



کتابخانه

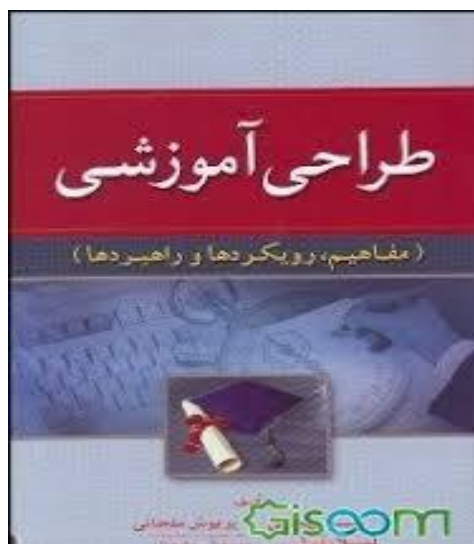
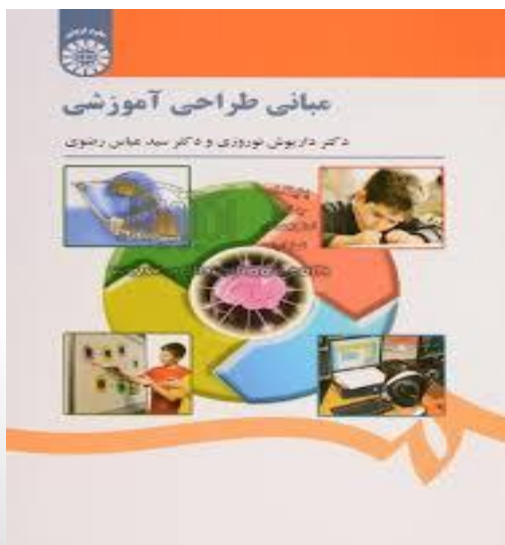


اللَّهُمَّ صَلِّ عَلَى مُحَمَّدٍ وَعَلَى آلِ مُحَمَّدٍ وَافْعَلْ بِهِمْ مَا تُرِيدُ

# طراحی آموزشی



دکتر سید حسین عبادی



مهر ۱۴۰۲



[ دکتر  
عبادی ]

# ابزارهای ذهنی... کاربردها در آموزش و یادگیری

ابزارها	کارکرد	نمونه ابزارهای ذهنی	موارد کاربرد در آموزش و یادگیری
ابزارهای سازماندهی معنایی	کمک به فراگیران برای تجزیه و تحلیل و سازماندهی دانش و آموخته‌های قبلی یا آنچه در حال یادگیری آن هستند	پایگاههای اطلاعاتی	<ul style="list-style-type: none"> <li>• فراگیران، مهارت‌های تفکر انتقادی را برای ایجاد و استفاده از پایگاههای اطلاعاتی دانش مدار به کار می‌برند.</li> </ul>
		نقشه‌های مفهومی (شبکه‌های معنایی)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• برای سنجش فرایند رشد و توسعه تفکر انتقادی فراگیران</li> <li>• برای انعکاس فرایند ساخت دانش</li> </ul>



# ابزارهای ذهنی... کاربردها در آموزش و یادگیری

پایگاههای اطلاعاتی از کاربردیترین ابزارهایی هستند که می توان از آنها برای ثبت و ضبط (ذخیره سازی) و بازیابی اطلاعات در زمینه های مختلف استفاده کرد. برای مثال، دفترچه تلفن که شامل نام و نام خانوادگی، شماره تلفن یا سایر مشخصات افراد می باشد و به صورت الفبایی نوشته می شود، نمونه ساده ای از یک پایگاه یا بانک اطلاعاتی است.

**شبکه معنایی:** ابزارهای شبکه معنایی، صفحات و نمودارهای قابل رؤیتی برای تهیه و ارائه نقشه های مفهومی فراهم می نمایند. تهیه نقشه مفهومی، یک استراتژی مطالعه است که مستلزم ترسیم نقشه های قابل مشاهده ای از مفاهیم همراه با خطوط ارتباطی (لینکهای) بین آن مفاهیم است. این نقشه ها نمایشهای فضایی از ایده ها و مفاهیم و ارتباطاتشان می باشند (جاناسن، بیزنر و یاسی، ۱۹۹۳). هدف شبکه های معنایی، نشان دادن ساختار دانش ساخته شده به وسیله فرد است. بنابراین ایجاد شبکه های معنایی مستلزم آن است که فراگیران روابط ساختاری میان محتوایی را که در حال مطالعه آن هستند، تجزیه و تحلیل نمایند. از طریق مقایسه شبکه های معنایی ایجاد شده در زمانهای مختلف، می توان به عنوان ابزاری برای ارزشیابی و سنجش تغییرات تفکر فراگیران استفاده کرد.



# ابزارهای ذهنی... کاربردها در آموزش و یادگیری

<ul style="list-style-type: none"> <li>• فراگیران باید از استدلال انتزاعی برای بررسی و توجه به دلالت‌های موقعیتها و شرایط یا انتخابها استفاده کنند.</li> <li>• می‌تواند از فعالیت‌های حل مسئله و تفکر سطح بالا پشتیبانی نماید.</li> </ul>	صفحات گسترده		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• فراگیران باید برای ساخت دانش و شناخت پایه که تصمیمات را می‌سازند، بر دانش و مهارت‌های حل مسئله مسلط شوند.</li> <li>• فراهم کردن یک محیط فکری برای بهسازی قلمرو شناختی، پشتیبانی حل مسئله و نظارت بر کسب دانش و نیز کمک به معلمان در تشخیص و طبقه‌بندی دانش آموزان دارای ناتوانایی یادگیری</li> </ul>	سیستمهای متبعر	کمک به فراگیران برای توصیف چگونگی تغییر روابط میان ایده‌ها	ابزارهای الگوسازی پویا
<ul style="list-style-type: none"> <li>• برای شبیه‌سازی روابط میان متغیرها می‌تواند استفاده شود.</li> </ul>	ابزارهای الگوسازی سیستمها		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• فراگیران می‌توانند پدیده‌ها را رهگیری، دست‌کاری یا ایجاد نمایند و تأثیراتشان را بر روی یکدیگر آزمایش کنند (فراگیران را فعالانه با محیط یادگیری درگیر می‌سازند)</li> </ul>	ریزجهانها		



