

کاربردهای آموزشی روش حل مسئله

● دکتر نیره شاه‌محمدی
● دکتر پریسا ایران‌نژاد

قسمت دوم و پایانی

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

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

در ریاضیات این راهبرد به‌طور 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 راه‌حل (کشیدن شکل) از دانش‌آموزان باعث می‌شوند این راهبرد با کاربرد وسیع کم‌کم 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 دارد و سعی می‌کند

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. تشکیل جدول به‌صورت 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 کنیم؟»
۳. حدس و آزمایش: حدس زدن برای بیشتر مردم چیز جدیدی نیست. هر دانش‌آموزی بارها در طول تحصیل آگاهانه یا ناخودآگاه 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 گردش 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. از یک عدد ساده و مناسب به جای یک متغیر استفاده کنند.
۲. عددهای کوچکتر یا سادهتر را جایگزین عددهای 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 بپردازند.
۵. اطلاعات غیرضروری را حذف کنند و بعضی از شرط‌ها را تغییر دهند.

۶. زیرمسئله: مسئله‌های پیچیده و چند هدفی معمولاً از چند مسئله‌ی 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 هستند.

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 گردو جمع کرده است. تعداد گردوهای علی ۱۷ تا بیشتر از اوست. این دو نفر روی هم چند گردو جمع کرده‌اند؟»

زیرمسئله ۱. تعداد گردوهای علی چندتا است؟
 $37 + 17 = 54$

زیرمسئله ۲. تعداد گردوهای رضا و علی روی هم چندتا است؟
 $54 + 37 = 91$

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 یکی یکی 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 سؤالی» 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 ts 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، سیدمحمد؛ «ارائه الگویی در برنامه‌ی درسی ریاضیات جدید»، فصل‌نامه‌ی 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 نتوانسته 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 به‌جلو 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 کم‌کم 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 وسایل نقلیه، برنامه‌های تلویزیونی، سنگ‌فرش 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 به‌طور 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 داده‌هاست. کشف الگو و رابطه‌های بین داده‌های مسئله به حل آن کمک می‌کند. گاهی کشف الگو همان حل مسئله است و در مواقعی پیدا کردن الگو راه را برای حل مسئله باز می‌کند.

۵. حل مسئله‌ی ساده‌تر: گاهی مسئله پیچیدگی‌هایی دارد که نمی‌توان آن را به‌راحتی 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 عددها و داده‌های یک مسئله نیز بخشی از این راهبرد است.

مثال: مجموع اولین صد عدد طبیعی چه‌قدر است؟

مسئله را به چند زیرمسئله می‌توان شکست؛ به این ترتیب که ده‌تا ده‌تا به‌صورت زیر جمع کرد:

زیرمسئله‌ی ۱:

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = 55$$

زیرمسئله‌ی ۲:

$$11 + 12 + 13 + 14 + 15 + 16 + 17 + 18 + 19 + 20 = 155$$

زیرمسئله‌ی ۳:

$$21 + 22 + 23 + 24 + 25 + 26 + 27 + 28 + 29 + 30 = 255$$

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

$$55 + 100 = 155$$

$$155 + 100 = 255$$

معلم می‌تواند روش‌های زیر را که در ساختن یک مسئله‌ی ساده‌تر مرتبط

با مسئله‌ی اصلی، مؤثر و راه‌گشا است با دانش‌آموزان خود تمرین کند: