

مردم‌پس حل مسئله ریاضی در دوره ابتدایی

نسترن طاهرزاده بروجنی - کارشناس ارشد برنامه‌ریزی آموزشی
 مهدی ربیعی - کارشناس ارشد برنامه‌ریزی آموزشی و
 آموزگار شهرضا

چکیده

قیمت‌های اجناس خریداری شده، توانایی حل مسئله آنها افزایش یابد تا بدین ترتیب، دانش‌آموزان به سمت روش‌های آموزشی فعال هدایت شوند.

کلیدواژه‌ها: حل مسئله، انواع مسئله، آموزش حل مسئله.

یادگیری توسط مسائلی که نیاز به حل شدن دارند انجام می‌شود به گفتهٔ جوناسن^۱ (۲۰۰۳)، سؤال‌هایی از قبیل این که چگونه برای خرید یک ماشین جدید، پول آن را بپردازم، چگونه یک عملیات جدید بازاریابی را برای دستیابی به اهداف بازرمان طراحی می‌کنیم «چگونه با دشمنانمان دوست باشیم؟» «چگونه برای حمایت از خدمات شهری، سطح سرمایه‌گذاری‌ها را بالا ببریم؟» همگی مسائلی هستند که نیازمند حل‌اند.

در وب‌سایت گروه ریاضی و علوم کامپیوتر دانشگاه سنت‌لوئیس^۲ (۲۰۰۴) آمده است که «هر حرفه و شغلی را می‌توان از راه‌های خاص

حل مسئله نوعی از یادگیری پیچیده است. مسئله و تلاش برای حل آن، جزئی از زندگی هر فرد است. تمایل به حل مسئله، به‌خودی خود ثمربخش است زیرا می‌تواند سرانجام، منجر به تصمیمی جدی شود که بدون تردید، موجب تغییر در تفکر افراد خواهد شد. بعد از آموزش‌هایی که فرد در محیط خانواده فرا می‌گیرد، آموزش‌های رسمی و در شروع، آموزش ابتدایی به‌عنوان آموزش دوره عمومی شروع می‌شود.

یک حل‌کننده مسئله، اغلب کسی است که سؤال می‌کند، جستجو می‌کند و راه‌حلی را برای مسائل می‌یابد، یعنی درک و فهم خود را از مسئله، با یافتن یک راه حل نشان می‌دهد. به‌وسیلهٔ این درک و فهم است که راه‌حل‌های به‌دست آمده را در موقعیت‌های مختلف به‌کار می‌برد. بدین سبب شایسته است که کودکان را تشویق کنیم تا با درگیر شدن در فعالیت‌های معمولی ریاضی که در زندگی روزمره وجود دارد مانند اندازه‌گیری، وزن کردن، شمارش اعداد و مقایسه

در ریاضیات هم مانند هر علم و فنی برای آموزش و یاد داندش روش‌های خاصی وجود دارد. ما از این روش‌ها تحت عنوان روش‌های تدریس ریاضی یاد می‌کنیم

اغلب معلمان، متوجه نقش دانش آموزان و فعالیت او در جریان یادگیری نیستند. معمولاً معلم، به تنهایی مسئله را طرح و مطالب مربوط به آن را جمع‌آوری می‌کند، سپس آن را سازمان‌دهی می‌کند و با پیدا کردن راه‌حل، شخصاً به حل مسئله می‌پردازد

جست‌وجوی راه یا وسیله‌ای برای حل آن برآییم و تا زمانی که آن راه حل یا وسیله را پیدا نکنیم، به آرامش کلی نمی‌رسیم. جونا سن (۲۰۰۳) در تعریف مسئله به دو جنبه توجه دارد؛ اول این‌که هر مسئله، ماهیتی ناشناخته در بعضی زمینه‌ها است. دوم، حل آن به منزله یافتن ناشناخته‌هایی است که باید ارزش اجتماعی، فرهنگی یا ذهنی و روانی داشته باشند. به گفته وی، اگر فردی موقعیت‌های مسئله‌ای و ناشناخته را درک و مشاهده نکند، مسئله‌ای برایش وجود ندارد.

انواع مسئله

جونا سن (۲۰۰۳) مسائل را به دو دسته داستانی و اشکالی‌یابی تقسیم می‌کند.

مسائل داستانی: مسائل داستانی معمول‌ترین مسائلی هستند که مورد استفاده قرار می‌گیرند. راه‌حل مرسوم این نوع مسائل این است که مسئله حل‌کن‌ها ابتدا لغات کلیدی را در صورت (داستان) مسئله یافته، سپس راه و روش مناسبی را برای حل مسئله می‌یابند و آنگاه آن راه و روش را به کار برده و در پایان، پاسخ‌های خود را به امید این‌که درست خواهند بود، واری می‌کنند. مسائل داستانی فقط نیازمند محاسبات درست نیستند بلکه مستلزم فهم درست اطلاعات متن، صلاحیت تجسم داده‌ها، صلاحیت تشخیص ساختار معنایی مسئله، صلاحیت توالی درست فعالیت‌های راه‌حلی‌یابی صلاحیت در ارزشیابی روش‌هایی‌اند که برای حل مسئله به کار رفته‌اند.

جونا سن (۲۰۰۳) همچنین معتقد است که یک تحلیل شناختی از شرایط لازم برای حل مسائل، نشان می‌دهد که یادگیرندگان بایستی

یادگرفت یا یاد داد. به‌طور خلاصه، مجموعه قواعد و دستورهای که برای رسیدن به هدفی به‌کار گرفته می‌شود روش نام دارد. در ریاضیات هم مانند هر علم و فنی برای آموزش و یاد داندش روش‌های خاصی وجود دارد. ما از این روش‌ها تحت عنوان روش‌های تدریس ریاضی یاد می‌کنیم.

بسیاری از معلمان از به‌کاربردن واژه مسئله خودداری می‌کنند؛ زیرا یک مسئله راه‌حل‌های گوناگونی را می‌تواند در برداشته باشد. بسیاری از مسائلی که مردم هر روز در زندگی روزانه خود با آنها روبرو می‌شوند از نوع بد سازمان یافته هستند که معمولاً مبهم‌اند، مانند مسائل علمی، اقتصادی، سیاسی و اجتماعی (شعبانی، ۱۳۸۶).

سومین مطالعه بین‌المللی ریاضیات و علوم (تیمز) نشان داد که دانش‌آموزان در اغلب مسئله‌های آزمون کتبی، عملکرد پایینی داشته‌اند. در واقع، گویا و رفیع‌پور (۱۳۸۳) مدعی‌اند که دانش‌آموزان، توانایی یا مهارت حل مسئله را ندارند، بیشتر دانش‌آموزان از حل مسئله گریزانند و دلیل عمده آن عدم آموزش صحیح در دوره‌های ابتدایی و راهنمایی است.

به‌طور مثال فلاح (۱۳۸۶)، مشاهده کرده است که اغلب معلمان، متوجه نقش دانش آموزان و فعالیت او در جریان یادگیری نیستند. معمولاً معلم، به تنهایی مسئله را طرح و مطالب مربوط به آن را جمع‌آوری می‌کند، سپس آن را سازمان‌دهی می‌کند و با پیدا کردن راه‌حل، شخصاً به حل مسئله می‌پردازد. درحالی‌که به اعتقاد وی، برای یادگیری بامعنا، دانش‌آموز باید شخصاً در مقابل مسائل قرار گیرد، ذهن خود را به‌کار اندازد و برای حل مسائل اقدام کند. فلاح در تحقیق خود به این نتیجه رسیده است که یکی از دلایل ناتوانی دانش‌آموزان در درس ریاضی، فقدان طرحی برای آموزش مهارت‌های حل مسئله به آنهاست یا به عبارتی دیگر، معلمان به دانش‌آموزان یاد نداده‌اند که چگونه مسئله حل کنند.

مسئله چیست؟

مسئله جست‌وجوی آگاهانه برای رسیدن به هدفی روشن ولی در بدو امر غیرقابل دسترس است. (پولیا، ۱۳۸۲). طاهرزاده (۱۳۸۸) معتقد است که مسئله زمانی پدید می‌آید که از موضوعی باخبر شویم و در آغاز، راه‌حلی برای آن نیابیم. آن‌گاه این موضوع به مسئله‌ای تبدیل می‌شود که آرامش ما را برهم می‌زند و وادار می‌شویم که آگاهانه در

حل مسئله

یکی از مشکلاتی که در پژوهش‌های مربوط به حل مسئله است، وجود تعاریف بسیار از واژه «حل مسئله» است.

به گفته سیف (۱۳۸۲)، حل مسئله نوعی از یادگیری بسیار پیچیده است که برخی از صاحب‌نظران، آن را نوعی **یادگیری تازه** می‌دانند و برخی دیگر، آن را **انتقال یادگیری** به حساب می‌آورند که در آن، دانش و مهارت‌های قبلاً آموخته شده در موقعیت‌های جدید مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در همین راستا، جوناسن (۲۰۰۳) مدعی است که زمانی مفید است که بتوان آن را در وضعیت‌های خاص به کار برد و این توانایی به کارگیری ریاضیات در وضعیت‌های متفاوت است که «حل مسئله» نامیده می‌شود و یکی از اهداف اساسی و اصلی ریاضیات، آموزش چگونگی حل مسئله به کودکان است (جوناسن، ۲۰۰۳).