# ابزارهای ذهنی... کاربردها در آموزش و یادگیری

ابزارهای الگوسازی پویا. ضمن اینکه ابزارهای سازماندهی معنایی، فراگیران را در نشان دادن روابط میان اندیشه‌ها و مفاهیم کمک می‌کنند، ابزارهای الگوسازی پویا نیز به فراگیران برای توصیف روابط پویای میان افکار، اندیشه‌ها و مفاهیم کمک می‌کنند. ابزارهای الگوسازی پویا شامل صفحات گسترده، سیستمهای متبخر، ابزارهای الگوسازی سیستمها، ریزجهانها و غیره می‌باشند.

**صفحات گسترده:** صفحات گسترده، سیستمهای کامپیوتری ثبت و ضبط رکوردهای عددی هستند که در اصل برای جایگزینی سیستمها و دفاتر حسابداری مبتنی بر کاغذ طراحی شده‌اند. اساساً یک صفحه گسترده یک جدول یا ماتریس با خانه‌های خالی است که ستونهای آن با حروف و ردیفها یا اعداد مشخص می‌شود. صفحات گسترده در اصل برای پشتیبانی تصمیم‌گیریهای تجاری و انجام اعمال محاسباتی تهیه شده‌اند و عمدتاً به همین منظور به کار می‌روند. این ابزار به خصوص برای پاسخ‌گویی به سؤالات «چه می‌شود اگر» مفیدند. برای نمونه «چه می‌شود اگر نرخ سرمایه‌گذاری یک درصد افزایش یابد؟» تغییراتی که در یک خانه اتفاق می‌افتند، به طور خودکار همه اندازه‌های تحت تأثیر در سایر خانه‌ها را مجدداً محاسبه می‌کنند.

از صفحه گسترده می‌توان به عنوان ابزارهای ذهنی برای تقویت کارایی ذهن نیز استفاده کرد. صفحات گسترده به همان شیوه‌ای که فرایند حسابداری را به صورت کیفی تغییر می‌دهند، می‌توانند فرایندهای آموزشی را هنگام کار با اطلاعات کمی تغییر دهند.



# ابزارهای ذهنی... کاربردها در آموزش و یادگیری

سیستمهای متبخر: سیستمهای متبخر برآمده از تحقیقات در زمینه هوش مصنوعی هستند. سیستم متبخر یک برنامه کامپیوتری است که شیوه حل مسائل را به وسیله افراد متخصص شبیه‌سازی می‌کند؛ یعنی یک تصمیم‌گیرنده مصنوعی. اینها ابزارهای مبتنی بر کامپیوتر هستند که به عنوان پشتیبانی‌کننده هوشمند تصمیم‌سازی طراحی شده‌اند. برای مثال، سیستمهای متبخر برای کمک به زمین‌شناسان در تعیین محل حفاری برای نفت، برای کمک به مدیران بانکها در ارزیابی تقاضانامه‌های وام، برای کمک به تکنیسینهای فروش کامپیوتر برای چگونگی چیدن و قرار دادن سیستمها و برای کمک به افراد در انتخاب سودآورترین گزینه‌ها از میان تعداد زیادی از شرکتها تهیه شده‌اند. مسائلی که راه‌حلهای آنها مستلزم تصمیم‌گیری است، گزینه‌های خوبی برای تهیه سیستمهای متبخر هستند. اکثر سیستمهای متبخر شامل چند جزء از جمله: زیربنای شناختی، موتور استنتاج و کاربر واسط هستند. تهیه و توسعه سیستمهای متبخر به درک عمیق‌تر منجر می‌شود؛ زیرا محیطی فکری فراهم می‌کنند که مستلزم بهسازی قلمرو شناختی، پشتیبانی حل مسئله و نظایرت. Scanned with CamScanner



[ دکتر  
عبادی ]

# ابزارهای ذهنی... کاربردها در آموزش و یادگیری

ابزارهای الگوسازی سیستمها: یادگیری پیچیده مستلزم آن است که دانش آموزان مسائل پیچیده و مبهم را به خوبی مسائل ساده حل کنند و تصاویر ذهنی پیچیده‌ای از پدیده‌هایی را که در حال مطالعه آنها هستند ارائه نمایند.

ریزجهانها: ریزجهانها، محیطها یا فضاها یادگیری اکتشافی هستند که در آنها فراگیران می‌توانند پدیده‌ها را رهگیری، دست کاری یا ایجاد نمایند و تأثیراتشان را بر روی یکدیگر آزمایش کنند. آنها شامل شبیه‌سازهای مصنوعی و تحت کنترل از پدیده‌های دنیای واقعی هستند که به فراگیران امکان کنترل آن پدیده‌ها را می‌دهند و کارکرد اکتشافی مورد نیاز برای کشف پدیده‌ها را تأمین می‌کنند (فراگیران را به ابزارهای مشاهده و دست کاری و آزمون پدیده‌ها مجهز می‌سازند).

بازیهای هیجان‌انگیز ویدئویی، ریزجهانهایی هستند که مستلزم آن اند که بازیگران قبل از رفتن به محیطهای پیچیده‌تر به محیطهای قبلی مسلط شوند. این بازیها برای جوانانی که ساعتها محو این دنیاها هیجان‌انگیز می‌شوند، بسیار جالب اند. ریزجهانها شاید بهترین مثال از محیطهای یادگیری فعال باشند؛ زیرا کاربران می‌توانند با کنترل زیاد روی محیط تمرین کنند. از طریق پروژه‌های تحقیقاتی آموزشی، ریزجهانهای زیادی به خصوص در ریاضیات و علوم در حال تهیه و تولید یا ساخته شدن اند.





