

کاربردهای آموزشی روش حل مسئله

دکتر نیره شاه محمدی
دکتر پریسا ایران نژاد

پایه دهم و نهم

اشاره

روش حل مسئله از روش‌های راهبردی یادگیری است. در آموزش و پرورش به جای مکلف کردن دانش‌آموزان به حفظ مطالب، می‌توان آن‌ها را در جایگاه حل مسئله قرار داد. بنابراین، با مطالعه‌ی بخش آخر این مقاله به روش‌های این راهبرد نگاهی می‌اندازیم.

یکی از مشکلات اصلی دانش‌آموزان، اقدام نکردن به حل مسئله است؛ یعنی وقتی با یک مسئله مواجه می‌شوند نمی‌دانند از کجا باید شروع کنند و یا چگونه به حل آن اقدام نمایند. لذا آموزش راهبردهای حل مسئله می‌تواند گام مفیدی برای حل آن باشد. بررسی راهبردهای مختلف و امکان حل مسئله با آن راهبردها در واقع اقدام مهمی برای حل آن است. در آموزش عمومی چند راهبرد به دانش‌آموزان داده می‌شود که به شرح زیر می‌آید.

کلیدواژه‌ها: حل مسئله، روش اکتشافی، پاسخ احتمالی

با نوشتن عملیات ریاضی پاسخ خود را قابل قبول کند.

۲. سازمان‌دهی داده‌ها و جدول نظام‌دار:

مرتب کردن داده‌ها، قرار دادن آن‌ها در یک جدول و سازمان‌دهی داده‌ها، راهبرد مناسبی برای حل مسئله است و دانش‌آموزان در دوره‌ی ابتدایی باید آن را فرا بگیرند. پس از آن باید یاد بگیرند که چگونه داده‌ها را در یک جدول با نظم منطقی مرتب کنند. تشكیل جدول به صورت نظام‌دار این اطمینان را ایجاد می‌کند که تمام حالت‌های مختلف در نظر گرفته شده‌اند.

مثال: «تعدادی سکه‌ی ۵ تومانی، ۱۰ تومانی و ۲۵ تومانی در اختیار داریم.

با چه تعداد از هر کدام یا ترکیب آن‌ها می‌توانیم ۵۰ تومان پول جدا نکنیم؟»

۳. حدس و آزمایش:

حدس زدن برای بیشتر مردم چیز جدیدی نیست. هر دانش‌آموزی بارها در طول تحصیل آگاهانه یا تاخوذاگاه در مورد جواب سؤال و مسائل حدس‌هایی زده است. روش حدس زدن، در زندگی روزمره از دوران کودکی تا بزرگ‌سالی مورد استفاده قرار می‌گیرد. دانشمندان هم از این روش استفاده می‌کنند. بنابراین، حدس و آزمایش نه تنها یک راهبرد بلکه یک گردد و طرز فکر نیز هست.

ممکن است پس از آموختن راهبرد حدس و آزمایش دانش‌آموز احساس کند که این کار نوعی تقلب است اما در واقع چنین نیست و واقعاً این روش

۱. رسم شکل:

ضرب‌المثل‌هایی چون «شنیدن کی بود مانند دیدن» و «یک تصویر، بالرژش تر از هزار کلمه» از دیرباز رواج داشته است. احتمالاً بسیاری از مردم با این گونه نظریات موافق انداماً قدرت و کارایی بعضی از ضرب‌المثل‌ها برای همه‌ی آنان آشکار نیست. یک تصویر یا شکل در گفتگوهای ارتباط‌های کلامی نقش مؤثری دارد و می‌تواند ارتباط بین مکان‌ها و موقعیت‌های دور از هم را به سادگی و روشنی نشان دهد. نقاشان، طراحان و تصویرگران طنزپرداز افکار خود را با تصویرها، طرح‌ها و نقاشی‌ها قابل مشاهده می‌کنند.

در ریاضیات این راهبرد به طور طبیعی در ذهن دانش‌آموز پیش می‌آید و کشیدن شکل برای یک مسئله، اولین ایده‌ای است که به ذهن می‌آید. بسیاری از مسائل، با کشیدن یک شکل به راحتی حل می‌شوند و حتی نیازی به نوشتن عملیات نخواهند داشت. اغلب معلمان با قبول نکردن این راه حل (کشیدن شکل) از دانش‌آموزان باعث می‌شوند این راهبرد با کاربرد وسیع کم کم از ذهن دانش‌آموز پاک شود.

دانش‌آموزان و اغلب معلمان فکر می‌کنند حل یک مسئله یعنی نوشتن عملیات ریاضی. بنابراین، اگر دانش‌آموزی یک مسئله را فقط با کشیدن شکل حل کند و به پاسخ و خواسته‌ی مسئله برسد باز هم تردید ندارد و سعی می‌کند



۱. از یک عدد ساده و مناسب به جای یک متغیر استفاده کنند.
۲. عدههای کوچک‌تر یا ساده‌تر را جایگزین عدههای خیلی بزرگ و سخت کنند.
۳. مجموعه‌ای از مثال‌های ساده‌تر را انجام دهند و در میان این حالت‌های ساده در پی یافتن یک الگو باشند.
۴. یک مثال خاص و ساده‌تر را انجام دهند و با استفاده از آن به حل مسئله اصلی پردازند.
۵. اطلاعات غیرضروری را حذف کنند و بعضی از شرط‌ها را تغییر دهند.

۶. زیرمسئله: مسئله‌های پیچیده و چند‌هدفی معمولاً از چند مسئله‌ها ساده تشکیل شده‌اند. گاهی حل یک زیرمسئله و یا زنجیره‌ای از زیرمسئله‌ها منجر به حل مسئله اصلی می‌شوند. تشخیص زیرمسئله‌ها و حل آن‌ها راهبرد مهمی برای مسئله‌های ترکیبی است. در آموزش این راهبرد به دو نکته باید توجه کرد. اول تشخیص زیرمسئله‌ها، سپس نوشتن (تشکیل) مسئله‌های کوچک و حل آن‌ها برای رسیدن به پاسخ نهایی. مثال: «رضا ۳۷ عدد گرد و جمع کرده است. تعداد گردوهای علی ۱۷ تا بیشتر از اوست. این دو نفر روی هم چند گرد و جمع کرده‌اند؟» زیرمسئله ۱. تعداد گردوهای علی چند است؟

$$۳۷+۱۷=۵۴$$

زیرمسئله ۲. تعداد گردوهای رضا و علی روی هم چند است؟

$$۵۴+۳۷=۹۱$$

در این راهبرد دانش‌آموزان باید یاد بگیرند چگونه زیرمسئله‌ها را تشخیص دهند. آن‌ها را جداگانه بنویسند و سپس به حل تک‌تک آن‌ها اقدام کنند.

۷. حذف حالت‌های نامطلوب: وقتی از تمام حالت‌های ممکن پاسخ یک مسئله و با استفاده از داده‌های آن حالت‌های نامطلوب یکی‌یکی یا دسته‌دسته حذف می‌شوند، خود را به پاسخ مسئله نزدیک می‌کنیم. این راهبرد «حذف حالت‌های نامطلوب» نام دارد. یکی از بازی‌های فکری که در دوران کودکی و نوجوانی بیشتر رواج دارد، «مسابقه‌ی بیست سوالی» است که با هدایت صحیح پاسخ‌ها فرد تلاش می‌کند به پاسخ درست برسد.

