

استفاده از مثال‌های مثبت
و منفی در آموزش

یادگیری

مفهوم‌های

زیبای افشاری
دبیر ریاضی استان زنجان

چکیده

روشن نگردد، موانع زیادی در راه یادگیری به وجود خواهد آمد. یکی از مفاهیم مهمی که دانش‌آموزان در دوره متوسطه با آن آشنا می‌شوند، مفهوم تابع پله‌ای است. یکی از ابزارهای مهم نیز برای آموزش صحیح این مفهوم، استفاده از مثال‌های مثبت و منفی مفهوم است. نگارنده در این مقاله، سعی کرده است تجربه‌های را که خود شخصاً در یکی از کلاس‌های درس ریاضی سال چهارم متوسطه داشته و توانسته با به‌کارگیری این ابزار، بدفهمی دانش‌آموزان را اصلاح نماید، بیان کند.

بسیاری از فعالیت‌های آموزشی به صورت کلامی انجام می‌گیرد و اکثر توضیحات معلم در قالب مفاهیم و اصول بیان می‌شوند. کلمات و عبارات، مفاهیم و اصول را در ذهن دانش‌آموزان زنده می‌کنند و به آنها یاری می‌دهند تا آنچه را که معلم بر زبان می‌آورد، درک کنند. با وجود این نباید فراموش کرد که در بسیاری از موارد، به ویژه زمانی که دانش‌آموزان برای اولین بار با یک مفهوم آشنا می‌شوند، معلم باید با تکیه بر امور محسوس و عینی به آموزش مطالب بپردازد و تا حد امکان از کاربرد مسائل انتزاعی دوری جوید. وقتی مفاهیم و اصول به درستی آموخته نشوند و رابطه آنها با دنیای واقعی

کلیدواژه‌ها: تابع پله‌ای، تابع جزء صحیح، مثال‌های مثبت و منفی.

مفهوم چیست؟

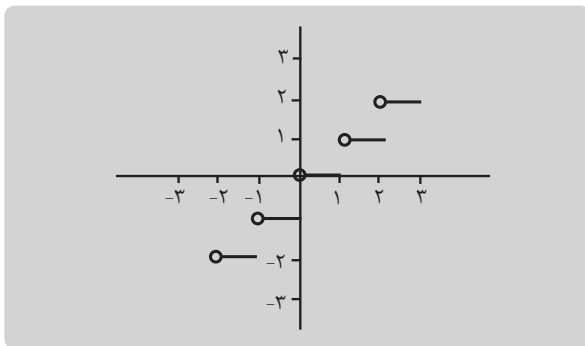
مفاهیم ابزارهای ذهنی هستند که ما توسط آنها فکر می‌کنیم. مفاهیم ما را قادر می‌سازند تا جهان اجتماعی و فیزیکی را درک کرده و ارتباطات معنی‌داری با آن برقرار سازیم. به گفته رضوی (؟)، مفهوم نوعی سازمان ذهنی است که نه تنها پدیده‌های عینی بلکه پدیده‌های انتزاعی را نیز در بر می‌گیرد. در هر روشی که برای تدریس مفاهیم اتخاذ شود، باید چهار جزء اساسی در نظر گرفته شود، نام مفهوم، تعریف مفهوم، صفات مناسب و نامناسب، مثال‌های مثبت و منفی. نام مفهوم برای برقراری ارتباط مهم است. هر چند که نام یا برچسب برای درک مفاهیم لازم است، اما یادگیری یک نام باعث نمی‌گردد که فرد مفهوم را درک کند. تعریف، هویت مفهوم را روشن‌تر می‌کند. یک تعریف خوب دو ویژگی باید داشته باشد؛ اول این که مفهوم جدید را به یک طبقه کلی‌تر ارتباط دهد و دوم این که صفات مفهوم جدید را بیان کند. مشخص کردن صفات مناسب و نامناسب، جنبه دیگری از تدریس مفاهیم است. به‌عنوان مثال، توانایی پرواز، یک صفت مناسب برای حیواناتی تحت عنوان پرنده نیست زیرا اگرچه بسیاری از پرندگان پرواز می‌کنند اما برخی از آن‌ها مانند پنگوئن و شترمرغ، پرواز نمی‌کنند.

مثال‌های مثبت و منفی یک مفهوم

سیف (۱۳۷۰) معتقد است که یکی از مراحل مهم در مدل عمومی آموزش، به شیوه‌های آموزش مفهوم اختصاص دارد. در این مرحله توصیه شده است که مثال‌های مثبت و منفی مفهوم را در اختیار یادگیرندگان قرار دهید چرا که استفاده از مثال‌های مثبت و منفی، یادگیری مفاهیم را آسان‌تر می‌سازد. منظور از مثال مثبت یک مفهوم، مثالی است که دارای صفات مفهوم مورد نظر است و مثال منفی، مثالی است که فاقد صفات آن مفهوم است. قبلاً نیز هاتن لوچر (۱۹۶۲) به مطالعه تأثیر مثال‌های مثبت، منفی و ترکیبی از این دو بر یادگیری مفاهیم پرداخت. نتیجه پژوهش او نشان داد که یادگیری مفاهیم در شرایط استفاده هم‌زمان از مثال‌های مثبت و منفی از شرایط استفاده از مثال‌های مثبت یا منفی به تنهایی بهتر است. در این باره که چه تعداد مثال مثبت و منفی باید برای هر مفهوم ارائه شود، دی سا و کرافورد (۱۹۷۴) بیان می‌دارند که «معلم باید تعداد کافی مثال مثبت به دانش‌آموزان بدهد، به‌گونه‌ای که تمامی صفات و ارزش‌های صفات مفهوم را شامل شود. هم‌چنین، آنقدر باید مثال منفی به کار برد که تمامی صفات نامربوطی را

که ممکن است یادگیرنده اشتباهاً به عنوان صفات مثبت مفهوم به کار برد، از ذهن او دور سازد.»

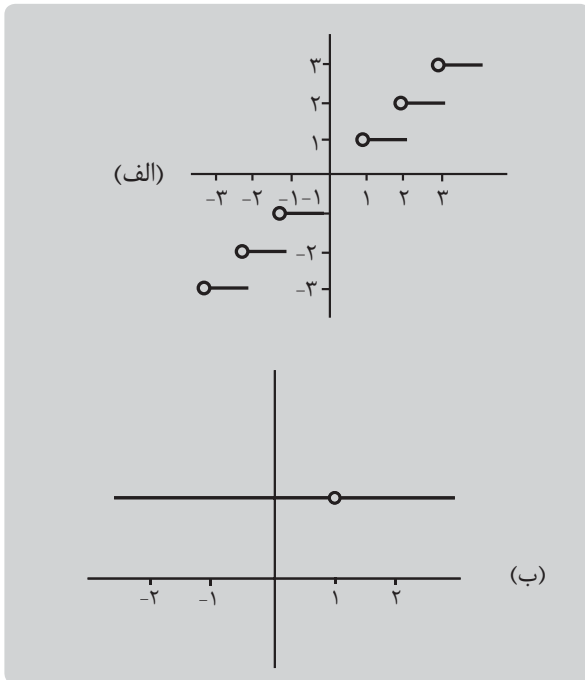
حال با این مقدمه، نگارنده به بیان تجربه‌ای مرتبط با این موضوع که در یکی از کلاس‌های درس ریاضی داشته، می‌پردازد. مسأله از آنجا آغاز شد که روزی در یک کلاس ریاضی سال چهارم متوسطه، از دانش‌آموزی خواستم تا مثالی از یک تابع پله‌ای که در سال‌های قبل آن را آموخته، روی تابلو بنویسد. او شروع کرد به ترسیم نمودار تابع پله‌ای به شکل زیر:



مثال او کاملاً درست بود، ولی چیزی که ذهن من را بعد از آن به خود مشغول کرد زمانی بود که دانش‌آموزان خواستم به سؤال زیر پاسخ دهند:

سؤال: کدامیک از توابع زیر پله‌ای‌اند؟

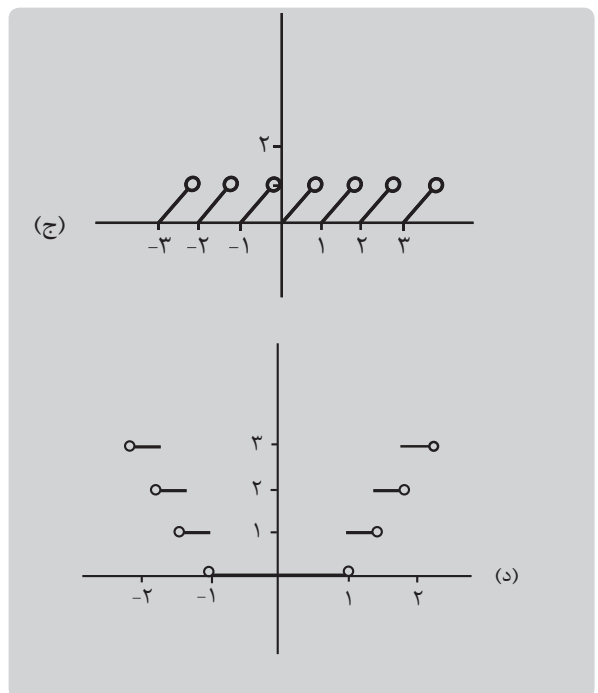
جالب است بدانید پاسخی که اکثریت دانش‌آموزان دادند



را به تعداد بازه تقسیم‌بندی کرد که تابع روی هر کدام از این بازه‌ها، تابع ثابت باشد.