# ابزارهای ذهنی... کاربردها در آموزش و یادگیری

ابزارها	کارکرد	نمونه ابزارهای ذهنی	موارد کاربرد در آموزش و یادگیری
ابزارهای تفسیر اطلاعات	کمک به فراگیران برای دستیابی به اطلاعات و پردازش آنها	ابزارهای تجسمی	<ul style="list-style-type: none"> <li>• هنگامی که مفاهیم انتزاعی قابل رؤیت می شوند فراگیران می توانند آنها را درک کنند.</li> <li>• کمک به فراگیران برای انتقال معانی و مفاهیم به شکل دیداری</li> </ul>
ابزارهای ساخت دانش	کمک به فراگیران برای طراحی موضوعهای یادگیری	ابزرسانه	<ul style="list-style-type: none"> <li>• قبل از ساخت مواد آموزشی برای فراگیران، آنها باید اطلاعات را بفهمند و درک کنند.</li> </ul>
ابزارهای گفتگو و همکاری	پشتیبانی از فرایندهای اجتماعی که از طریق آنها فراگیران بر سر معانی و مفاهیم و دانش و شناخت با هم گفتگو و مذاکره می کنند.	ارتباطات از راه دور	<ul style="list-style-type: none"> <li>• فراگیران باید بتوانند به طور منسجم ارتباط برقرار کنند، پیامها را تفسیر و پاسخهای مناسب را ارائه نمایند.</li> </ul>



# ابزارهای ذهنی... کاربردها در آموزش و یادگیری

ابزارهای تفسیر اطلاعات. حجم و پیچیدگی اطلاعات با آهنگ حیرت آوری در حال رشد است. فراگیران نیازمند ابزارهایی هستند که به آنها در دستیابی و پردازش اطلاعات کمک نماید. یک گروه جدید از موتورهای جستجوی اطلاعات هوشمند شبیه شبکه جهانی اینترنت، (www) در حال بررسی منابع اطلاعات و محل یابی منابع مرتبط برای فراگیران است. برخی ابزارهای دیگر برای کمک به فراگیران در درک و فهم آنچه پیدا می کنند، در حال ظهورند.

ابزارهای تجسمی.<sup>۲</sup> اطلاعات عمدتاً از طریق حس بینایی دریافت می شوند؛ اما هنوز امکان تجسم افکار و اندیشه‌ها به صورت مجسم (قابل رؤیت) وجود ندارد؛ به استثنای آنچه در قالب تصاویر ذهنی و تخیلات ارائه می شود که جز از طریق نقاشی و طراحی نمی تواند به صورت مجسم در اختیار دیگران قرار گیرد.



# ابزارهای ذهنی... کاربردها در آموزش و یادگیری

ابزارهای تجسمی به انسانها در ارائه و انتقال تصاویر ذهنی کمک می کنند که آن تصاویر معمولاً با آنچه در ذهن تولید می شوند یکی نیستند، اما تا حدودی به آنها شباهت دارند.

ابزارهای تجسمی عمومی وجود ندارند. برای هر نوع تصویری که می خواهید تولید کنید یک ابزار خاص وجود دارد. یک نمونه عالی از ابزار تجسمی ابزارهایی هستند که برای تجسم ترکیبات شیمیایی به کار می روند. درک ترکیب شیمیایی برای اکثر مردم دشوار است؛ زیرا تعاملات اتمی و پیچیده قابل مشاهده نیستند. تصاویر ثابت موجود در کتابها ممکن است به فراگیران در شکل دادن تصاویر ذهنی کمک کنند، اما این تصاویر ذهنی قابل دست کاری و انتقال به دیگران نیستند.

ابزارهای ساخت دانش. منظور از ابزارهای ساخت دانش ابزارهایی هستند که به ساخت دانش از طریق ساخت پدیده ها و مفاهیم کمک می کنند. هنگامی که فراگیران به عنوان طراح پدیده ها و مفاهیم عمل می کنند، بیشتر از زمانی که درباره آنها مطالعه می کنند، در مورد آنها یاد می گیرند.



# ابزارهای ذهنی... کاربردها در آموزش و یادگیری

آبررسانه‌ها. ابررسانه‌ها شامل گره‌های اطلاعاتی هستند که واحد اصلی ذخیره‌سازی اطلاعات می‌باشند و ممکن است شامل یک صفحه از متن، یک تصویر، یک قطعه صدا، یک کلیپ ویدئویی یا حتی یک سند کامل باشند. در بسیاری از سیستمهای ابررسانه، گره‌ها می‌توانند به وسیله کاربر اصلاح یا تغییر داده شوند. کاربر ممکن است به اطلاعات یک گره اضافه یا در آنها تغییر ایجاد کند و گره‌های اطلاعاتی متعلق به خودش را ایجاد کند. گره‌ها از طریق لینکهایی که آنها را از درون به هم متصل می‌سازند قابل دسترسی می‌باشند. ضمن اینکه سیستمهای ابررسانه به طور متداول به عنوان سیستمهای بازیابی و فراخوانی اطلاعاتی استفاده می‌شوند که فراگیران پیش‌تر خوانده‌اند، فراگیران ممکن است ابررسانه‌های دانش‌بنیان متعلق به خودشان را بسازند که درکشان از ایده‌ها و مفاهیم را منعکس سازد. دانش‌آموزان ممکن است با ساخت مواد آموزشی بیشتر یاد بگیرند.