کرکلی (۲۰۰۳) ابراز می‌دارد که در زمان حال، حل مسئله شامل مجموعه‌ای از مؤلفه‌های پیچیده شناختی، رفتاری و نگرشی است. هم چنین، جوناسن (۲۰۰۳)، مدل‌های ذهنی را شامل دانش (علم) در مورد ساختار مسئله، دانش در مورد چگونگی انجام آزمون‌ها و دیگر فعالیت‌های مرتبط با حل مسئله، حل مسئله‌های ذهنی و شناخت ساختار اصلی آن و آگاهی نسبت به زمان و کیفیت به کار بردن روش‌ها می‌داند.

کاربرد ریاضیات همواره با فرض وجود یک مدل همراه است. مدل‌سازی فرایند برگرداندن یک مسئله از موقعیت واقعی به یک مدل ریاضی است. مدل ریاضی جنبه‌های خاصی از یک مسئله در موقعیت واقعی را به نمایش می‌گذارد. بنابراین، مدل‌سازی مهم‌ترین بخش برقراری ارتباط بین ریاضیات و دنیای واقعی است.

حل مسئله و زندگی واقعی

دانش‌آموزان برای حل مسأله پیچیده باید اطلاعات حاصل از منابع مختلف را با هم تلفیق کرده، دیدگاه‌های متفاوت را مورد بررسی قرار دهند؛ فرضیه‌های مختلف را با هم تلفیق کنند، فرضیه‌ای جدید بسازند و به آزمایش گذاشته و به راه‌حل بدیع و تازه برسند و آن راه‌حل را مورد ارزشیابی قرار دهند (شعبانی، ۱۳۸۶).

کاربرد ریاضیات همواره با فرض وجود یک مدل همراه است. مدل‌سازی فرایند برگرداندن یک مسئله از موقعیت واقعی به یک مدل ریاضی است. مدل ریاضی جنبه‌های خاصی از یک مسئله در موقعیت واقعی را به نمایش می‌گذارد. بنابراین، مدل‌سازی مهم‌ترین بخش برقراری ارتباط بین ریاضیات و دنیای واقعی است

کارهای زیر را انجام دهند:

○ تعیین اجزا و ترکیبات جمله، یعنی خواندن عبارت مسئله و تفکیک اجزای مسئله.

○ تلاش برای طبقه‌بندی کردن نوع مسئله از طریق:

۱) مقایسه سطح محتوای مسئله با مسائلی که قبلاً حل شده‌اند.

۲) مقایسه وابستگی‌های ساختاری شرح داده شده در مسئله با الگوهای مسئله یا مسائل حل شده قبلی.

یا

○ ایجاد یک بازنمایی ذهنی از مسأله حل شده توسط:

۱) شناسایی ماهیت مسئله از طریق تعیین سطح محتوا.

۲) طرح نقشه به منظور یافتن الگویی ساختاری برای مسئله.

○ تخمین میزان درستی راه‌حل و مناسب بودن واحدهای انتخاب شده (مسافت، طول و...)

○ حل با استفاده از فرمول‌ها (فونت معمولی)

○ یادآوری محتوای مسئله و توجه به ساختار ماهوی مسئله مطابق با نوع مسئله.

۲. مسائل اشکالیابی

مسائل اشکالیابی از جمله مسائلی‌اند که معمول‌ترین انواع تجارب حل مسئله را در دنیای حرفه‌ای دارا هستند. از اشکالیابی یک مودم گرفته تا یک سیستم سرد کننده در یخچال یک فروشگاه مدرن و تلاش‌های اشکالیابی برای یافتن عیب و نقص در بعضی از سیستم‌های عامل، همگی در این دسته قرار دارند. اشکالیابی اثربخش نیازمند دانش مفهومی، دانش رویه‌ای و دانش رهیافتی است.

تنها در صورتی که مدرسه به صورت بخش کوچکی از جامعه یعنی محلی برای درگیر شدن فرد با موقعیت‌ها و مسائل اجتماعی واقعی، درآید، وی می‌تواند خود را در موقعیت‌های اجتماعی حس کند که نیازمند حل مسئله است و این مصداق گفته معروف دیویی است که مدرسه درباره زندگی نیست، بلکه خود زندگی است

معلم می‌تواند توسط درگیر کردن دانش آموزان در فعالیت‌های ریاضیاتی عادی روزمره (مانند، اندازه‌گیری، حساب کردن هزینه‌های خانواده و مقایسه قیمت‌های اجناس) دانش آموزان را تشویق می‌کند تا مسئله حل کن‌های خوبی شوند.

