

# کاربرد آزمون‌های تصویری برای سنجش در درس زیست‌شناسی

## مقدمه

اگر بخواهیم بدانیم، هر شیء یا فردی چه مقدار از یک ویژگی را دارد، آن را «اندازه‌گیری» می‌کنیم؛ یعنی به آن صفت، کمیتی نسبت می‌دهیم. مثلاً برای اندازه‌گیری قد انسان، از متر یا سانتی‌متر و برای اندازه‌گیری وزن از گرم یا کیلوگرم استفاده می‌کنیم.

یادگیری را نمی‌توان به‌طور مستقیم اندازه گرفت، چون دسترسی به آن ممکن نیست. پس ناچار آن را غیرمستقیم اندازه می‌گیریم. «آزمون» وسیله یا روشی نظام‌دار برای اندازه‌گیری «یادگیری» است.

چندین نوع آزمون وجود دارد: نوشتنی، مشاهده رفتار و پرسشنامه. می‌توان آزمون‌های نوشتنی را به چند گروه تقسیم کرد: تصویری، تشریحی، کوتاه پاسخ و عینی. آزمون‌های عینی خود به چند نوع صحیح و غلط، جورکردنی و چندگزینه‌ای تقسیم می‌شوند.

آزمون‌های تصویری نوع جدیدی از آزمون‌ها هستند که در این نوشته، فقط به آن‌ها می‌پردازیم.

## آزمون‌های تصویری

آزمون‌های تصویری که نمونه معروف آن‌ها شبکه‌های مفهومی بی‌نام دارند، ابزارهایی نوین در سنجش محسوب می‌شوند. نوواک و همکارانش در سال ۱۹۹۳ پژوهشی انجام دادند که نشان می‌داد، شبکه‌های مفهومی که دانش‌آموزان می‌سازند، برای پی‌بردن به ساختار ذهنی آنان مناسب است. این شبکه‌ها مفاهیم اصلی را با کمک کلمه‌هایی به هم مرتبط می‌کنند. در سال ۱۹۹۰، شماره ویژه‌ای از مجله پژوهش در آموزش علوم، به شبکه‌های مفهومی اختصاص داده شد. از آن هنگام تاکنون، مقالات و پژوهش‌های فراوانی درباره آن ارائه شده است. هم‌اکنون مقالات و نرم‌افزارهای فراوانی برای ساختن و استفاده از شبکه‌های مفهومی در وب موجود است. (شکل ۱)

## شبکه مفهومی چیست؟

ترسیم شبکه مفهومی یکی از بهترین روش‌های درک مطالب درسی است. شبکه مفهومی ارتباط میان مفاهیم اصلی یک درس، یا یک قسمت را به روشنی نشان می‌دهد و می‌توان آن را به نقشه راه‌های یک منطقه تشبیه کرد که ارتباط بین شهرها، روستاها و آبادی‌ها را نشان می‌دهد.

## مفاهیم کدامند؟

خودآزمایی زیر یک شبکه مفهومی مربوط به مبحث «شبکه غذایی» را نشان می‌دهد. این مفهوم در صفحات ۶۲ و ۶۳ کتاب علوم زیستی و بهداشت سال اول دبیرستان (چاپ ۱۳۸۲) وجود دارد.

خودآزمایی ۲-۳

شکل ۱. شبکه‌های مفهومی در کتاب‌های درسی: صفحه ۵۴ کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، چاپ ۱۳۸۲

۱- یک نقشه مفهومی در مورد ساختارها و عملکردهای دستگاه تنفسی رسم کنید (در این مورد می‌توانید از معلم خود کمک بگیرید.)



ج) ارزشیابی‌های پایانی به منظور ایجاد تغییرات احتمالی در برنامه درسی، روش تدریس و غیره. نوواک و همکارانش (۱۹۸۴)، روندنماهای متفاوتی برای شبکه‌های مفهومی و نمرات عددی که قابل تجزیه و تحلیل هستند، تهیه کرده‌اند و رویز (۱۹۹۶) گزارش داده است که برای نمره‌گذاری یک شبکه مفهومی، به حدود ۳ تا ۱۰ دقیقه وقت نیاز است.

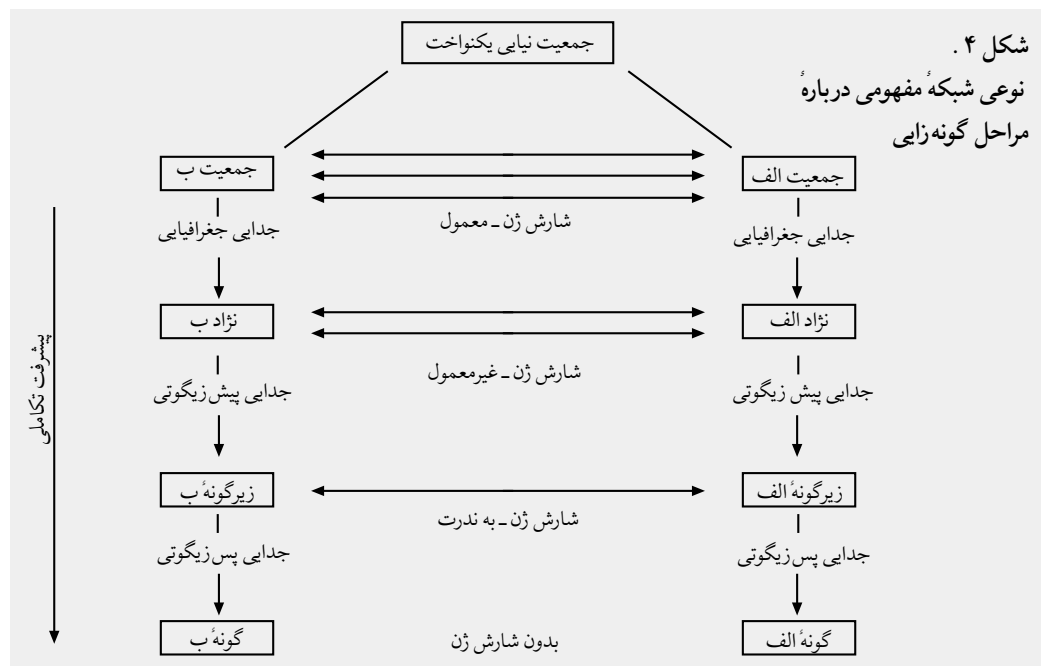
### احتیاط‌های لازم در کلاس درس

دانش‌آموزان باید در ساختن شبکه‌های مفهومی تمرین کافی داشته باشند، در غیر این صورت، به جای درک و فهم آنان هنگام یادگیری، مهارت‌های هنری آنان را ارزشیابی خواهیم کرد. در آغاز کار ممکن است، دانش‌آموزان به علت نداشتن آشنایی و تمرین کافی در تهیه شبکه‌های مفهومی، آن را مشکل و خسته‌کننده ببینند، اما به تدریج، با پیشرفت کار و آشنایی، این مشکل حل خواهد شد. همیشه به یاد داشته باشید، راه صددرصد دقیقی برای سنجش و ارزشیابی وجود ندارد. (شکل ۴)

باشیم که آنان چگونه دانش و درک و در واقع میزان یادگیری خود را با ارتباط‌هایی که بین مفاهیم برقرار می‌کنند، نشان می‌دهند. پیشرفت خلاقیت آنان از طریق ایجاد شبکه‌های مفهومی قابل پیگیری است. شکل ۳ مثال ساده‌ای از یک شبکه مفهومی را نشان می‌دهد. (شکل ۳) زیمارو و همکاران او در سال ۱۹۹۸، دو ویژگی شبکه‌های مفهومی را که برای سنجش مناسب می‌دانند، معرفی کردند:

الف) معلمان و دانش‌آموزان هر دو می‌توانند پی ببرند که یادگیری ارتباط‌ها به طور کامل انجام شده است یا نه. ب) بدفهمی‌های آموزشی، در شبکه‌های مفهومی خود را بهتر نشان می‌دهند.

این دو پژوهشگر کاربردهای زیر را برای شبکه‌های مفهومی در سنجش و ارزشیابی توصیه می‌کنند: الف) ارزشیابی پیش‌دانش‌آموزان، از جمله بدفهمی‌ها به منظور استفاده در طراحی آموزشی؛ ب) ارزشیابی مستمر و پی‌بردن به تغییرات یادگیری در تصمیم‌گیری درباره تغییر روش تدریس یا روش مطالعه دانش‌آموز؛



4. Novak, J. D & Gowin, D. B (1984). Learning how to learn. New York: Cambridge University Press.  
 5. Ruiz-Prino, M. A. & Shavelson, R. J. (1996). Problems and issues in the use of concept maps in science assessment. Journal of Research in Science Teaching, 33, 569- 576.  
 6. Zimaro, D. M. & Cawley, J. M. (1998). Concept map module. University Park: Pennsylvania State University, Schreyer Institute for Innovation in Learning. Available Internet: <http://www.inov8.psu.edu/faculty/cmap.htm>

منابع  
 1. Edwards, G, & Fraser, K (1983). Concept maps as reflect ors of conceptual understanding. Research in Science Education, 13, 19 - 26.  
 2. National Research Council. (1997). Science teaching reconsidered. Washington, DC National Academy Press.  
 3. Novak, J. D. (1998). Learning, creating and using knowledge Concept maps as facilitative tools in schools and cropor ations. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.