

# آموزش انتقادی ریاضیات در عمل

زهرا حاجی آخوندی

کارشناس ارشد برنامه‌ریزی درسی

## چکیده

پژوهش حاضر درصدد بررسی نظریه انتقادی پائولو فریره، نظریه پرداز آموزش و پرورش انتقادی است و نحوه پیاده‌سازی آموزش انتقادی ریاضیات را در عمل با توجه به نظریه فریره و آموزش طرح مسئله او عنوان می‌کند. فریره از آموزش سنتی مدارس که آن را آموزش بانکی می‌خواند به شدت انتقاد کرده و آن را به انبار کردن اطلاعات در ذهن دانش‌آموزان تشبیه کرده است. روش پیشنهادی وی آموزش طرح مسئله است که به کمک گفت و شنود انتقادی عملی شده و معلم با طرح سؤالات تحریک‌کننده ذهن دانش‌آموزان را وامی‌دارد که فکر کنند و راجع به سؤال نظر خود را در کلاس ارایه دهند و با معلم و دیگر دانش‌آموزان به گفت‌وگو بپردازند. غالباً در آموزش طرح مسئله، مسئله‌هایی مطرح می‌شود که دانش‌آموزان به آن‌ها نیاز دارند و از میان موضوعات اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و سیاسی محل زندگی آن‌ها انتخاب شده تا بینش و نگرش آن‌ها را نیز تغییر دهد. در این تحقیق آموزش انتقادی ریاضیات و نحوه اجرای آن در کلاس مد نظر است و مثالی از آموزش کسرها که در پایه اول راهنمایی تدریس می‌شود به روش انتقادی فریره ارایه شده است.

**کلیدواژه‌ها:** آموزش انتقادی ریاضیات، گفت و شنود انتقادی، روش تدریس، پائولو فریره.

## مقدمه

در آموزش سنتی که در مدارس ما پیاده می‌شود، غالباً ریاضیات به دور از واقعیت‌های اجتماعی که هر شخصی در زندگی روزمره خود با آن سروکار دارد تدریس می‌شود. با این که این درس از جمله دروسی

## ● در آموزش سنتی که در مدارس ما پیاده می‌شود، غالباً ریاضیات به دور از واقعیت‌های اجتماعی که هر شخصی در زندگی روزمره خود با آن سروکار دارد تدریس می‌شود

دانش‌آموزان القا کند، چرا که هدف از آموزش و طرح مسئله تنها آموزش فرمول‌ها و قواعد صرف ریاضی نیست، بلکه شناخت نقش دانش‌آموزان در زندگی فردی، اجتماعی و فرهنگی مدنظر است که این نیز تنها با ترغیب و تشویق دانش‌آموزان به بحث و گفت‌وگو و خوب فکر کردن و نگاه منتقدانه نسبت به محیط پیرامونشان قابل دستیابی است.

### نظریه انتقادی پائولو فریره

پائولو فریره<sup>۱</sup> از اندیشمندان و آموزگاران برجسته قرن بیستم است که نظریه انتقادی خود را در آموزش و پرورش مطرح و اجرا نموده است. او که در زمینه سوادآموزی بزرگسالان شهرت یافته، نظریاتی در زمینه آموزش انتقادی و چگونگی پیاده‌سازی آن در کلاس درس مطرح نموده است. آموزش سنتی و رایج در مدارس ما به گفته فریره «آموزش بانکی»<sup>۲</sup> است که در آن معلم خوب، معلمی است که انبارکننده خوبی باشد و بتواند اطلاعات بیشتری را در ذهن دانش‌آموزان انبار کند تا در زمان نیاز آن‌ها را باز پس گیرد. فریره به شدت با این نوع آموزش مخالف است و روش آموزش جدیدی به نام «آموزش طرح مسئله»<sup>۳</sup> را پیشنهاد می‌کند که در آن نقش معلم، طرح کردن مسئله است. معلم خوب کسی است که بتواند مسئله‌های بهتری را طرح کند به گونه‌ای که دانش‌آموز به فکر کردن تحریک شده و علاقه‌مند شود که به دنبال پاسخ آن برود، نه این که تنها به حل آن‌ها بپردازد (فریره، ۱۹۷۲). حتی اگر دانش‌آموزی به جواب مورد نظر معلم نرسیده باشد مهم نیست، زیرا روند درست فکر کردن و فعال شدن ذهن مهم‌تر از رسیدن به جواب نهایی مسئله است.

روشی که فریره در آموزش طرح مسئله خود به آن اشاره می‌کند، گفت‌وگوشود است که در کلاس‌های درس سنتی خصوصاً ریاضیات کمتر اجرا می‌شود. معلمان غالباً بر سخنرانی، توضیح مطالب و حل مسئله با پر کردن تخته‌ها از اعداد و ارقام و اشکال تکیه می‌کنند، در این روش دانش‌آموز تبدیل به موجود منفعلی می‌شود که وظیفه‌اش گوش دادن و نوشتن در کلاس و حفظ کردن مطالب و حل تمرین‌های مشابه در خانه است. کمتر به دانش‌آموز اجازه داده می‌شود که به آن چه در کلاس گفته می‌شود فکر کند،

است که می‌توان در آن مهم‌ترین و اصلی‌ترین مسئله‌های زندگی هر فرد را مطرح کرد و به آن‌ها پاسخ گفت، اما متأسفانه کمتر به این ویژگی توجه می‌شود و بسیار سطحی و گذرا از آن عبور می‌شود. استفاده از ریاضیات در آموزش فکر کردن به دانش‌آموزان که یکی از اهداف اساسی این درس است نیز غالباً کم‌رنگ جلوه داده می‌شود. در حالی که می‌توان در آموزش این درس، خصوصاً در مقاطع پایین‌تر که مفاهیم پایه‌ای و عینی‌تری آموزش داده می‌شود، مثال‌های ملموسی را گنجاند. در آموزش ریاضیات می‌توان از مثال‌هایی عینی بهره گرفت که در آن‌ها مفاهیم ریاضی با مسئله‌های اجتماعی، فرهنگی و سیاسی تلفیق شده است که برای دانش‌آموزان ملموس بوده و با دنیای آن‌ها در ارتباط است. در واقعیت نیز این مسئله‌ها جدا از هم نبوده و نباید به‌طور مجزا با آن‌ها برخورد کرد. در آموزش انتقادی ریاضیات باید سؤال‌هایی برگرفته از واقعیت مطرح شود و برای دانش‌آموزان فرصت کافی برای فکر کردن و هم‌چنین بحث و گفت‌وگو درباره آن‌ها در کلاس فراهم گردد تا بدین ترتیب علاوه بر یادگیری مفاهیم ریاضی مورد نظر، و بدون تحمیل دیدگاه خاص معلم به آگاهی مطلوب از بعد اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و سیاسی نیز دست یابند. هم‌چنین دانش‌آموزان را تشویق کرد تا درباره مسئله‌های ریاضی خوب فکر کنند حتی اگر پاسخ یا راه‌حل آن‌ها صحیح نباشد، برای تفکر و استفاده از خلاقیت باید آن‌ها را تشویق نمود.

در آموزش ریاضیات انتقادی باید به دانش‌آموز سؤالی به‌عنوان تکلیف داده شود که او را ترغیب کند اطلاعات مورد نیاز مسئله را جمع‌آوری کند و به آن‌ها بیندیشد و پس از این که سؤال را کاملاً درک کرد، به پاسخ دادن به آن ترغیب شود. ممکن است هر یک از دانش‌آموزان به روش خاص خود مسئله را حل کند، بنابراین لازم است که این راه‌حل‌ها و پاسخ‌های متفاوت در کلاس بررسی شوند. بدین ترتیب که هر کس برداشت خود از سؤال و سپس نحوه پاسخ‌دهی به آن را بیان کند تا در نهایت به جمع‌بندی درباره پاسخ مسئله ریاضی و نیز پاسخ‌های ممکن به مسئله‌های اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی مرتبط با آن سؤال منجر شود. البته ممکن است این نتیجه‌گیری و جمع‌بندی از جانب هر دانش‌آموز متفاوت باشد و معلم به هیچ‌وجه نباید نظر شخصی خویش را به

## ● در آموزش ریاضیات انتقادی باید به دانش‌آموز سؤالی به‌عنوان تکلیف داده شود که او را ترغیب کند اطلاعات مورد نیاز مسئله را جمع‌آوری کند و به آن‌ها بیندیشد

از لوازم اولیه برپایی کلاسی انتقادی است، وجود فضای باز در کلاس به دانش‌آموزان این فرصت را می‌دهد تا پاسخ‌های درست یا نادرست خود را بدون اضطراب طرح کنند، درباره پاسخ‌های مختلف مسئله فکر کنند و با بحث و گفت‌وگو پاسخ‌های نادرست را از درست تشخیص دهند.

۳. اضطراب ریاضی دانش‌آموزان با ارزش قائل شدن برای پاسخ‌های درست یا نادرست آن‌ها و تشویق خلاقیت آن‌ها از بین خواهد رفت. مهم این است که دانش‌آموزان به مسئله فکر کرده باشند و بی‌دلیل و مقلدانه مسئله‌ها را حل نکرده باشند.

۴. دادن نقش معلم به دانش‌آموزان نیز می‌تواند به فهم بهتر مطالب کمک کند. این کار موجب می‌شود آن‌ها دقیق‌تر به مسئله نگاه کنند چرا که اولین و اساسی‌ترین گام در حل مسئله، فهم دقیق آن‌هاست (فرنکنشتاین، ۱۹۸۷).

### پیاده‌سازی آموزش انتقادی ریاضیات فریره

برای آشنایی بیشتر با نظر فریره در خصوص پیاده‌سازی روش آموزش ریاضیات انتقادی، مثالی طرح شده و نمونه‌ای از روش تدریسی که می‌توان طبق نظریه و روش پیشنهادی فریره پیاده نمود شرح داده شده است. در این جا آموزش محاسبات اعداد کسری که در پایه اول راهنمایی آموزش داده می‌شود، انتخاب شده و طرح درس پیشنهادی بنابر روش فریره ارائه می‌شود.

ابتدا می‌توان از دانش‌آموزان خواست اجاره ماهانه یک خانه یا آپارتمان در محل سکونتشان را از اینترنت یا با راهنمایی بزرگترها به دست آورند و سپس آن را با درآمد ماهانه خانواده خود مقایسه کنند. در ادامه هزینه‌های دیگر نظیر هزینه مصرف آب، برق، گاز، تلفن، خرید خوراک و پوشاک را هم در نظر بگیرند. مراحل فوق باید پیش از کلاس درس و به‌عنوان تکلیف دانش‌آموزان انجام شود در ضمن آن‌ها می‌توانند علاوه بر انجام تکلیف ریاضی که به ایشان محول شده، با اعضای خانواده خود درباره مسئله‌های اقتصادی و اجتماعی مرتبط با آن نیز بحث کنند. در کلاس معلم یک نمونه را در نظر گرفته و مفهوم کسر و محاسبات آن را به کمک خود دانش‌آموزان تدریس می‌کند. یک مثال عددی برای آن در زیر آورده شده تا روشن شود که چگونه می‌توان این

درباره آن نظر دهد یا راه‌حل جدیدی پیشنهاد کند. در کلاس‌های ریاضی بیشتر وقت کلاس به حل مسئله توسط معلم می‌گذرد، درحالی‌که باید فرصت بیشتری برای بحث درباره موضوعات اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی در نظر گرفته شود تا ارتباط بین آن‌ها و ریاضیات برای دانش‌آموزان ملموس و قابل فهم شود.

در روش گفت‌وگوشنود برخلاف روش‌های سنتی، معلم نقش کمتری در ارائه مطالب دارد و در کلاس هماهنگ‌کننده و هدایت‌کننده بحث است و دانش‌آموزان به منزله اعضای یک گروه دور هم جمع شده و راجع به مسئله‌ای که معلم در قالب مسئله‌های اجتماعی و فرهنگی طرح کرده بحث می‌کنند و نظر خود را ارائه می‌دهند. آن‌ها با آمادگی در کلاس حاضر می‌شوند تا نظر خود را ابراز کرده، آن را تحلیل کنند و درحالی‌که برای نظر یکدیگر احترام قائلند، به نظرات دیگر اعضای گروه نیز گوش داده و منتقدانه آن‌ها را نقد کنند. در این روش، وظیفه اصلی معلم طرح هنرمندانه و دقیق مسئله است تا کنجکاو دانش‌آموزان را برای یافتن پاسخ برانگیزد و برخلاف آموزش بانکی که در آن به انتقال اطلاعات از معلم به دانش‌آموزان بسنده می‌شود، وظیفه معلم نخست طرح دقیق سؤال و سپس هدایت بحث و گفت‌وگو پیرامون موضوع تا دستیابی به پاسخ‌های محتمل برای آن است (شور، ۱۹۸۷). در این روش گاه معلم در حین گفت‌وگوشنود مطالبی از دانش‌آموزان یاد می‌گیرد. بنابراین دوگانگی میان معلم و شاگردان از بین می‌رود و الگوی سنتی معلم شاگردان و شاگردان معلم به الگوی متحد و یگانه معلم-شاگرد تبدیل می‌شود، بدین معنا که معلم و شاگردان هر دو مسئول فرایند یادگیری خواهند بود (فریره، ۱۹۷۲).

### آموزش انتقادی ریاضیات فریره

برای آموزش انتقادی ریاضیات در هر کلاسی لازم است نکاتی مدنظر قرار گرفته و در اجرا پیاده شود:

۱. لازم است سؤال‌هایی مطابق با واقعیت با امکان اجرای عملی آن‌ها در کلاس مطرح شود و مسئله‌های نظری محض ریاضیات با عمل آمیخته شود تا کاربرد آن مشخص شود و بتوان به‌طور ملموس در زندگی آن را آموخت.

۲. فراهم کردن فضایی باز برای صحبت کردن و نقد کردن

## ● پائولو فریره از اندیشمندان و آموزگاران برجسته قرن بیستم است که نظریه انتقادی خود را در آموزش و پرورش مطرح و اجرا نموده است

مفهوم کسری از درآمد را آموخته‌اند و لازم است از آن‌ها بخواهیم مفهوم این کسرها را نیز تحلیل کنند. مثلاً بگویند  $\frac{1}{3}$  از درآمد این خانواده که بیشترین مقدار از درآمد است صرف خوراک می‌شود. سؤال‌های زیادی می‌توان پرسید و تحلیل‌های زیادی می‌توان از جوانب مختلف در این مثال بیان کرد و دیدگاه‌های دانش‌آموزان را به بحث گذاشت و هر کس تفسیر خود را از این کسرها و با زبان خود بیان کند. ریزبینی‌ها، نکته‌سنجی‌ها، اظهار نظرها و دیدگاه‌های مختلف در پاسخ به یک سؤال را می‌توان از نتایج گفت‌ووشنود و آموزش نگرش انتقادی در کلاس دانست که قطعاً دانش‌آموزان در دیگر مراحل زندگی خود از آن بسیار بهره خواهند برد.

حال می‌خواهیم محاسبات اعداد کسری را آموزش دهیم. از دانش‌آموزان می‌خواهیم کسر مجموع هزینه‌های مصرف آب، برق، گاز و تلفن را به دست آورند. برای انجام این کار مخرج مشترک گرفتن آموزش داده‌ها می‌شود. لازم است که دانش‌آموزان ابتدا مجموع دو به دوی این کسرها را محاسبه کنند و نهایتاً دو کسر حاصل را نیز با هم جمع کنند تا حاصل جمع کل آن‌ها به دست آید و بخشی از درآمد که به این هزینه‌ها اختصاص یافته مشخص شده و سپس تفسیر شود.

$$\frac{1}{100} + \frac{1}{150} = \frac{1}{300}$$

$$\frac{1}{100} + \frac{1}{60} = \frac{1}{75}$$

حال باید این دو حاصل جمع را با هم جمع کنند:

$$\frac{1}{100} + \frac{1}{60} = \frac{2}{75}$$

و تلفن به درآمد ماهانه خانوار است.

