



دوم مفهوم کلیدی ریاضی دوره ابتدایی

مترجم: محمد حسام قاسمی

کارشناس ارشد ریاضی و دبیر ریاضی شهرستان شهریار

جست‌وجو کرد. برای مثال، «در نظام آموزشی بریتانیا، دانش‌آموزان ۷ ساله در سطح ۱ یا دانش‌آموزان ۱۱ ساله در سطح ۳، مشکلات ریاضی قابل توجهی دارند.» (سطوح مورد انتظار برنامه درسی ملی برای این سن‌ها، سطح ۲ و ۳ است).

«کمتر موفق بودن در ریاضی»، یک پدیده تک‌بعدی و به‌دلایلی ثابت و مشخص نیست. این مشکل می‌تواند دلایل متعددی داشته باشد و لازم است که در ابعاد گوناگون، مورد بررسی قرار گیرد. گاهی وجود شرایط مختلف و گاهی چندین دلیل پیچیده و گره‌خورده به‌هم، مسبب عدم موفقیت یک دانش‌آموز در درس ریاضی است. حتی شاهد هستیم که بسیاری از دانش‌آموزانی که در موضوع درسی ریاضی ضعیف هستند، در دروس دیگر نیز مشکل دارند و دارای عملکرد مشابهی هستند. هایلاک (۱۹۸۶) طی یک مطالعه با مشارکت معلمان دوره ابتدایی، دریافت که ۷۹ درصد دانش‌آموزانی که در درس ریاضی مشکل دارند و اصطلاحاً «کمتر موفق» یا «ضعیف» نامیده شده‌اند، همین وضعیت و همین عنوان را در سایر دروس هم دارند (این مطالعه بر روی ۲۱۵ دانش‌آموز ضعیف ۱۰ تا ۱۱ ساله انجام شده است). اما در مورد دانش‌آموزان متوسط و رو به بالا در کلاس‌هایی به‌جز کلاس ریاضی، داکر (۲۰۰۴: ۲) معتقد است که مشکلات ریاضی آن‌ها، مختص به بخش‌های مشخصی از ریاضی است که گاهی، قابل رفع است. به گفته وی، «برخی از این دانش‌آموزان، در حین انجام محاسبات به شدت کند هستند و به زمان بیشتری احتیاج دارند

کلیدواژه‌ها: مشکلات زبانی در ریاضی، محتوای

ریاضی معنی‌دار، فعالیت‌های هدفمند ریاضی، توضیح دادن، یکسان بودن و نبودن، پرسیدن، تیزهوشی در ریاضی

دانش‌آموزان کمتر موفق معرفی مفهوم

صفت «کمتر موفق^۱» یا «ضعیف»، معمولاً در مورد دانش‌آموزانی به‌کار می‌رود که در مدارس ابتدایی از قافله اکثریت دانش‌آموزان هم‌کلاسی یا هم‌سن و سال خود در کسب نتایج مورد انتظار، عقب می‌مانند و نمرات و نتایج آن‌ها، از میانگین نمرات کلاس خیلی کمتر است. این دانش‌آموزان، در فعالیت‌های کلاسی گروهی (مشارکتی) هم بسیار کم‌کارند و تقریباً هیچ نقش‌سازنده‌ای در گروه خود ایفا نمی‌کنند.

توضیح و بحث

مفهوم «کمتر موفق»، تنها در مورد دانش‌آموزانی که در درس ریاضی نتایج ضعیف کسب می‌کنند یا در این درس به توضیح و تکرار بیشتری نیازمندند، به‌کار نمی‌رود. داکر^۲ (۲۰۰۴) با توجه به نتایج مطالعات خود، استفاده از اصطلاح «کمتر موفق» را برای «کودکی با مشکلات زیاد یادگیری ریاضی» توصیه می‌کند. همچنین، داکر (۲۰۰۴: ۴) معتقد است که برخی از دلایل «کمتر موفق بودن» دانش‌آموزان را باید در برنامه درسی به‌ویژه در سطح‌بندی و تطابق نامناسب مطالب با سن کودکان

که این مشکل قابل رفع است. اما برخی دیگر، تنها در مسائل محاسباتی یا موضوع خاصی است مشکل دارند و در سایر بخش‌ها، مشکلی ندارند.»

در این مقاله، هرگاه صحبت از عدم موفقیت و کم‌توان بودن یک دانش‌آموز در درس ریاضی می‌شود، منظور اختلالات روان‌شناختی در قالب بیماری‌های شناخته شده نیست. مثلاً این امر، شناخته شده است که یکی از این اختلالات در یادگیری ریاضی، مشکل «عددپیشی^۳» است و این مشکل و سایر مشکلات این‌چنینی، بر میزان موفقیت دانش‌آموز در درس ریاضی، تأثیر فراوانی دارد و می‌تواند یکی از دلایل «کمتر موفق بودن» دانش‌آموز باشد، اما موضوع بحث نیست و قصد نداریم که در اینجا، به آن بپردازیم و به دانش‌آموز «کمتر موفق» ربطش دهیم. زیرا «عددپیشی» و اختلالات مشابه آن، از نوع بیماری‌های خاص شناختی هستند که ممکن است ناشی از آسیب‌های مغزی باشد که جزء حالت‌های استثنایی است و در مورد همه دانش‌آموزان، عمومیت ندارد. از همین نوع آسیب‌ها و اختلالات یادگیری، می‌توان به «خوانش‌پیشی^۴» و «کنش‌پیشی^۵» نیز اشاره کرد که نه تنها بر یادگیری درس ریاضی، بلکه به‌طور عام بر میزان موفقیت در همه حوزه‌های یادگیری در برنامه درسی، تأثیر گذارند.