# ابزارهای ذهنی... کاربردها در آموزش و یادگیری

ابزارهای گفتگو و همکاری. نظریه‌های اخیر یادگیری بر ماهیت اجتماعی فرایند یادگیری به اندازه ماهیت سازنده‌گرایی آن تأکید دارند. افراد غالباً در موقعیتهای دنیای واقعی از طریق تعاملات و گفتگوهای اجتماعی یاد می‌گیرند و نه از طریق تدریس و آموزش. تعداد زیادی محیطهای مبتنی بر کامپیوتر هم‌زمان و غیر هم‌زمان برای پشتیبانی این فرایند گفتگو و مذاکره اجتماعی وجود دارند، از جمله ارتباطات از راه دور آنلاین، شامل گفتگوهای زنده از قبیل: چت و ویدئو کنفرانس، گفتگوهای غیر هم‌زمان شامل: ایمیل، لیست سرور، تابلوهای اعلانات، کامپیوتر کنفرانس. اینها اشکال متعددی از ارتباطات از راه دور هستند که می‌توانند برای پشتیبانی مبادلات بین فردی میان دانش‌آموزان، جمع‌آوری اطلاعات و حل مسائل در گروههای دانش‌آموزان استفاده شوند (جاناسن، پک و ویلسون، ۱۹۹۸). علاوه بر اینها می‌توان از انتشارات الکترونیکی، گردشهای علمی الکترونیکی، شبیه‌سازها و ... نام برد.

در ارتباط آنلاین فرض بر این است که دانش‌آموزان قادر به برقراری ارتباط هستند، یعنی اینکه می‌توانند به طور معناداری در گفتگوها مشارکت کنند. برای انجام این کار آنها نیازمند توانایی تفسیر پیامها، بررسی پاسخهای مناسب و ارائه پاسخهای منطقی و روشن می‌باشند. تعدادی محیطهای ارتباط آنلاین از قبیل دفترچه یادداشت مشارکتی، برای پشتیبانی مهارتهای گفتگوی دانش‌آموزان طراحی شده‌اند.



# ابزارهای ذهنی... کاربردها در آموزش و یادگیری

ابزارهای گفتگو و همکاری. نظریه‌های اخیر یادگیری بر ماهیت اجتماعی فرایند یادگیری به اندازه ماهیت سازنده‌گرایی آن تأکید دارند. افراد غالباً در موقعیتهای دنیای واقعی از طریق تعاملات و گفتگوهای اجتماعی یاد می‌گیرند و نه از طریق تدریس و آموزش. تعداد زیادی محیطهای مبتنی بر کامپیوتر هم‌زمان و غیر هم‌زمان برای پشتیبانی این فرایند گفتگو و مذاکره اجتماعی وجود دارند، از جمله ارتباطات از راه دور آنلاین، شامل گفتگوهای زنده از قبیل: چت و ویدئو کنفرانس، گفتگوهای غیر هم‌زمان شامل: ایمیل، لیست سرور، تابلوهای اعلانات، کامپیوتر کنفرانس. اینها اشکال متعددی از ارتباطات از راه دور هستند که می‌توانند برای پشتیبانی مبادلات بین فردی میان دانش‌آموزان، جمع‌آوری اطلاعات و حل مسائل در گروه‌های دانش‌آموزان استفاده شوند (جاناسن، پک و ویلسون، ۱۹۹۸). علاوه بر اینها می‌توان از انتشارات الکترونیکی، گردشهای علمی الکترونیکی، شبیه‌سازیها و ... نام برد.

در ارتباط آنلاین فرض بر این است که دانش‌آموزان قادر به برقراری ارتباط هستند، یعنی اینکه می‌توانند به طور معناداری در گفتگوها مشارکت کنند. برای انجام این کار آنها نیازمند توانایی تفسیر پیامها، بررسی پاسخهای مناسب و ارائه پاسخهای منطقی و روشن می‌باشند. تعدادی محیطهای ارتباط آنلاین از قبیل دفترچه یادداشت مشارکتی، برای پشتیبانی مهارتهای گفتگوی دانش‌آموزان طراحی شده‌اند (ص ۴۱۶-۴۲۳) و گفتگوهای جمعی به سرعت در حال تبدیل شدن به یک شیوه شناخته‌شده برای پشتیبانی یادگیری اجتماعی‌اند.



# ابزارهای ذهنی... کاربردها در آموزش و یادگیری

ابزارهای ذهنی به این دلیل کارایی دارند و فراگیران را درگیر مهارت‌های تفکر انتقادی، پیچیده و سطح بالا می‌کنند که نخست، فراگیران را به عنوان طراح عملاً درگیر فرایند طراحی مواد آموزشی و ساخت دانش می‌نمایند و این کار به تعمیق و تثبیت یادگیری کمک زیادی می‌کند. دوم، با فراهم ساختن زمینه برای یادگیری با تکنولوژی و قرار دادن تکنولوژی در نقش شریک ذهنی فراگیر، او را در ساخت دانش یاری می‌نمایند و به واسطه توزیع بار پردازش شناختی کارایی، قابلیت و ظرفیت ذهنی فراگیر را افزایش می‌دهند و در نتیجه تعامل آگاهانه و فعالانه فراگیر با تکنولوژی (ابزار ذهنی) منجر به سینرژی و افزایش تولید دانش از سوی فراگیر می‌گردد و این در حالی است که مسئولیت برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری و خودتنظیمی در یادگیری به عهده فراگیر است و نه ابزارهای کامپیوتری.



# ابزارهای ذهنی... کاربردها در آموزش و یادگیری

تفاوت بین ابزارهای ذهنی با ابزارهای تولیدی

اکثر ابزارهای مندرج در جدول ۳-۵ به عنوان ابزارهای کمکی در انجام کار و برای افزایش بهره‌وری کاربران تهیه شده‌اند. بنابراین در این حالت ما آنها را «ابزارهای تولیدی» می‌نامیم.