موضوع مهمی که این روزها نیز مطرح شده، مسأله اصلاح الگوی مصرف و بهینه‌سازی مصرف انرژی است که آموزش آن از مهدهای کودک آغاز شده و در مدارس و در رسانه‌های جمعی نیز بر آن بسیار تأکید می‌شود، تا درست مصرف کردن انرژی را از مقاطع پایین به کودکان آموزش دهند. می‌توان از طریق گفت‌ووشنود ضمن آموزش جمع کسرها به دانش‌آموزان آموزش‌هایی اساسی نیز در راستای بهینه‌سازی الگوی مصرف

مبحث را با روش طرح مسأله فریره آموزش داد.

فرض کنیم درآمد خانواده فرضی، ماهانه ۳۰۰ هزار تومان است و اجاره خانه آن‌ها ماهانه ۸۰ هزار تومان. هزینه‌های دیگر را هم در نظر خواهیم گرفت: هزینه مصرف ماهانه آب: ۱ هزار تومان، برق: ۲ هزار تومان، گاز: ۳ هزار تومان، تلفن: ۲ هزار تومان، خرید خوراک ماهانه: ۱۰۰ هزار تومان، پوشاک: ۳۵ هزار تومان، هزینه‌های درمانی: ۱۰ هزار تومان، هزینه‌های پیش‌بینی نشده: ۲۰ هزار تومان. بعد از این که دانش‌آموزان این اطلاعات را جمع‌آوری کردند از آن‌ها خواسته می‌شود محاسبه کنند چه کسری از درآمد خانوار به هریک از این هزینه‌ها اختصاص داده شده است. جمع‌آوری اطلاعات و محاسبات کسری را می‌توان به‌عنوان تکلیف منزل به دانش‌آموزان سپرد. آموزش محاسبات کسری و گفت‌ووشنود درباره مسأله‌های مرتبط با آن در کلاس انجام می‌شود.

نسبت کسری هریک از هزینه‌ها چنین است:

اجاره خانه:  $\frac{80}{300}$ ، هزینه آب:  $\frac{1}{300}$ ، هزینه برق:  $\frac{2}{300}$ ، هزینه گاز:  $\frac{3}{300}$ ، هزینه تلفن:  $\frac{2}{300}$ ، خرید خوراک:  $\frac{100}{300}$ ، خرید پوشاک:  $\frac{35}{300}$ ، هزینه‌های درمانی:  $\frac{10}{300}$ ، هزینه‌های پیش‌بینی نشده:  $\frac{20}{300}$ . می‌توان از دانش‌آموزان خواست که ساده‌ترین حالت هر کسر

را بنویسند تا با ساده کردن کسرها نیز آشنا شوند. مثلاً در مورد فوق نتایج زیر حاصل می‌شود:

اجاره خانه:  $\frac{8}{3}$ ، هزینه آب:  $\frac{1}{300}$ ، هزینه برق:  $\frac{1}{150}$ ، هزینه گاز:  $\frac{1}{100}$ ، هزینه تلفن:  $\frac{1}{150}$ ، خرید خوراک:  $\frac{1}{3}$ ، خرید پوشاک:  $\frac{7}{6}$ ، هزینه‌های درمانی:  $\frac{1}{30}$ ، هزینه‌های پیش‌بینی نشده:  $\frac{1}{15}$ .

آن‌ها می‌توانند هم حالت ساده شده را بنویسند و هم کسرهایی با مخرج ۳۰۰ را یادداشت کنند تا برای مقایسه راحت‌تر بتوانند از آن‌ها کمک بگیرند. همین‌طور باید وقت داشته باشند جواب‌های نهایی معلم را کنترل کنند و بی‌چون و چرا پاسخ‌های معلم را نپذیرند. مثلاً به اشتباهی که در محاسبات فوق وجود دارد اشاره کنند که کسر اجاره خانه ساده نشده است. در این‌جا دانش‌آموزان

## ● در روش گفت‌و شنود بر خلاف روش‌های سنتی، معلم نقش کمتری در ارایه مطالب دارد و در کلاس هماهنگ‌کننده و هدایت‌کننده بحث است

به اعداد منفی رسیده‌اند. در کنار بحث درباره مسئله‌های فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و سیاسی است که آموزش‌های ریاضی معنا می‌یابند. به عبارت دیگر، اگر این آموزش‌ها هیچ نقشی در زندگی دانش‌آموزان نداشته باشند یا هنگام آموزش این نقش به آنان نشان داده نشود، در نگاه آنان ریاضی چیزی جز بازی با اعداد نخواهد بود که البته پس از مدتی کوتاه از یاد خواهد رفت. و این همان آسیبی است که آموزش سنتی ریاضیات در مدارس بدان دچار شده است و در نتیجه، غالب دانش‌آموزان از درس ریاضی احساس خوبی ندارند. همین سؤالات را می‌توان برای آموزش درصد گرفتن نیز طرح کرد. دانش‌آموزان می‌توانند درصدی از درآمد خانواده‌شان را که صرف پرداخت اجاره خانه یا هزینه‌های دیگر می‌شود، به دست آورند. بدین ترتیب، علاوه بر آموزش و تمرین محاسبات کسری (یا درصدی) مسئله‌های اقتصادی و اجتماعی مربوط به خود و خانواده خود را درک می‌کنند و با مشکلات اقتصادی، هزینه‌های زندگی، قشرهای مختلف جامعه و نوع زندگی آن‌ها نیز آشنا می‌شوند. لازم است معلم و دانش‌آموزان منتقدانه به این موضوع نگاه کرده، نظر دهند و دلایل این اختلافات را بررسی کنند.

به عنوان تمرین بیشتر می‌توان با توجه به نوع زندگی دانش‌آموزان کلاس از آن‌ها خواست راجع به یک شغل (مثلاً کشاورزی، دامداری، معلمی، پزشکی، فروشنده‌گی و...) اطلاعاتی را جمع‌آوری کنند یا این اطلاعات به آن‌ها داده شود، و سپس معلم از آن‌ها بخواهد مالیاتی را که هر یک نسبت به درآمدشان به دولت می‌پردازند، محاسبه کرده و با اعداد کسری نشان دهند. مقایسه‌هایی نیز می‌توان در این بین انجام داد و به نتایج ارزنده‌ای دست یافت.

مثالی که در بالا آورده شد یک نمونه از بشمار مثال‌هایی است که می‌توان در آموزش ریاضی به همراه بحث برای آموزش مسئله‌های اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی طرح نمود. در موارد دیگری نیز می‌توان آموزش مفاهیم پایه را کاربردی و عینی پیاده کرد که نمونه‌های زیر از آن جمله‌اند: هزینه‌هایی را که باید برای سرپرستی یک خانواده بی‌بضاعت، بیمار، بی‌سرپرست و... در نظر گرفته شود با هزینه‌هایی نظیر سفرهای دولتی‌ها، مخارج همایش‌ها و مراسم رسمی، بودجه جنگ، سلاح‌های اتمی و... مقایسه کرد.

گنجانند یا با گفت‌وگو کردن در این زمینه نظرات خود را ارایه دهند و خودشان به نتیجه برسند که برای درست مصرف کردن باید از چه راهکارهایی استفاده کنند. مثلاً با بحث دربارهٔ بالا بودن هزینه‌های آب، برق و گاز مصرفی که کسری از درآمد را به خود اختصاص داده است هر یک از دانش‌آموزان می‌توانند پیشنهادهایی برای بهتر مصرف کردن و پایین‌آمدن هزینه‌ها در کلاس ارایه دهند و عملی شدن آن‌ها و همین‌طور معایب و مزایای هر یک از روش‌ها با دیگر دانش‌آموزان نقد و بررسی شود. با طرح چنین مسئله‌هایی هم در نظر و هم در عمل می‌توان برنامه‌هایی را جهت بهینه‌سازی الگوی مصرف به گونه‌ای کاربردی پیاده ساخت. در خصوص هزینه‌های دیگر خانواده نیز می‌توان بحث‌های این‌چنینی را در کلاس به مباحثه گذاشت و هر دانش‌آموز نظر خود را برای پایین آوردن هزینه‌های زندگی طرح کرده و دیگران راجع به آن نیز نظر دهند. سؤال دیگر نسبت میان کسرها و مختلف درآمد است. مثلاً هزینه خرید پوشاک ۵ برابر هزینه‌ای است که صرف آب، برق، گاز و تلفن می‌شود. همین‌طور است وضعیت نسبت‌های دیگر و مقایسهٔ بین آن‌ها و تحلیل علت این اختلافات. هم‌چنین این‌که کمترین و بیشترین هزینه‌ها صرف چه می‌شود و این‌که چه نسبتی از درآمد خانوار است. سؤال‌های دیگری می‌توان در رابطه با محاسبات کسری پرسید اما هدف اصلی بحث‌ها و نتیجه‌گیری‌هایی است که قرار است دانش‌آموزان در کلاس داشته باشند. پاسخ‌های متفاوت متناسب با درآمدها و هزینه‌های متفاوت خانواده‌های دانش‌آموزان خود می‌تواند از مسئله‌های بحث‌انگیز در کلاس باشد. علت این اختلاف‌ها از نظر دانش‌آموزان قابل بحث و تحلیل است. مثلاً شرایط اقتصادی و شغلی در کشور موجب شده درآمدها و هزینه‌های خانواده در قشرهای مختلف جامعه متفاوت باشد؛ چه بخشی از هزینه‌های درمانی باید توسط دولت تأمین شود؛ تفاوت اجاره‌خانه‌ها در مناطق مختلف، بیشترین هزینه‌های هر خانواده که به چه بخشی اختصاص یافته و کم یا زیاد بودن هزینه‌ها به نسبت درآمد و... نیز از جمله مسئله‌هایی هستند که می‌توان در کلاسی طرح و پیرامون آن به بحث و گفت‌و شنود پرداخت. هم‌چنین لازم است که در کلاس درس نتایج به‌دست آمده، مورد بحث و بررسی قرار گیرد و مقایسه شود که چرا برخی در مقایسهٔ درآمد و هزینه‌ها

## ● مهم‌ترین بخش چنین آموزشی بالا بردن آگاهی و شناخت انتقادی دانش‌آموزان است که باعث می‌شود آنان بیاموزند همیشه به آن چه می‌آموزند و نیز به آن چه در اطرافشان می‌گذرد با دیدی انتقادی و موشکافانه نگاه کنند

همواره می‌توان با در اختیار قرار دادن اندکی اطلاعات مفاهیم زیادی را آموزش داد و در نهایت بحث در کلاس را به سمتی هدایت کرد تا هر دانش‌آموز بتواند نظر خود دربارهٔ مسئله‌های مختلفی- که در لابه‌لای گفت‌وگوشنود پیش می‌آید- طرح کند و دانش‌آموزان بتوانند علت و زمینه‌های اختلاف‌های موجود در پاسخ‌ها را تحلیل کنند (فرنکنشتاین، ۱۹۸۷).

مطرح کردن چنین سؤالاتی در کلاس درس ریاضی باعث می‌شود که اولاً نگاه دانش‌آموزان به ریاضی تغییر کرده و آن را درسی بی‌فایده و غیر کاربردی قلمداد نکنند. ثانیاً در خلال آموزش مفاهیم و فرمول‌های خشک ریاضی، مفاهیم کاربردی و قابل لمس را با هم تجربه کنند که در حال حاضر با آن مواجه‌اند یا در آینده با آن‌ها سروکار خواهند داشت. بدین ترتیب دانش‌آموزان تلفیق بین ریاضی و این مفاهیم کاربردی را بهتر درک خواهند کرد. استفاده از این مثال‌ها به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا در غالب مفاهیم مورد استفاده در مسئله‌های روزمرهٔ خود با ابزارهایی آشنا شوند که برای حل آن مسئله‌ها بدان‌ها نیاز دارند و این ابزارها همان مفاهیم، فرمول‌ها و دستورالعمل‌هایی هستند که در درس ریاضیات می‌آموزند. مهم‌ترین بخش چنین آموزشی بالا بردن آگاهی و شناخت انتقادی دانش‌آموزان است که باعث می‌شود آنان بیاموزند همیشه به آن چه می‌آموزند و نیز به آن چه در اطرافشان می‌گذرد با دیدی انتقادی و موشکافانه نگاه کنند و سؤال‌های خود را طرح کرده و بکوشند جوابی درخور برای آن‌ها بیابند، به جای این‌که هر چه به آن‌ها گفته می‌شود بی‌چون و چرا بپذیرند.

تغییر کردن چنین سؤالاتی در کلاس درس ریاضی باعث می‌شود که اولاً نگاه دانش‌آموزان به ریاضی تغییر کرده و آن را درسی بی‌فایده و غیر کاربردی قلمداد نکنند. ثانیاً در خلال آموزش مفاهیم و فرمول‌های خشک ریاضی، مفاهیم کاربردی و قابل لمس را با هم تجربه کنند که در حال حاضر با آن مواجه‌اند یا در آینده با آن‌ها سروکار خواهند داشت. بدین ترتیب دانش‌آموزان تلفیق بین ریاضی و این مفاهیم کاربردی را بهتر درک خواهند کرد. استفاده از این مثال‌ها به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا در غالب مفاهیم مورد استفاده در مسئله‌های روزمرهٔ خود با ابزارهایی آشنا شوند که برای حل آن مسئله‌ها بدان‌ها نیاز دارند و این ابزارها همان مفاهیم، فرمول‌ها و دستورالعمل‌هایی هستند که در درس ریاضیات می‌آموزند. مهم‌ترین بخش چنین آموزشی بالا بردن آگاهی و شناخت انتقادی دانش‌آموزان است که باعث می‌شود آنان بیاموزند همیشه به آن چه می‌آموزند و نیز به آن چه در اطرافشان می‌گذرد با دیدی انتقادی و موشکافانه نگاه کنند و سؤال‌های خود را طرح کرده و بکوشند جوابی درخور برای آن‌ها بیابند، به جای این‌که هر چه به آن‌ها گفته می‌شود بی‌چون و چرا بپذیرند.

پی‌نوشت

1. Paulo Freire
2. banking education
3. problem-posing education
4. Pedagogy of the oppressed
5. Education for Critical Consciousness
6. Pedagogy in Process: The Letters to Guinea-Bissau
7. Critical pedagogy
8. Critical consciousness
9. Emancipation
10. Reading the word and the world

منابع

1. Frankenstein, Marilyn (1987), "Critical Mathematics education: an application of Paulo Freire's epistemology", in Ira Shor, *Freire for the classroom: a sourcebook for liberatory teaching*, Portsmouth, NH: Boynton/ Cook Publication.
2. Freire, Paulo (1972b), *Pedagogy of the oppressed*, tr. Myra Bergman Ramos, Harmondsworth: Penguin Books.
3. Gadotti, Moacir (1994), *Reading Paulo Freire: His Life and work*, translated by John Milton, Albany, State university of New York Press.
4. Shor, Ira (ed.) (1987), *Freire for the classroom: a sourcebook for liberatory teaching*, Portsmouth, NH: Boynton/ Cook Publication.

## شرح حالی کوتاه از پائولو فریره

پائولو فریره نظریه‌پرداز و آموزگار برزیلی است که تحت‌تأثیر مسئله‌های اقتصادی و اجتماعی حاکم بر جامعهٔ برزیل برای مبارزه با فقر به فکر آموزش و پرورشی افتاد که در آن به فقرا و ستمدیدگان این شناخت و آگاهی داده شود که آن‌ها انسان‌هایی صاحب اراده‌اند و قادرند فرهنگ و جهان خود را بسازند. او معتقد بود ستمدیدگان از طریق آموزش‌های سنتی که فرهنگ طبقهٔ حاکم را ترویج می‌کند غرق در فرهنگ می‌شوند که به آن‌ها سکوت کردن در برابر ستم ستمگران و زودباوری تلقین می‌شود (گدوتی،