دیویی به عنوان یک تجربه‌گرا معتقد بود که دانش، خود تجربه است و تجربه واقعی در عمل نهفته است و عمل پیش از دانش است. در نظر وی، تعلیم و تربیت جریانی مداوم است که مسؤلیت اصلی آن، بازسازی تجارب اندوخته شده فرد است. دیویی مدرسه را جایی می‌داند که یادگیرنده از طریق تجربه خود با دیگران، یاد می‌گیرد. وی معتقد است که هر مقدار که دانش آموز، مدرسه را مؤسسه‌ای برای رشد بیشتر بدانند خلاق تر و با نشاط تر خواهد بود.

تنها در صورتی که مدرسه به صورت بخش کوچکی از جامعه یعنی محلی برای درگیر شدن فرد با موقعیت‌ها و مسائل اجتماعی واقعی، درآید، وی می‌تواند خود را در موقعیت‌های اجتماعی حس کند که نیازمند حل مسئله است و این مصداق گفته معروف دیویی است که مدرسه درباره زندگی نیست، بلکه خود زندگی است - یعنی فرایند زندگی کردن است به آماده شدن برای زندگی آینده.

از سمت روش‌های آموزش سنتی به سمت آموزش ریاضی مبتنی بر حل مسئله هدایت کرد.

پی‌نوشت

1. Jonassen
2. Department of Mathematics and Computer Sciences.

منابع

۱. پولیا ج. (۱۳۸۲). خلاقیت ریاضی. ترجمه پ شهرباری. چاپ سوم. تهران: فاطمی.
۲. سیف، علی اکبر. (۱۳۸۲). روان‌شناسی تربیتی. تهران. انتشارات آگاه.
۳. شعبانی، ج. (۱۳۸۶). روش تدریس پیشرفته (آموزش مهارت‌های و راهبردهای تفکر). تهران: انتشارات سمت.
۴. طاهرزاده م. (۱۳۸۸). چگونه به کودکانمان حل مسئله ریاضی را بیاموزیم؟ چاپ نشده.
۵. فلاح ر. (۱۳۸۶). حل مسائل ریاضی، مشکل فراگیر. ماهنامه رشد معلم. شماره ۴. صفحه ۴۴ - ۴۲.
6. Department of Mathematics and Computer Sciences. 2004. Success in mathematics. Available from: <http://www.SAINTLouisuniversity.mathcs.slu.edu/undergradmath/success-in-mathematics>.
7. Department of Education. 2005. Helping Children to Learning Mathematics. Available from: <http://www.2Ed.gov/parents/academic/help/math/math.pdf>
8. Jonassen C. 2003. What is problem solving? Available from: http://www.Media.com/Produc_dada/excerpt/79/07879643/0787964379.pdf/index.Html. [Accessed 29 Oct 2003]
9. Kirkley J. 2003. Principles for Teaching Problem Solving. PLATO Learning. Indiana University.

بحث و نتیجه‌گیری

به نظر می‌رسد، نگرش‌ها و رویکردهای فعلی آموزش در مدارس بایستی مورد توجه و تجدیدنظر اساسی قرار گیرد. می‌توان درها را به سوی تحول و تجارب جدید فراگیران و معلمان باز کرد و با اتخاذ راهبردها و روش‌های جدید حاصل از پژوهش‌ها، معلمانی اندیشمند با نقش راهنما و فراگیرانی جست‌وجوگر و فعال و آماده برای تحول تربیت کرد تا آنان بتوانند راه‌های خلاق، مبتکرانه و اندیشمند برای مواجهه شدن با مسائل جهان در قرن حاضر بیابند.

بایستی زمینه‌های مساعد را برای ایجاد و ارتقای آموزش در طول عمر در آموزش ابتدایی و ارتقای پیشرفت تحصیلی از طریق آموزش به طریق حل مسئله فراهم آورد. اجرای آموزش‌های مناسب در زمینه حل مسئله در محیط آموزشی فعال و پویا، دانش آموزان را به سمت یادگیری‌های خلاق و نوآورانه سوق می‌دهد. با آموزش‌های مناسب مانند حل مسئله می‌توان به ارتقای پیشرفت تحصیلی و به تبع آن موفقیت در تمام زمینه‌های زندگی پرداخت و دانش آموزان را