بعد از نوشتن تعریف تابع، از دانش‌آموزان پرسیدم که آیا در تعریف اشاره کرده است که مقدار تابع باید ثابت باشد یا خیر
آیا تأکید کرده که مقدار ثابت در بازه‌های مختلف، باید متفاوت باشد؟

آیا تأکید کرده که طول بازه‌ها یکسان باشد؟ سپس در ادامه، برای این که دانش‌آموزان به طور شهودی مفهوم تابع پله‌ای را با استفاده از مثال‌های مثبت و منفی درک کنند، مجدداً از آنها خواستم تا سؤالی را که مطرح شده بود، دوباره نگاه کنند. جالب بود که آنها برای هر نمودار، بررسی می‌کردند که آیا خصوصیات تعریف در آنها صدق می‌کند یا خیر؟ جالب است بدانید که دانش‌آموزان با بررسی نمودارها در سؤال، اکثریت بیان کردند که تنها تابعی که در این تعریف صدق نمی‌کند، مورد (ج) است.



نتیجه‌گیری

در آموزش هر مفهومی از جمله تابع پله‌ای، لازم است بعد از بیان تعریف آن، از مثال‌های مثبت و منفی در عمق بخشیدن به یادگیری استفاده شود. مثال‌هایی بهتر است ارائه شود که شامل خواص مهم تعریف باشد. متأسفانه در برخی موارد، مشاهده می‌شود که بعضی همکاران محترم در کلاس درس، برای ایجاد ارتباط بین نام مفهوم و نمودار تابع، بیان می‌کنند که علت این که این تابع پله‌ای نامیده می‌شود این است که نمودار آن به شکل پله است. اما این حالت خاصی از تابع پله‌ای را شامل می‌شود (تابع جزء صحیح) و دانش‌آموزان با این اشاره کوتاه، دچار بدفهمی شده و آن را به صورت کلی تعمیم می‌دهند. در حقیقت، معلم باید دانش‌آموزان را با موقعیت‌های گوناگون روبرو سازد و از آنها بخواهد تا مفهوم آموخته شده را در این موقعیت‌ها به کار برند. اگر آنها در انجام این امر موفق بودند، معلم مطمئن می‌شود که دانش‌آموزان به هدف آموزشی رسیده‌اند و کار معلم موفقیت‌آمیز بوده است.

منابع

1. رضوی سید عباس، چند رسانه‌ای‌ها و آموزش مفاهیم، وبگاه تکنولوژی آموزشی <http://tut.blogfa.com>
2. سیف‌علی‌اکبر، روان‌شناسی یادگیری و آموزش، چاپ ششم ۱۳۷۰، انتشارات آگاه
3. Huttenlocher, J. (1962) Some effects of negative instances on the formation of simple concepts. Psychological reports, 11: 35 – 42
4. De cecco, J. p. & Crawford, w. r. (1974) The psychology of learning and instruction: educational psychology (2d. ed.) Englewood cliffs, N. J.: Prentice- hall.

به قرار زیر بود:

شکل (الف) و (ج) نمودار تابع پله‌ای است زیرا نمودارهای آن به شکل پله‌ای بوده و طول پله‌ها یکسان‌اند. شکل (ب) نمودار تابع پله‌ای نیست زیرا نمودار آن به صورت پله نیست. شکل (د) تابع پله‌ای نیست، زیرا اگرچه شکل آن به صورت پله‌ای است، ولی طول پله‌ها با هم فرق دارند.

بعد از مشاهده پاسخ‌ها، هم‌چنان که مشاهده می‌شود، دانش‌آموزان در تشخیص پله‌ای بودن یا نبودن تابع، فقط از نام مفهوم استفاده کرده و در نتیجه در تشخیص توابع پله‌ای دچار اشتباه شدند و در بسیاری از موارد، پاسخ نادرست دادند. در حقیقت دانش‌آموزان در عمل به سه خصوصیت مهم تابع پله‌ای دقت نکرده بودند که لزومی ندارد که:

- مقدار تابع در زیر بازه‌ها ثابت باشد.
- مقدار تابع (مقدار ثابت) در بازه‌ها، حتماً متفاوت باشد.
- حتماً طول بازه‌ها یکسان باشد.

از این رو، برای متوجه ساختن دانش‌آموزان به این خواص مهم، از آنها خواستم تا مفهوم تابع پله‌ای را به زبان آورند نمی‌دانم چرا ولی اکثریت عنوان کردند که «تابعی که نمودار آن شبیه پله باشد تابع پله‌ای است.» ولی نتوانستند تعریف جامعی از آن بیان کنند. از این رو، تصمیم گرفتم که تعریف تابع پله‌ای را بر روی تابلو نوشته و با دانش‌آموزان به تحلیل آن تعریف پردازم. **تعریف تابع پله‌ای:** تابعی پله‌ای است که بتوان دامنه آن