برای مثال، در این نوع کاربرد پایگاههای داده‌ها، مدیران مؤسسات و شرکتهای را در مدیریت اطلاعات مربوط به کارکنان، استفاده از صفحه‌های گسترده در تسهیل محاسبات در بخشهای مالی، ابزارهای نشر چندرسانه‌ای برای ارائه مطالب و تبلیغات پویا و موتورهای جستجو برای پیدا کردن اطلاعات و منابع مورد نیاز، یاری می‌کنند. اما این ابزارها علاوه بر کمک به افزایش بهره‌وری می‌توانند به عنوان یک شریک ذهنی برای افزایش و تقویت نیروها و تواناییهای شناختی انسان طی فرایندهای تفکر، حل مسئله و یادگیری تلقی شوند که در این صورت ابزارهای ذهنی تلقی می‌شوند (جاناسن و ریوز، ۱۹۹۶).





# ابزارهای ذهنی... کاربردها در آموزش و یادگیری

برای مثال، در این نوع کاربرد پایگاههای داده‌ها، مدیران مؤسسات و شرکتها را در مدیریت اطلاعات مربوط به کارکنان، استفاده از صفحه‌های گسترده در تسهیل محاسبات در بخشهای مالی، ابزارهای نشر چندرسانه‌ای برای ارائه مطالب و تبلیغات پویا و موتورهای جستجو برای پیدا کردن اطلاعات و منابع مورد نیاز، یاری می‌کنند. اما این ابزارها علاوه بر کمک به افزایش بهره‌وری می‌توانند به عنوان یک شریک ذهنی برای افزایش و تقویت نیروها و تواناییهای شناختی انسان طی فرایندهای تفکر، حل مسئله و یادگیری تلقی شوند که در این صورت ابزارهای ذهنی تلقی می‌شوند (جاناسن و ریوز، ۱۹۹۶).

به طور خلاصه، ابزارهای ذهنی همراه با انواع موضوعهای یادگیری برای کمک به فراگیران برای تعمق و تفکر انتقادی درباره ایده‌ها و موضوعهای مورد مطالعه به کار می‌روند. استفاده از ابزارهای ذهنی فراگیران را برای تفسیر اطلاعات و ساخت معنا و مفهوم از دنیای اطرافشان مستقل می‌کند و به آنان آزادی عمل می‌دهد.



# ابزارهای ذهنی... کاربردها در آموزش و یادگیری

• استفاده از تکنولوژی به عنوان ابزار ذهنی باعث تقویت تفکر و یادگیری فراگیران می شود.

• با استفاده از ابزارهای ذهنی، فراگیران می توانند برای یادگیری شان برنامه ریزی و تصمیم گیری نمایند.

• با استفاده از ابزارهای ذهنی، این امکان فراهم می شود که فراگیران و کامپیوترها انواع نقشهای پردازش را که بهتر از عهده انجام آنها برمی آیند، برعهده گیرند، به طوری که نقش تشخیص و قضاوت درباره اطلاعات برعهده فراگیران، و نقش ذخیره سازی و بازیابی اطلاعات برعهده کامپیوترها قرار می گیرد.

• ابزارهای ذهنی معمولاً به راحتی قابل دسترس، کم هزینه و به آسانی قابل استفاده هستند. جاناسن (۲۰۰۰) پنج مشخصه برای ابزارهای ذهنی مطرح می کند:

۱. ابزارهای ذهنی، ابزارهای تقویت شناختی و سازماندهی مجددند که محدودیت ذهن انسان را با انجام صحیح تر و سریع تر کارها مرتفع می سازند و کاربرد سایر ابزارها (مکانیکی) را توسعه می دهند.

۲. ابزارهای ذهنی، ابزارهای قابل تعمیم اند که می توانند از یک موقعیت به موقعیت دیگر و از یک حوزه به حوزه دیگر برای درگیر ساختن و تسهیل پردازش شناختی به کار روند.



# ابزارهای ذهنی... کاربردها در آموزش و یادگیری

این ابزارها کار پردازش را ساده‌تر نمی‌کنند؛ اما کمک می‌کنند که این اتفاق سریع‌تر رخ دهد. این موضوع بدان معناست که کاربران ناگزیر از تفکر و تعمق و تلاش بیشتر هستند.

۳. ابزارهای ذهنی، ابزارهای تفکر انتقادی هستند که کمک می‌کنند کاربران برای خود فکر کنند، بین مفاهیم ارتباط برقرار کنند و دانش جدید را بسازند.

۴. ابزارهای ذهنی، شرکای ذهنی‌اند و به عنوان یک شریک در فرایند یادگیری درگیر کارهایی می‌شوند که می‌توانند به انجام بهتر کار منتهی شوند. کامپیوترها باید نقش محاسبه، ذخیره‌سازی و بازیابی اطلاعات را ایفا کنند، در حالی که کاربر ابزار باید مسئول الگوهای شناسایی و قضاوت درباره اطلاعات و سازماندهی آنها باشد.

۵. ابزار ذهنی، یک مفهوم است و شیوه‌ای از تفکر درباره «فناوری اطلاعات و ارتباطات» و کاربرد آن، سایر تکنولوژیها، محیطهای یادگیری، و فعالیتهای یادگیری هدفمند می‌باشد؛ به طوری که کاربران این ابزارها می‌توانند نشان دهند، دست‌کاری کنند و بر روی آنچه می‌دانند به جای بازتولید آنچه دیگران به آنها می‌گویند تعمق و تأمل کنند.



# ابزارهای ذهنی و یادگیری

یکی از مفروضه‌های محوری سازنده‌گرایی این است که یادگیری از طریق ابزارها، علائم و نمادها وساطت می‌شود (دافی و کانینگ‌هام،<sup>۱</sup> ۱۹۹۶). ابزارهای ذهنی محیط یادگیری را غنی‌تر و هیجان‌انگیزتر می‌نمایند (دافی و کانینگ‌هام، ۱۹۹۶؛ جاناسن و ریوز، ۱۹۹۶). سازنده‌گراها بر این باورند که ماهیت و اساس یادگیری درگیر کردن فراگیر در تجارب معنادار و حل فعالانه مسائل به جای انتقال منفعلانه اطلاعات است (بروکس و بروکس، ۱۹۹۹؛ هاینیچ، مولندا، راسل و اسمال‌دینو،<sup>۲</sup> ۲۰۰۲؛ جاناسن، ۱۹۹۱، ص ۵-۱۴؛ جاناسن، دیویدسان، کالینز، کمبل و هاگ، ۱۹۹۵).



# ابزارهای ذهنی و نقش فراگیر

در این رویکرد فراگیران فعالانه درگیر جستجو و انتخاب ابزارهای شناختی، دست کاری و کنترل آنها، دستیابی به اطلاعات و تجزیه و تحلیل آنها و تفسیر، سازماندهی و طراحی و ساخت دانش خودشان و ارائه آن هستند (جاناسن، ۱۹۹۴؛ دافی و جاناسن، ۱۹۹۲؛ اسلانگن و اسلوپ، ۲۰۰۵؛ جاناسن و کارر، ۲۰۰۰؛ جاناسن و ریوز، ۱۹۹۶). به علاوه ابزارهای ذهنی فراگیران را درگیر تفکر انتقادی و خلاق و استدلال و طرح سؤال درباره محتوای مورد مطالعه و درک روابط علی بین ایده‌ها، پدیده‌ها و عناصر آنها و حل مسائل می‌نمایند (جاناسن، ۱۹۹۴؛ جاناسن و ریوز، ۱۹۹۶؛ لاجویی، ۲۰۰۰).



# ابزارهای ذهنی و نقش معلم

در این رویکرد معلم نقش تسهیل گر، مربی، حامی، ارزیاب، مشاور و متخصص موضوع مورد مطالعه، الهام بخش و مشوق، ارائه کننده الگو و نمونه را دارد. معلم با طراحی تکلیف و وظیفه کلی، ارائه مسائل جالب مرتبط با دنیای واقعی و چالش برانگیز، تأمین منابع مورد نیاز، ارائه آموزش درباره چگونگی استفاده از ابزارهای ذهنی برای انجام تکلیف، تشویق دانش آموزان به صحبت کردن درباره آنچه در حال یادگیری و انجام آن هستند، ارائه بازخورد در مورد چگونگی انجام تکلیفشان و سرانجام رسیدن به هدف نقش مهمی برعهده

دارند (کالینز، براون، نیومن، ۱۹۸۹، ص ۴۵۳-۴۹۴). به علاوه معلم براساس مهارتهای تفکر (انتقادی، خلاق و پیچیده) مورد انتظار، فهرست اولویت بندی شده از ابزارهای ذهنی و فعالیتهایی را که می توانند به طور اثربخش و عملی برای کمک به شاگردان در توسعه مهارتهای تفکر سطح بالا مورد استفاده قرار گیرند ارائه و فراگیران را در اتخاذ تصمیمات آگاهانه برای انتخاب مناسب ترین ابزار ذهنی در موقعیتهای یادگیری خاص کمک می نماید.



# ابزارهای ذهنی و محتوا

در محیطهای یادگیری سازنده گرا محتوا و هدفهای تعریف شده عینی و از قبل مشخص شده وجود ندارند و آموزش براساس این گونه هدفها طراحی نمی شوند (ارتمر و نیوبای، ۱۹۹۳، ص ۷۲-۵۰؛ یاروسو، ۱۹۹۲، ص ۷-۹). در این رویکرد از آنجا که هر فرد واقعیت متعلق به خود را می سازد، محتوای مطلقاً درست یا غلط نیز وجود نخواهد داشت (هویی - هویی چن، ۲۰۰۵). ابزارهای ذهنی، برای ارائه دانش یا محتوا در حوزه‌ها یا موضوعهای مختلف قابل کاربردند. اکثر ابزارهای ذهنی در علوم محض (شیمی، فیزیک، زیست‌شناسی و ...) و علوم کاربردی (مهندسی، پزشکی و ...) و حتی بسیاری از آموزشهای عملی و مهارتی از جمله تربیت بدنی نیز قابل استفاده‌اند. ابزارهای ذهنی ابزارهای بین رشته‌ای هستند که انتقال دانش بین حوزه‌های مختلف را تسهیل می کنند (جاناسن، ۱۹۹۶).



# ابزارهای ذهنی و رویکرد تدریس

در تحلیل فردانش (۱۳۸۷، ص ۵) بر روی برخی الگوهای طراحی آموزشی سازنده گرا، نتایج حاکی از آن‌اند که رویکرد یادگیری و تدریس در الگوی طراحی مبتنی بر ابزارهای ذهنی فردی است. وی استدلال می‌کند که فراگیر به تنهایی و با حمایت معلم اقدام به طراحی و ساخت، کنترل و بهره‌گیری از ابزارهای ذهنی برای دستیابی به شناخت و یادگیری درباره موضوع مورد مطالعه می‌نماید. بنابراین می‌توان ادعا کرد که رویکرد یادگیری و تدریس، فردی است. اما در عین حال این نکته نیز قابل ذکر است که به هنگام

استفاده از برخی ابزارهای ذهنی به ویژه ابزارهای گفتگوی هم‌زمان یا غیر هم‌زمان و نیز ابزارهای ارتباط از راه دور، تعامل و مشارکت با دیگران نقش مهمی در آموزش و یادگیری فراگیران دارد.

در یک طبقه‌بندی دیگر از رویکردهای تدریس و یادگیری، می‌توان اظهار داشت که در الگوی طراحی مبتنی بر ابزارهای ذهنی، رویکرد آموزش و یادگیری قیاسی است و نه استقرایی؛ زیرا در این رویکرد حرکت از جزء به کل برای دستیابی به یادگیری معنادار کاری سخت و دشوار است و ممکن است فراگیران را به رها ساختن کار و دست کشیدن از تلاش قبل از دستیابی به معانی و مفاهیم و مهارت‌های مورد انتظار وادار نماید؛ لذا رویکرد **قیاسی** است؛ به طوری که فراگیران پس از درک کلی مطلب می‌توانند برای ساخت معنا و مفهوم درباره موضوع مورد نظر، جزئیات و موارد خاص را مطالعه و بررسی نمایند تا درک و فهمشان کامل‌تر و عمیق‌تر گردد (بروکس و بروکس، ۱۹۹۹).





# ابزارهای ذهنی و انگیزش

در این الگو طرح سؤالات و مسائل جالب و جذاب، چالش برانگیز و مرتبط با مسائل دنیای واقعی می تواند انگیزش لازم را برای درگیر ساختن فراگیران در فرایند آموزش و تدریس و نیز تلاش برای یادگیری ایجاد نماید. در عین حال افتخار مالکیت و تملک بر دانش و شناخت به عنوان محصول و نتیجه تولیدشده به وسیله هر فرد می تواند فراگیران را به میزان زیادی برای یادگیری بیشتر برانگیخته سازد (جاناسن، ۱۹۹۶).



# ابزارهای ذهنی و ارزشیابی

کاربرد تکنولوژی به عنوان ابزار شناختی و ذهنی مستلزم به کارگیری فرایندهای ارزشیابی پیچیده است. در این الگو ارزشیابی تکوینی و پایانی هر دو مهم و مورد توجه اند و کارایی دارند. ویلیس (۱۹۹۵) ارزشیابی تکوینی را از این رو مهم و حیاتی می‌داند که می‌تواند بازخورد مفیدی برای اصلاح و بهبود نتیجه فراهم نماید. وی اظهار می‌دارد که داده‌های ذهنی از قبیل بازخورد شفاهی، فراگیران، مصاحبه‌ها و مشاهدات، بیشترین ارزش را در ارزشیابی دارند؛ زیرا سنجش عینی از قبیل آزمونهای چند گزینه‌ای، غالباً نمی‌تواند نتایج و برون‌دادهای یادگیری را به طور صحیح و مناسب منعکس نمایند. همچنین برای ارزشیابی

این حوزه باید کارپوشه و پروژه‌های فراگیران بر اساس معیارهایی از قبیل اصالت (تازگی و ابتکار) پیچیدگی، استفاده از استنتاجها، یکپارچگی و انسجام و منابع و ابزار مورد استفاده ارزیابی شوند.