این درحالی است که هایلک (۱۹۹۱: ۴۱-۴)، به آن دسته از عواملی که می‌توانند دلیلی برای «کمتر موفق بودن» در ریاضی باشند و موضوع موردنظرمان در این بخش است، اشاره می‌کند. او به دلایلی هم‌چون اضطراب ریاضی، مشکلات رفتاری و اجتماعی مانند ضعف در برقراری ارتباط با دیگران در محیط مدرسه، ضعف در درک تصویرهای فضایی و اشکال، به‌ویژه انتقال و تقارن، و مشکلات ادراکی و آن‌هایی که ناشی از زبان و نمادهای ریاضی‌اند، اشاره می‌کند. علاوه بر این‌ها، می‌توان موارد عمومی‌تری مانند غیبت‌های مکرر، مشکلات خانوادگی، فقر، بیماری و مشکلات جسمی، عدم تمرکز، تفاوت‌های فرهنگی، بیگانه بودن با محیط مدرسه یا بی‌بازی از مدرسه را هم برشمرد.

از طرف دیگر، هوسارت^۶ (۲۰۰۴) با مطالعه مشکلات ریاضی دانش‌آموزان ضعیف و «کمتر موفق» در گروه‌های مشارکتی، به این نتیجه رسید که برخی از این مشکلات، می‌توانند به جنبه‌های خاصی از نوع تکلیف یا کار ارائه شده به گروه، ربط پیدا کنند. مثلاً برخی

از این دانش‌آموزان، تمایلی به انجام تکلیف‌ها به‌صورت محاسبه ذهنی ندارند و با تکلیف‌ها و فعالیت‌های کتبی و نوشتنی در قالب الگوریتم‌های مشخص و معمول، احساس راحتی بیشتری می‌کنند. هم‌چنین، هوسارت (۲۰۰۴: ۱۶۵) اشاره جالبی نیز به یکنواخت نبودن رفتار دانش‌آموزان ضعیف دارد و اشاره می‌کند که گاهی همین دانش‌آموزان، با دادن پاسخ‌های صحیح و انجام درست و دقیق تکلیف‌های خود، معلمان‌شان را شگفت‌زده و غافلگیر می‌کنند.

یکی از یافته‌هایی که در گزارش کاکرافت (۱۹۸۲) به آن اشاره شده است این است که در سن ۱۱ سالگی، در ریاضی، یک «شکاف هفت‌ساله» وجود دارد. به این معنا که سطح موفقیت یک کودک ۱۱ ساله در ریاضی با برخی از کودکان ۷ ساله و ۱۴ ساله، مطابقت دارد. این محدوده موفقیت با هفت سال اختلاف، برای آموزگاران در طراحی آن چه که باید به دانش‌آموزان خود آموزش دهند، در دسرساز است و در روند تدریس آن‌ها، مشکلاتی به وجود می‌آورد

هایلاک (۱۹۹۱: ۶۶-۷) موقعیت‌های این‌چنینی را که در آن، یک دانش‌آموز ضعیف به ناگهان پاسخی صحیح و به دور از انتظار معلم و همکلاسی‌هایش می‌دهد، تعهد و صلاحیت غیرمنتظره^۷ می‌داند. وی ابراز می‌دارد که «بارها شاهد بوده‌ایم که دانش‌آموزی ضعیف، هنگامی که معلم اصلاً انتظارش را ندارد و حتی توقعی از او برای مشارکت و پاسخ دادن ندارد، فعال شده و پاسخ‌های کاملاً صحیحی به سؤالات معلم به‌ویژه در مورد سؤالات واقعی در زندگی و کاربرد ریاضی در موقعیت‌های واقعی می‌دهد و همه را غافلگیر می‌کند.» دی‌گیست^۸ و همکارانش (۲۰۰۲) هم، شواهد و نمونه‌هایی از بروز رفتارهای با کیفیت بالا از دانش‌آموزان ضعیف مطرح می‌کنند که حتی در برخی از این موارد، رفتارهایی که از آن‌ها سر می‌زند، همراه با تفکر ریاضی سطح بالایی است که مشابه آن را می‌توان در عملکرد دانش‌آموزان نخبه و با نبوغ بالا، جست‌وجو کرد. آنان معتقدند که هنگام بروز چنین رفتارهایی، معلم می‌تواند با اتخاذ روش‌ها یا به کارگیری مواد و محتوای

همراه سازد، به موضوع درسی پیش‌رو و محتوای آن معنا بخشد، و همواره به دنبال «معناسازی» در ریاضی باشد. علاوه بر این، فرصت کافی و زمان لازم برای فکر کردن در اختیار دانش‌آموزان قرار دهد و برای انجام تکلیف‌های کلاسی، به آن‌ها سخت نگیرد. هم‌چنان که با پرسش‌هایشان برخورد مناسب نموده و سعی کند محیط کلاس را برایشان چنان امن کند که در آن، بتوانند با سایر هم‌کلاسی‌های خود باصمیمیت مشارکت کنند و از سرزنش معلم به خاطر اشتباه‌های احتمالی خود، نهراسند.

مثال‌های عملی

معلمان ابتدایی که خواستار کمک به دانش‌آموزان کمتر موفق کلاس خود هستند، باید به این نکته مهم و کلیدی توجه داشته باشند که نمی‌توانند یک شیوه یا یک راهکار را در مورد همه دانش‌آموزان ضعیف، به‌طور یکسان اعمال کنند، زیرا اگرچه این دانش‌آموزان در ضعیف بودن با هم مشترک‌اند، اما دلایل ضعف آن‌ها در ریاضی یکسان نیست. این دلایل، پیچیده‌تر و متنوع‌تر از آن هستند که صرفاً با به‌کارگیری یک رویه و پیچیدن یک نسخه، بتوان مشکل همه آنان را حل کرد. اما با این حال، ما با نگاهی کلی‌تر و با در نظر داشتن مشکلات عمده و مشترک آن‌ها، ده راهکار عملی را برای استفاده معلمان ابتدایی، پیشنهاد می‌کنیم.

- توجه خاص و اختصاص زمان کافی به دانش‌آموزان کمتر موفق برای روشن کردن منظور خود از جملاتی که به زبان ریاضی، بیان می‌کنند؛
- اکتفا نکردن به مواد درسی مکتوب مانند کتاب، جزوه، نمونه سؤال و نظایر آن و تلاش برای استفاده از مواد آموزشی غیرمکتوب و ملموس تا حد امکان؛
- طراحی انواع مختلف فعالیت‌های ریاضی برای دانش‌آموزان در سطوح متفاوت تا دانش‌آموزان کمتر موفق بیکار نمانند و با انتخاب فعالیت‌های آسان‌تر و جذاب از بین فعالیت‌های ارائه شده و انجام آن‌ها، از حالت انزوا و گوشه‌گیری خارج شوند؛
- طراحی فعالیت‌های ریاضی در قالب‌های معنی‌دار و قابل اجرا برای دانش‌آموزان در سطوح مختلف؛
- تلاش برای کاربردی کردن و استفاده روزانه از موضوع‌های ریاضی برای باورمند کردن دانش‌آموزان به هدفمند بودن آن‌ها؛
- سعی در استفاده از مسئله‌هایی که به زندگی روزانه کودکان نزدیک‌تر باشد؛
- شناسایی مشکلات ویژه دانش‌آموزان ضعیف در درک و فهم موضوع‌های ریاضی و کمک به کسب مهارت‌های لازم برای رفع مشکلات شناسایی شده دانش‌آموزان؛

مناسب، آن‌ها را در این دانش‌آموزان، تقویت کند. از جمله راهکارهای مناسبی که بهتر است معلمان برای کمک به این‌گونه دانش‌آموزان به‌کار گیرند، می‌توان به ارائه مثال‌های درست همراه با مثال‌های نادرست، بسط دادن بی‌شتاب و عجله نکردن در ارائه موضوع‌ها و توسعه تدریجی روش‌ها از سطح آسان به سطح دشوار، اشاره کرد. این راهکارها، باعث ایجاد و تقویت توانایی این دانش‌آموزان در انجام فعالیت‌های ریاضی می‌شود (هریس، ۲۰۰۱ و واتسون، ۲۰۰۰).

بنابه اظهار داکر (۲۰۰۴: ۲)، «تدریس ناکارآمد و نامتناسب» نیز به‌نوبه خود، از عوامل اصلی ضعیف شدن و کمتر موفق بودن دانش‌آموزان است. در اصل، داکر به نقش معلم به عنوان یکی از جنبه‌هایی که می‌تواند مشکل‌آفرین باشد اشاره می‌کند و این اشاره صحیحی است، چون ما شاهد مواردی بوده‌ایم که وقتی معلم یا روش معلم این دانش‌آموزان عوض شده، عملکردشان بهبود یافته است. هایلک (۱۹۹۱: ۵۰-۴۴)، چند نمونه از عملکرد نامناسب معلم را که می‌تواند منجر به تشدید پدیده «دانش‌آموزان کمتر موفق» در کلاس درس شود، ذکر کرده است که به بعضی از اثرگذارترین آن‌ها، اشاره می‌شود:

- عدم تنوع در به‌کارگیری مواد آموزشی و کمک‌درسی و انعطاف‌پذیر نبودن معلم در این مورد؛
- بی‌توجهی به نیازها، خواست‌ها، پرسش‌ها و حرف‌های دانش‌آموزان ضعیف کلاس به تصور اینکه نه تنها کمکی به روند تدریس نمی‌کنند، بلکه در کار تدریس نیز وقفه و مانع ایجاد می‌کنند؛
- عبور سریع از یک مبحث یا یک مسئله به مبحث یا مسئله بعدی قبل از آنکه دانش‌آموزان ضعیف‌تر، فرصت بررسی، تحلیل و رفع ابهامات خود را پیدا کنند؛
- طبیعی جلوه دادن اینکه ریاضی خشک و بی‌روح است و عدم اشاره به کاربردهای آن؛
- آوردن بیش از اندازه مثال‌های انتزاعی و از دید دانش‌آموزان ضعیف بی‌معنی؛
- دادن تکلیف‌های بالاتر از توان و کشش به دانش‌آموزان کمتر موفق، به‌طوری که باعث دلزدگی و خستگی آن‌ها شود.
- برای رسیدگی به مشکلات دانش‌آموزان ضعیف و کمتر موفق، نیاز به توصیه‌ها و راهکارهایی است که معلمان ابتدایی باید به آن‌ها توجه کافی داشته باشند. در این زمینه، دی‌گیست و همکارانش (۲۰۰۲)، چند پیشنهاد برای معلمان دارند. آن‌ها معتقدند معلمی می‌تواند در مواجهه با دانش‌آموزان ضعیف، موفق‌تر عمل کند که بتواند به خوبی آن‌ها را با خود و کلاس

● شکستن هدف‌ها به اجزای کوچک‌تر تا دانش‌آموزان کمتر موفق بتوانند با برداشتن گام‌های کوچک اما مطمئن، انگیزه خود را افزایش داده و برای انجام کارهای جدی‌تر، تشویق شوند و از این طریق به سمت تحقق اهداف اصلی پیش روند؛

● دادن آزادی عمل بیشتر همراه با راهنمایی معلمان تا حد امکان به دانش‌آموزان ضعیف تا بتوانند مسائل را با روش‌های غیررسمی خود حل کنند و به مفاهیم با همان تعبیرهای ساده خودشان معنا بدهند و آن‌ها را به کار گیرند؛

● دادن اجازه برای استفاده محدود از ماشین حساب برای حل مسائل محاسباتی.

مطالعه بیشتر

مطالعه دو منبع هایلاک (۱۹۹۱) و هوسارت (۲۰۰۴) را که در مورد تجارب معلمان ابتدایی در رویارویی با دانش‌آموزان ضعیف و کمتر موفق است به شما توصیه می‌کنیم. داکر (۲۰۰۴) نیز به تجزیه و تحلیل مقالات و یافته‌های پژوهشی در زمینه ماهیت مشکلات یادگیری ریاضی دوره ابتدایی پرداخته و علاوه بر آن، راهکارهایی مؤثر نیز در این زمینه پیشنهاد کرده است. برای آشنایی با مشکل «عددپریشی»، نیز منبع اندرسون (۲۰۰۳) را پیشنهاد می‌کنیم و برای آگاهی از جزئیات بیشتر در مورد «عددپریشی» و «خوانش‌پریشی»، هم می‌توانید به بخش «راهنمای حمایت از دانش‌آموزان خوانش‌پریش و عددپریش»^۱ از DfES (۲۰۰۱) مراجعه کنید. بخش دیگری از DfES (۲۰۰۵) هم با عنوان «حمایت از کودکانی که در فهم و درک آن‌ها از ریاضی گسست وجود دارد»^۱، به همین موضوع ارتباط دارد و هدف آن، رفع مشکلات خاص دانش‌آموزان در درک عددی و انجام عملیات حسابی است. بالاخره، بخش ۱۸ از ادواردز (۱۹۹۸)، حاوی پیشنهادهای مفیدی برای معلمان ابتدایی است تا به آن‌ها در چگونگی رفتار و برخورد با دانش‌آموزان ضعیف و کمتر موفق در ریاضی، کمک شود.

توجه به تفاوت‌های بین دانش‌آموزان معرفی مفهوم

در حوزه تدریس ریاضی دوره ابتدایی، منظور از «تفاوت»^{۱۱} یا تفکیک بین دانش‌آموزان آن است که معلمان از تفاوت‌های اساسی دانش‌آموزانشان در ویژگی‌های رفتاری ریاضی و میزان یادگیری آن، آگاه باشند تا بتوانند با این شناخت، دست به روش‌های مناسبی برای تدریس ریاضی و اجرای آن در کلاس

طراحی کنند. تعریفی که برای این موضوع در زیر آورده‌ایم، از سوی «داره آموزش و پرورش اسکاتلند»^{۱۲} ارائه شده است:

«تفاوت»، شناسایی و به رسمیت شناختن حیطه‌های مختلف توانایی دانش‌آموزان در کلاس درس است یعنی اینکه باور کنیم دانش‌آموزان یک کلاس، لزومی ندارد به صرف همکلاسی بودن، هم‌سن بودن و هم‌پایه بودن، یک محتوای ثابت و یکسان را در موقعیت‌های ثابت و یکسان و با روشی ثابت و یکسان، دریافت کنند و در آخر هم، انتظارات از آن‌ها، ثابت و یکسان باشد. اگر جایی حرف از تفاوت قائل شدن به میان آید، منظور این است که معلم، روش تدریسی اتخاذ کند که بدون نیاز به جدا کردن دانش‌آموزان قوی از دانش‌آموزان ضعیف، از طریق ارائه مباحث در دو یا چند سطح مختلف، بتواند پاسخگوی نیازهای متفاوت دانش‌آموزانش باشد.» (سیمپسون و یور، ۱۹۹۴: ۱)

توضیح و بحث

البته اتخاذ رویکردی که در این تعریف آمده است و هدف آن، توجه به تفاوت‌های دانش‌آموزان در همه جنبه‌هاست، در مرحله عمل کار آسانی نیست. این کار، نیازمند مهارت و هنر معلم در تشخیص نوع و میزان تفاوت‌ها و دریافت بازخوردهاست. در ریاضی، تفاوت بین دانش‌آموزان هم‌سن در زمینه میزان موفقیت و سطح مهارت و دانش آن‌ها، برجسته‌تر و چشمگیرتر از سایر تفاوت‌هایشان است. حتی در مورد دوقلوهای هم‌سان و هم‌کلاس نیز، معلمان و اولیا برای مقایسه و تفکیک آن‌ها از هم، به نمرات و نتایج درس ریاضی‌شان، به عنوان یک معیار در ارزیابی، بیشتر توجه دارند. مثلاً اگر دانش‌آموزان ۷ ساله را در نظر بگیریم، بعضی از آن‌ها به راحتی و به سرعت می‌توانند به‌طور ذهنی، هر عدد دو رقمی را دو برابر کنند، در حالی که ممکن است سایر دانش‌آموزان نتوانند این کار را با اطمینان کافی انجام دهند. یکی از یافته‌هایی که در گزارش کاکرافت (۱۹۸۲) به آن اشاره شده این است که در سن ۱۱ سالگی، در ریاضی، یک «شکاف هفت‌ساله»^{۱۳} وجود دارد. به این معنا که سطح موفقیت یک کودک ۱۱ ساله در ریاضی با برخی از کودکان ۷ ساله و ۱۴ ساله، مطابقت دارد. این محدوده موفقیت با هفت سال اختلاف، برای آموزگاران در طراحی آن‌چه که باید به دانش‌آموزان خود آموزش دهند، دردسرساز است و در روند تدریس آن‌ها، مشکلاتی به وجود می‌آورد.

تفاوت بین دانش‌آموزان در یادگیری ریاضی، دارای دلایل متفاوت و عوامل مؤثر دیگری است که شاید حتی

بین میزان تفاوت بین دانش آموزان کلاس در یادگیری و میزان موفقیت عمومی آن کلاس در دست یابی به اهداف آموزشی، رابطه معکوس وجود دارد؛ به این معنای ساده که هر چه تفاوتها کمتر باشد، درس دادن و پیشرفت در برنامه‌ها نیز به همان میزان راحت تر و سریع تر است

به‌طور مستقیم، به ماهیت ریاضی مربوط نباشد. برای مثال، تام‌لینسون^{۱۵} (۲۰۰۰) معتقد است که تفاوت در یادگیری، خود بر این اساس استوار است که دانش آموزان هم‌سن، از نظر آمادگی برای یادگیری، علاقه‌مندی، روش یادگیری، تجارب خارج از مدرسه و شرایط زندگی، با یکدیگر متفاوت‌اند. در یک مطالعه بر روی توانایی‌های ریاضی کودکان تیزهوش مدرسه‌ای، کروتسکی (۱۹۶۷)، متوجه نوع دیگری از تفاوت شد؛ وی دریافت که برخی از دانش آموزان، با تخیل بصری خود مسائل ریاضی را درک نموده و حل می‌کنند، در حالی که عده‌ای دیگر، حتماً به قلم و کاغذ نیاز دارند و وابسته به نوشتن هستند تا بتوانند روی کاغذ و با کار بر روی نمادها و اعداد، حل مسئله را جلو ببرند. البته این نوع تفاوت بین دانش آموزان از این نظر که می‌تواند فرصت‌هایی ایجاد کند تا انواع مختلفی از روش‌ها، استدلال‌ها و توضیح‌ها در کلاس مطرح شوند، کم و بیش مفید است. یک نمونه دیگر از تفاوت بین دانش آموزان که معلمان ابتدایی با آن آشنا هستند، تفاوت در توانایی خواندن است. در یک کلاس مورد مطالعه متشکل از دانش آموزان پایه سوم (۷ تا ۸ ساله‌ها)، بعضی از دانش آموزان خیلی روان و کاملاً مستقل روخوانی می‌کردند، در حالی که عده‌ای دیگر در خواندن متن‌ها بدون کمک یا مداخله معلم و دیگران، با مشکل مواجه می‌شدند. این نوع تفاوت (تفاوت در خواندن) بسیار با اهمیت است، زیرا بر روش تدریسی که معلمان در کلاس انتخاب و اجرا می‌کنند، اثر زیادی دارد و معلم را در انتخاب متون و منابع نوشتاری متناسب با دایره لغات و توانایی‌های متفاوت در رابطه با تلفظ و خواندن به‌ویژه در مورد دانش آموزان ضعیف‌تر، دچار مشکل می‌کند.

بین میزان تفاوت بین دانش آموزان کلاس در یادگیری و میزان موفقیت عمومی آن کلاس در دست‌یابی به اهداف آموزشی، رابطه معکوس وجود دارد؛ به این معنای ساده که هر چه تفاوتها کمتر باشد، درس دادن و پیشرفت در برنامه‌ها نیز به همان میزان راحت تر و سریع تر است. برخی از مدرسه‌های ابتدایی خاص که در آن‌ها، دانش آموزان را بر حسب نتایج در آزمون‌های ورودی، معدل و میزان موفقیتشان ثبت‌نام می‌کنند، تفاوتها کم و کمتر و برعکس، در مدارس عادی و چندپایه، تفاوتها بیشتر و بیشتر قابل مشاهده است. میزان موفقیت در مدارس خاص بیشتر است و کار معلم نیز ساده‌تر است، در حالی که در مدارس عمومی و یا چندپایه که گاهی از چند رده سنی مختلف در یک کلاس نشسته‌اند، کار معلم بسیار دشوارتر و معمولاً

میزان موفقیت او نیز، به تبع آن، کمتر است. در مدارس خاص دانش آموزان خوب و قوی را دست‌چین کرده و آمارهای قبولی بالایی را در سوابق مدرسه خود ثبت کرده و به آن آمارهای خیره‌کننده افتخار می‌کنند و آن را به ابزاری تبلیغی برای اولیا و مسئولان بدل می‌کنند. ولی در اصل، حقیقتی پنهان پشت این پرده موفقیت وجود دارد که کمتر مورد توجه قرار می‌گیرد و آن این است که در مدارس خاص، میزان تفاوتها بین دانش آموزان، به دلیل شرایط گزینشی برای ثبت‌نام، به حداقل ممکن کاهش یافته است. در نتیجه، معلم به‌راحتی می‌تواند یک روش تدریس و یک طرح درس فراگیر و در سطح بالای دانش را انتخاب، طراحی و اجرا کند که بدیهی است این کار باعث افزایش بازدهی مدرسه و کلاس می‌شود. خیلی از این مدارس، دلیل عملکرد خوب خود را صرفاً مدیریت و برخورداری از یک تیم آموزشی قوی عنوان می‌کنند. بدون آنکه به این دلیل پنهان اما اصلی موفقیت مدرسه‌های خود، یعنی گلچین کردن بهترین دانش آموزان و هم‌سطح بودن آن‌ها و در نتیجه کاهش میزان تفاوتها و یکسان‌سازی برنامه درسی، اذعان کنند. با این وجود، دیده می‌شود که مسئولان ارزیابی معلمان و مدارس، گاهی بدون توجه به این تفاوت عمده، معلمان مدارس ابتدایی معمولی و چندپایه را به دلیل عملکرد و نتایج ضعیف آن‌ها در مقایسه با مدارس خاص و موفق، مورد نكوهش قرار می‌دهند. یکی از صاحب‌نظران این حوزه، تجربه شخصی خود از تدریس در یک کلاس چندپایه ابتدایی واقع در مناطق روستایی را این‌گونه بیان می‌کند که در یک کلاس درس، از هر چهار رده سنی در مرحله کلیدی ۲ (۷ تا ۱۱ ساله) حضور داشتند. به وضوح، تفاوت و فاصله بین درک و فهم مطالب در دانش آموزان آن کلاس، قابل مشاهده بود. اختلاف بین یادگیری ضعیف‌ترین دانش آموز پایه سوم و قوی‌ترین دانش آموز پایه ششم، تا حد آزاردهنده‌ای زیاد بود. در این شرایط، هیچ گزینه‌ای برای تطبیق و تنظیم یک روش و رویکرد متناسب با این سطح تفاوتها نداشتم. به‌خصوص آنکه اصلاً، امکان طرح و اجرای فعالیت‌های انفرادی، گروهی و رقابتی در درس ریاضی نبود چون علاوه بر اینکه کمکی برای کم کردن فاصله‌ها نمی‌کرد، باعث افزایش فاصله‌ها و سرخوردگی برخی از دانش آموزان هم می‌شد.

قبل از اجرای برنامه «استراتژی ملی سواد عددی» در مدارس انگلستان، یک روش متداول برای شناسایی تفاوتها و سپس تفکیک دانش آموزان از یکدیگر در درس ریاضی، به‌خصوص در مرحله کلیدی ۲، استفاده از

نمرات مستمر کلاسی در درس ریاضی بود که اصطلاحاً به آن «تفکیک به وسیله میزان پیشرفت»^{۱۶} گفته می‌شد. این مورد از سوی معلمانی اجرا می‌شد که به نیازهای فردی متناسب با تفاوت‌های دانش‌آموزان در کلاسشان اهمیت می‌دادند. با این حال در عمل معلوم شد که این روش ناکارآمد بود و از سوی منتقدان و آموزشگران ریاضی، مورد نقد قرار گرفت. برای مثال، هایلاک (۱۹۹۱: ۴۴-۷) نواقصی را که در این نوع تفکیک می‌دید، به این صورت بیان نمود که اعتماد بیش از حد به متون و محتوای کتاب‌ها به عنوان دستورالعمل اصلی کار در کلاس، فرصت ناکافی معلمان برای توضیح مفاهیم و فرایندهای اساسی ریاضی، هدر دادن بخشی از زمان تدریس معلمان توسط دانش‌آموزان (بدون نتیجه)، سر باز زدن از فعالیت‌های کلاسی به دلیل دشواری بودن سازماندهی منابع مورد نیاز، صحبت‌های اندک دانش‌آموزان با یکدیگر در مورد ریاضی و خسته و دلسرد شدن دانش‌آموزان قوی‌تر و اینکه معلم کمتر به آن‌ها و پرسش‌هایشان اهمیت می‌دهد، همگی در ناکارآمدی این برنامه مؤثر بودند.

اما توصیه جدید «استراتژی ملی سواد عددی» در این زمینه، توجه به آموزش برای تمام کلاس است. امروزه در کلاس‌های ریاضی دوره ابتدایی انگلستان، شاهد آن هستیم که بسیاری از معلمان به جای نشستن پشت میز و انتظار توجه یک طرفه از جانب دانش‌آموزان، خود به‌طور فعال در روند آموزش مشارکت دارند و بین دانش‌آموزان، در حرکت‌اند و یادگیری تک‌تک آن‌ها را زیر نظر دارند. با این حال، هنوز به دلیل اهمیت نیاز به تفکیک، باید اطلاعات بیشتری در مورد تفاوت‌ها داشته باشیم. یکی از اصول اصلی استراتژی ملی سواد عددی، «تفکیک کنترل‌شده»^{۱۷} است بدین معنا که معلمان باید مطمئن شوند که تفکیک، مدیریت شده باشد و از نظر جامع بودن، همه دانش‌آموزان کلاس را دربرگیرد و کمک‌سازنده‌ای برای آن‌هایی باشد که به سختی می‌توانند در حل مسائل ریاضی، با هم‌سن‌وسال‌های خود همراه شوند (DFEE, ۱۹۹۹ b: ۵).

به گفته تام‌لینسون (۲۰۰۰)، حرکت کردن کامل در چارچوب برنامه سالانه و تأکید بیش از حد بر آموزش استاندارد، نه می‌تواند راه‌حلی برای رفع مشکل معلمان در پاسخگویی به نیازهای متفاوت دانش‌آموزانشان باشد و نه قادر است که از آن‌ها، در قبال تنوع و گوناگونی موجود بین دانش‌آموزان، رفع مسئولیت کند. در یکی از گزارش‌های منظم و مستمری که توسط بازرسان^{۱۸} از کلاس‌های ابتدایی تهیه می‌شود، یکی از بازرسان ارشد

مدارس در انگلستان مشاهده خود را چنین گزارش نموده بود:

معلم‌هایی که در پر کردن شکاف‌های ناشی از تفاوت‌های بین دانش‌آموزان خود موفق‌ترند کسانی‌اند که ساختار برنامه-محور موجود درس‌ها را تا حدودی شکسته، و آن را با در نظر گرفتن نیازهای متفاوت دانش‌آموزان جرح و تعدیل می‌کنند. آنان با شیوه‌ای منعطف، سؤالات هدفمندی طراحی می‌کنند و با بالا یا پایین‌تر آوردن سطح دروس، تا جایی که به اهداف برنامه لطمه وارد نشود، و با تدوین فعالیت‌های متنوعی مشابه فعالیت‌های کتاب‌های درسی ریاضی اما متفاوت با آن‌ها، بازطراحی، بازسازی و اجرا می‌کنند. مسلماً یک برنامه درسی ثابت و استاندارد، نمی‌تواند پاسخگوی تفاوت‌های موجود بین یک فرد تا فرد دیگر، یک کلاس تا کلاسی دیگر، یک مدرسه تا مدرسه دیگر و یک ناحیه و محل تا ناحیه و محلی دیگر باشد (live.ofsted.gov.uk/publication, 2005).

مثال‌های عملی

در ادامه، مثال‌ها و روش‌هایی ارائه می‌کنیم تا بتوانند به معلمان، جهت شناخت و توجه به تفاوت‌های دانش‌آموزان در مدارس ابتدایی و پاسخگویی بهتر به نیازهای آن‌ها، کمک کند.

تفکیک قائل شدن در فعالیت‌های گروهی

در این روش تفکیک، دانش‌آموزان در گروه‌هایی با توانایی‌های مختلف برای انجام کارهای متفاوت و متناسب با توانایی گروه دسته‌بندی می‌شوند. در راهنمای استراتژی ملی سواد عددی آمده است که هنگامی که معلمان با گروه‌ها کار می‌کنند، تعداد گروه‌ها حداکثر چهار باشد تا بتوانند از گروه‌ها حمایت کنند. همچنین، برای گروه‌ها کارهایی در نظر گرفته شود که بر اساس طرح‌های متداول باشد و بیش از سه سطح دشواری، نداشته باشد (DFEE, ۱۹۹۹b). یکی دیگر از نکته‌های مهم در این باره این است که معلمان بپذیرند که به دلیل وجود تفاوت‌ها، تنها یکی از سطوح وظایف برای هر گروه، موردنیاز است و بر ارائه تکلیف‌های سطح بالا به همه گروه‌ها، اصرار نداشته باشند. برای مثال، بخشی از درس «دو برابر سازی» برای عرضه در گروه‌هایی با توانایی‌های متفاوت، معرفی می‌شود: کم‌کارترین گروه می‌تواند با یک بازی کارتی، فعالیت یادگیری را شروع کند که شامل فقط مرتب کردن و قرار دادن کارت‌هایی با اعداد یک رقمی، در مقابل کارت‌هایی با اعداد دو برابر

آن‌هاست. در حالی که گروه‌های سطح دوم، می‌توانند روی برخی از تمرینات کتاب درسی کار کنند که در مورد کسب مهارت در دو برابر کردن اعداد تا عدد ۵۰ است. در سطح سوم نیز معلم می‌تواند برای گروه‌های پیشرو و فعال کلاس، همان مهارت دو برابر کردن اعداد را تا سقف عدد ۱۰۰، افزایش دهد.