پی‌نوشت‌ها

1. Multi-media
2. Thagard Paul, “Adersarial Problem Solving: Modeling on Opponent Using Explanatory Coherence” Cognitive Science, 16: 123-149
3. Anderson, JohnR. Cognitive Psychology and its Implications (3rd edition). NewYork: W.H.Freeman and Company, 2003-P232.
4. Human Problem Solving, Englewood Cliffs, N.G.: Prentice Hall 2002
۵. شریعتمداری، علی؛ رسالت تربیتی و علمی مراکز آموزشی، انتشارات سمت، تهران، ۱۳۸۴.
۶. عباس‌زادگان، سیامک‌محمد؛ «ارائه الگویی در برنامه‌ی درسی ریاضیات جدید»، فصل‌نامه تعلیم و تربیت، شماره‌ی ۴، سال ۱۳۶۴.
7. www.grohamozesh2.blogfa.com/post-32.aspx

برای حل مسئله مؤثر است.

دانش‌آموز هنگام حدس زدن و آزمایش کردن باید اعتماد داشته باشد که می‌تواند مسئله را حل کند، حتی اگر در آغاز توانسته باشد آن را خوب درک کند معلم لازم است به دانش‌آموزان کمک کند تا حدس‌هایشان را هوشمندانه و با روشی نظامدار مورد ارزیابی قرار دهند.

بنابراین، آزمایش کردن گاهی زحمت و دردسر هم دارد ولی نتیجه‌ی کار هر چه باشد، گامی به جلو است.

دانش‌آموز در این راهبرد پاسخ مسئله را حدس می‌زند. پس از بررسی حدس خود و آزمایش کردن آن، حدس بعدی را با استدلالی منطقی مشخص می‌کند. با ادامه دادن این فرایند کم کم فرد به پاسخ درست مسئله می‌رسد.

۴. الگویابی: الگوها در همه جا حضور دارند. در زندگی روزانه هزاران الگو وجود دارد. طراحی‌های صنعتی، رفت و آمد و سایل نقلیه، برنامه‌های تلویزیونی، سنج‌فرش پیاده‌روها و منازل و پارک‌ها، طراحی‌های هنری و معماری همگی نشانه‌هایی از وجود الگوها در زندگی روزانه هستند.

نگاه آگاهانه و دقیق برای یافتن الگوها مهارتی مهم است که وجود آن برای حل مسئله و به طور کلی مطالعه‌ی هستی ضرورت دارد. توانایی الگویابی موجب می‌شود که مسائل پیچیده به حد الگوها تنزل یابند و با استفاده از الگو به حل مسئله نائل شویم، معمولاً کلید یافتن یک الگو سازمان‌دهی و تنظیم داده‌های است. کشف الگو و رابطه‌های بین داده‌های مسئله به حل آن کمک می‌کند. گاهی کشف الگو همان حل مسئله است و در موقعی پیدا کردن الگو راه را برای حل مسئله باز می‌کند.

۵. حل مسئله‌ی ساده‌تر: گاهی مسئله پیچیدگی‌هایی دارد که نمی‌توان آن را به راحتی حل کرد اما وقتی مسئله را ساده کنیم یا حل می‌شود یا روش حل آن ظاهر می‌گردد. وقتی مسئله در حالت ساده‌تر بررسی شد، با یک الگویابی می‌توان آن را به حالت کلی تعمیم داد. ساده کردن عده‌ها و داده‌های یک مسئله نیز بخشی از این راهبرد است.

مثال: مجموع اولین صد عدد طبیعی چه قدر است؟ مسئله را به چند زیرمسئله می‌توان شکست؛ به این ترتیب که ده تا دهتای به صورت زیر جمع کرد:

$$\text{زیرمسئله‌ی ۱: } 1+2+3+4+5+6+7+8+9+10=55$$

$$\text{زیرمسئله‌ی ۲: } 11+12+13+14+15+16+17+18+19+20=155$$

$$\text{زیرمسئله‌ی ۳: } 21+22+23+24+25+26+27+28+29+30=255$$

رسیدن به الگو، یعنی جمع اعداد رو به رو و رسیدن به جواب

$$355, 255, 155, 55 \dots$$

$$55+155+255+355+\dots+855+955=505$$

علم می‌تواند روش‌های زیر را که در ساختن یک مسئله‌ی ساده‌تر مربوط با مسئله‌ی اصلی، مؤثر و راه‌گشاست با دانش‌آموزان خود تمرین کند: