مثبت را بین دانش‌آموزان تقویت کرد.

بسیاری از دانش‌آموزان در طول چند سال اول خود در کلاس ابتدایی شروع به ایجاد نگرش منفی در مورد ریاضیات می‌کنند، با گذشت زمان این دانش‌آموزان به کلاس پنجم می‌رسند به طوری که بسیاری از آنها به طور ذاتی در ریاضی تلاش می‌کنند چرا که آنها از طریق فرآیند رایج حفظ یادگیری شان بهتر نمی‌شود، در عوض آنها بهتر می‌توانند از طریق یک فرآیند اکتشافی، همکاری و چالش برانگیز است، موفق شوند. یکی دیگر از فعالیت‌های یک کلاس درس که اکتشاف دانش‌آموز محور را

هشتمین همایش ملی تازه‌های روانشناسی مثبت



وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش استان هرمزگان
معاونت آموزش و پرورش شهرستان میناب دانشگاه هرمزگان

اسفندماه ۱۴۰۰ - بندرعباس

ترویج می‌کند استفاده از بازی‌هایی است که با هدف ایجاد شده‌اند (White & McCoy, 2019). برای کشف مفاهیم و حل مسائل ریاضی باید از دستاوردهای فناوری (ماشینهای حساب، کامپیوتر و...) استفاده شود (صفوی، ۱۳۸۹). استفاده از ماشین حساب نباید تهدیدی برای توسعه مهارت‌های محاسباتی باشد. ماشین حسابها هم می‌توانند فهمیدن و هم محاسبه کردن را تقویت کنند، اما نظیر هر ابزار دیگری هم می‌توانند استفاده مناسب داشته باشند هم نامناسب. معلمان باید روش صحیح و موثر استفاده از این ابزار را یاد بگیرند و استفاده آنها را چنان به دانش‌آموزان بیاموزند که حامی یادگیری ریاضی باشند. این در حالی است که در قالب امتحان‌ها و آزمون‌های رسمی و غیر رسمی به چشم می‌خورد که استفاده از ماشین حساب‌ها ممنوع می‌باشد. متأسفانه آمار نشان می‌دهد که ایران در دسترسی به رایانه و فعالیت‌های رایانه‌ای دانش‌آموزان پایه هشتم بنا بر مطالعات تیمز سال ۲۰۱۵ در رتبه ۲۵ از ۳۹ کشور شرکت‌کننده در این مطالعات قرار دارد و ۴ درصد پایین‌تر از میانگین بین‌المللی است. دسترس بودن رایانه‌ها و دیگر فناوری‌ها در کلاس درس می‌تواند اجرای موفقیت‌آمیز برنامه درسی را تسهیل کند. برای مثال رایانه و اینترنت روش‌هایی را برای فهم عمیق مفاهیم فراهم کرده و دانش‌آموزان را قادر می‌سازد تا آموزش‌های متصل به منابع اطلاعاتی وسیع را دریافت کنند (کبیری و همکاران، ۱۳۹۵).

یادگیری ریاضی برای همه، با تلاش‌های پراکنده تدریجی یا منفک از هم حاصل نمی‌شود بلکه تمام علاقمندان از جمله پدران، مادران، سرپرستان، معلمان، مجریان، مدیران و سیاست‌گذاران باید در جهت بهبود ریاضیات مدرسه‌ای با هم کار کنند، دقیقاً به همان صورتی که پدران و مادران به فرزندانشان کمک می‌کنند تا برای یادگیری خواندن آماده شوند، همان‌گونه هم می‌توانند با استفاده از مهارت‌های غیر رسمی به کودکان در یادگیری ریاضی کمک کنند.

۳- بحث و نتیجه‌گیری

در این مقاله به عوامل دخیل در بهبود آموزش ریاضی کودکان پرداخته و مشخص شد که استفاده صحیح از ابزار و فناوری‌ها در آموزش می‌تواند در یادگیری تأثیر داشته باشند، روش‌های سنتی تدریس نمی‌توانند آن‌طور که باید و شاید قوه ریاضیات دانش‌آموزان را برانگیزانند و باید کلاس بستری برای فعالیت‌های اکتشافی دانش‌آموز محور باشد که این مهم، همان نتیجه نهمین کنفرانس بین‌المللی که در ژاپن در سال ۲۰۰۰ برگزار شد را تأیید می‌نماید. با توجه به آنچه گفته شد، اقدامات زیر می‌تواند برای آموزش ریاضی به کودکان راهگشا باشد:

۱. اولیاء، مربیان و سرپرستان می‌توانند با استفاده از اشیای فیزیکی و بازی‌های صفحه‌ای مهارت‌ها و دانش غیررسمی ریاضی را به کودکان بیاموزند.
۲. معلمان محترم از مواد و ابزار مختلف در آموزش ریاضی بهره ببرند.
۳. از تفکیک کلاس‌ها و حتی الامکان مدارس براساس توانایی و موفقیت در آزمون‌ها خودداری کنیم و از گروه بندی در کلاس به صورت ترکیبی از دانش‌آموزان ضعیف متوسط و قوی حمایت کنیم.

منابع

- برومز، دزموند، کامبریاچ، گلتروی، جیمز، آگاتا و پتی، آزمون (۱۳۸۲). آموزش ریاضی به کودکان دبستانی. ترجمه کرامتی، محمدرضا. تهران: رشد.
- صفوی، امان الله (۱۳۸۹). آموزش ریاضی به کودکان دبستانی با روش کشورهای پیشرفته. چاپ دوم. تهران: رشد.



ISC



CIVILICA



وزارت آموزش و پرورش

اداره کل آموزش و پرورش استان هرمزگان

مديريت آموزش و پرورش شهرستان ميناب دانشگاه هرمزگان

اسفندماه ۱۴۰۰ - بندرعباس

هشتمین همایش ملی تازه‌های روانشناسی مثبت

کبیری، مسعود، کریمی، عبدالعظیم و بخشعلی زاده، شهرناز (۱۳۹۵). یافته های ملی تیمز ۲۰۱۵: روند ۲۰ ساله آموزش علوم و ریاضیات ایران در چشم انداز بین المللی. چاپ اول. انتشارات مدرسه.
گیل، پاتریک (۱۳۸۹). کمک کنیم کودکان ریاضی یاد بگیرند. ترجمه بهزاد، مهدی و گویا، زهرا. چاپ دوم. تهران: انتشارات فاطمی.

White, K. and McCoy, L. P. (2019). Effects of Game-Based Learning on Attitude and Achievement in Elementary Mathematics, Networks: An Online Journal for Teacher Research, Vol. 21, No.1, PP.1-20.