تفکیک قائل شدن در پرسش و پاسخ کلاسی

در فعالیتی که برای ایجاد مهارت دوبرابر کردن به آن اشاره کردیم، معلم می‌تواند بحثی همراه با پرسش و پاسخ درباره دوبرابر کردن و با مشارکت همه دانش‌آموزان در کلاس، به راه اندازد و بنا به تفکیک دانش‌آموزان از یکدیگر، از آن‌ها پرسش کند. مثلاً در توضیح نحوه دوبرابر کردن، معلم می‌تواند از یک دانش‌آموز ضعیف کلاس شروع کند و از او، درباره یک ایده برای دوبرابر کردن عدد ۷ سؤال کند. در حالی که بعد از آن می‌تواند، همین سؤال را درباره دوبرابر کردن عدد ۴۷، از دانش‌آموزان توانا تر بپرسد.

تفکیک قائل شدن در نتایج

در این رویکرد، تکلیف‌های مشابه به دانش‌آموزان داده می‌شود، اما اساس تفکیک را در سطح انتظارات و ارزیابی قرار می‌دهیم. برای مثال، می‌توان ورقه‌ای از سؤالات ریاضی را به یک کلاس داده و به بعضی از دانش‌آموزان بگوییم که تنها بخش اول را حل کنند و از بعضی دیگر بخواهیم که همه سؤالات را حل کنند. ولی به‌طور کلی، این نوع تفکیک برای درس ریاضی، چندان مناسب و کارآمد نیست، زیرا ارزیابی متفاوت از دانش‌آموزان، امری بسیار حساس است و با توجه به پیوسته بودن و گره خوردن موضوعات و مفاهیم ریاضی به یکدیگر، این کار کمی دشوار است.

تفکیک قائل شدن در غنا و توسعه آموزش

در این نوع تفکیک قائل شدن، تمام دانش‌آموزان از ابتدا، تکلیف‌های پایه‌ای یکسانی انجام می‌دهند، اما دانش‌آموزان با توجه به نیازهایی که در ذهن خود حس می‌کنند، تکلیف‌های تکمیلی خود را به دلخواه انتخاب می‌کنند. به این ترتیب، دانش‌آموزان می‌توانند تجربه‌های خود را در رابطه با طراحی و استفاده و انجام مهارت‌ها و دانش ریاضی توسعه دهند. این کار، روشی کارآمد برای پاسخگویی به نیازهای دانش‌آموزان فعال‌تر، در کلاس درس ریاضی است.

مطالعه بیشتر

در پروژه‌ای که هدف آن، شناسایی و بررسی انواع سیاست‌های اتخاذی مدارس در مدیریت نیازهای مبتنی بر تفاوت‌های دانش‌آموزان و راهکارهای تفکیک روش‌ها و برنامه‌های آن‌ها طراحی شد و توسط وستون^{۱۹} و همکارانش (۱۹۹۸) انجام گرفت، یافته‌ها و اطلاعات مفیدی در این زمینه به دست آمد. در این پروژه که در دهه ۹۰ میلادی انجام شد، چندین مطالعه موردی در سطح ملی صورت گرفت. از جمله یافته‌های این پروژه این بود، مدارسی که نسبت به شناسایی تفاوت‌ها و نیازهای تک‌تک دانش‌آموزانشان تلاش کردند و به این تفاوت‌ها احساس مسئولیت بیشتری نشان دادند، موفقیت دانش‌آموزانشان بیشتر بود. هم‌چنین، جونز و آلبون^{۲۰}، روش‌های قابل اجرایی برای چگونگی تفکیک، ارائه کرده‌اند (در کوشی^{۲۱} و همکاران، ۲۰۰۰). برای معلمانی هم که به کودکان کم سن و سال‌تر تدریس می‌کنند، مطالعه فصل ۱۷ از ادواردز^{۲۲} (۱۹۹۸) را که در همین رابطه است، پیشنهاد می‌کنیم.

پی‌نوشت‌ها

1. Low Attainment
2. Dowker
3. Dyscalculia
4. Dyslexia
5. Dyspraxia
6. Houssart
7. Unexpected competence and commitment
8. De Geest
9. Guidance to support pupils with dyslexia and dyscalculia
10. Supporting children with Gaps in their Mathematical Understanding
11. Differentiation
12. Scottish Office Education Department
13. Simpson and Ure
14. Seven-year gap
15. Tomlinson
16. Differentiation by Rate of Progress
17. Controlled Differentiation
۱۸. نظام بازرسی در انگلستان، قوی است و بازرسان، Inspectors نامیده می‌شوند.
19. Weston
20. Jones & Allebone
21. Koshy
22. Edwards

مرجع

Haylock, D. Thangata, F. *Key Concepts in teaching primary Mathematics*