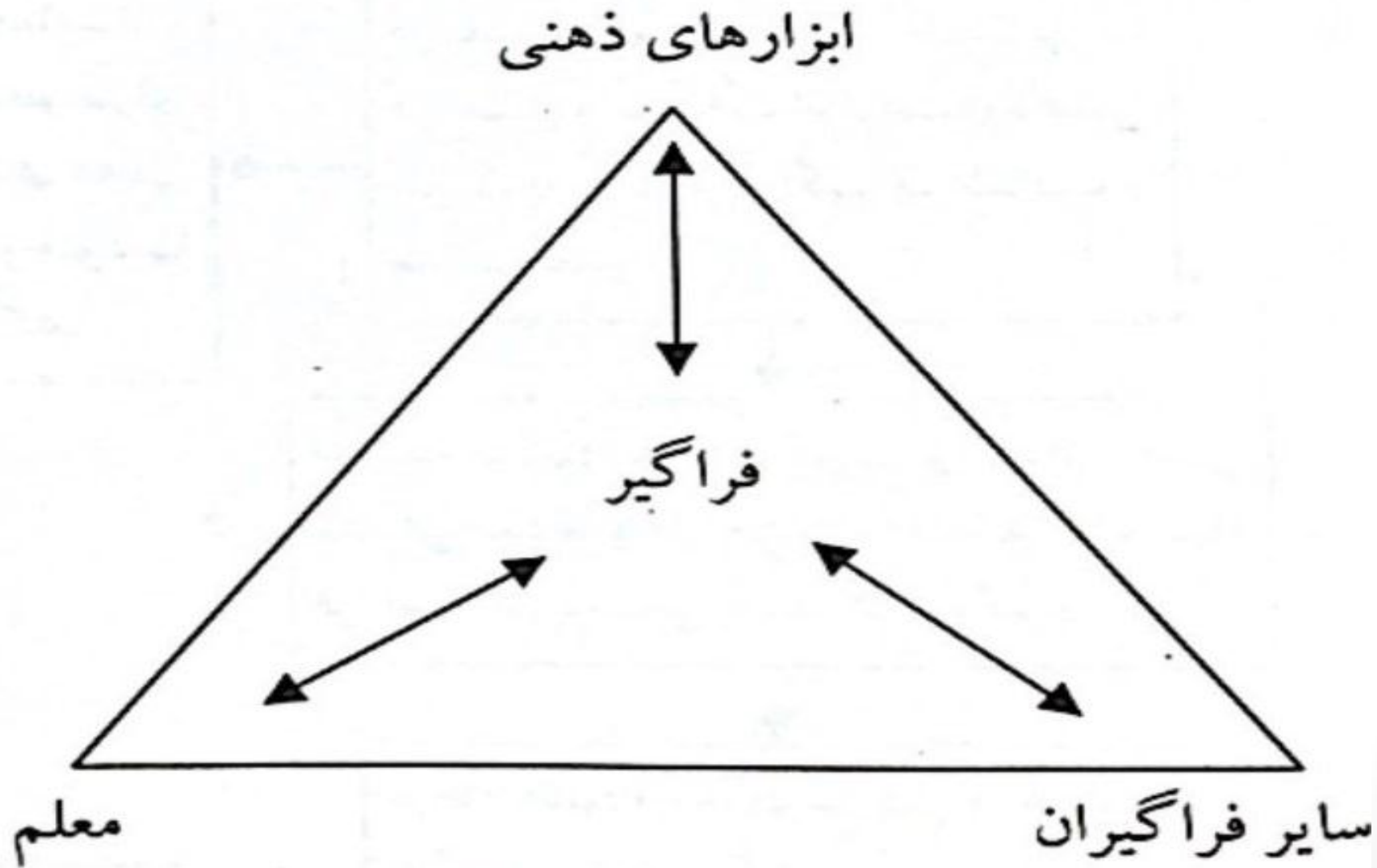


# ابزارهای ذهنی و دوره های تحصیلی

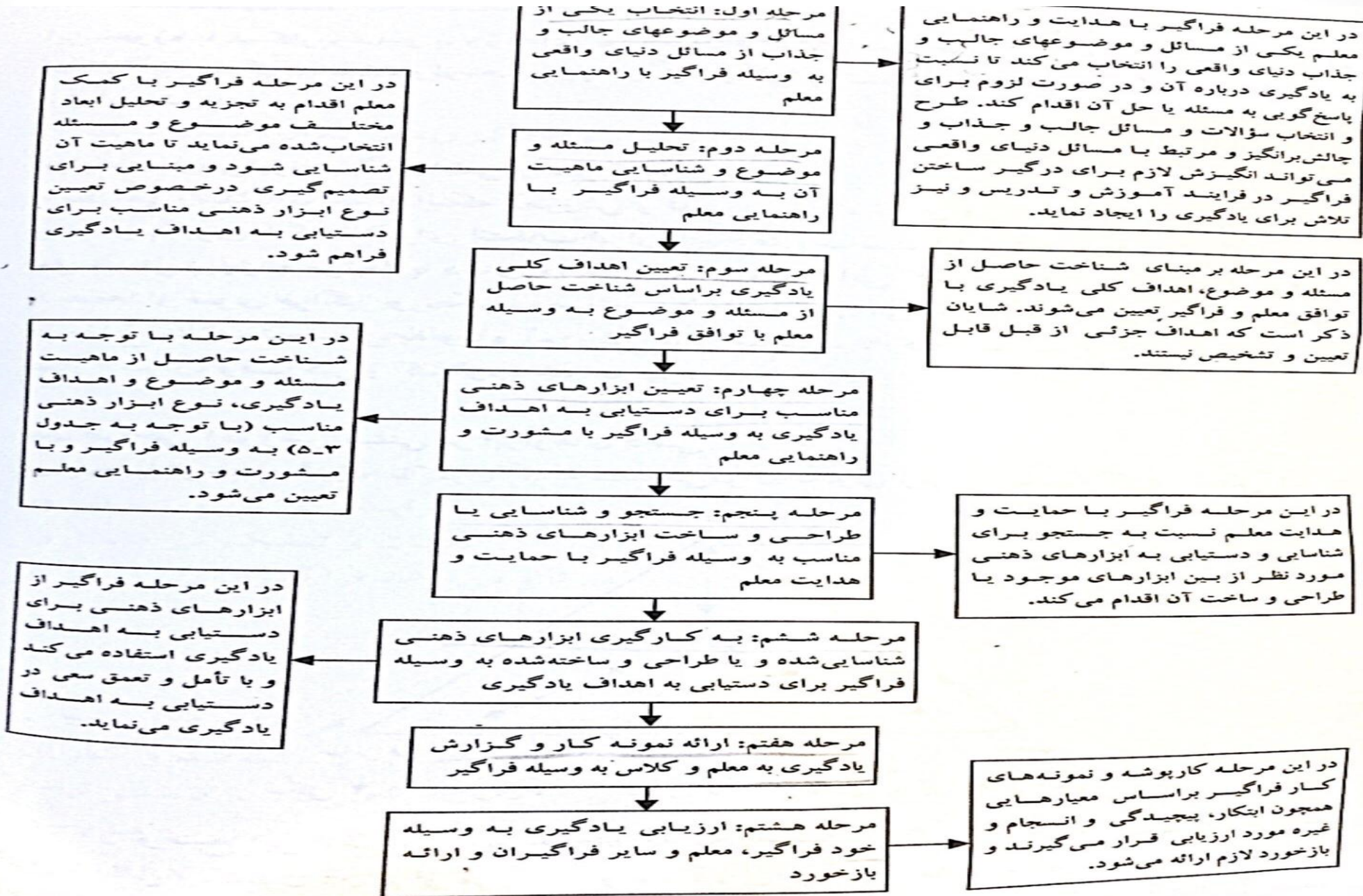
به نظر می رسد با توجه به اینکه آموزش و تدریس و یادگیری در این الگو مبتنی بر جستجو و تصمیم گیری آگاهانه برای انتخاب ابزارهای ذهنی مناسب یا طراحی و استفاده از آنها در حل مسائل پیچیده مرتبط با دنیای واقعی است و توانایی کنترل و دست کاری ابزارها و پدیده ها از سوی فراگیر و تفکر در سطح بالا لازمه کار می باشد، استفاده از این الگو بیشتر در مقاطع بالای تحصیلی به ویژه آموزش عالی مناسب است و استفاده از آن در مقاطع پایین بسیار دشوار، وقت گیر و کم بازده خواهد بود.



# ابزارهای ذهنی و مدل طراحی



# ابزارهای ذهنی و مدل طراحی



# ویژگی های عناصر طراحی آموزشی مبتنی بر ابزارهای ذهنی

۱. یادگیری یعنی درگیر کردن فراگیران در تجارب معنادار و حل فعالانه مسائل به جای دریافت منفعلانه اطلاعات.
۲. فراگیران فعالانه درگیر جستجو و انتخاب یا طراحی و ساخت ابزارهای شناختی و دست کاری و کنترل آنها برای دستیابی به اطلاعات و تجزیه و تحلیل و تفسیر، سازماندهی آنها و ساخت دانش خود و تأمل درباره آن می شوند.
۳. در این الگو معلم بیشتر نقش یک تسهیل گر، مربی، حامی، ارزیاب، مشاور و متخصص موضوعی را برعهده دارد و به جای حاکمیت و مدیریت بر فرایند آموزش، آن را رهبری می کند.
۴. در این الگو، محتوا و اهداف عینی و دقیقاً از قبل تعریف شده متصور نیستند و آموزش به طور دقیق و جزئی، آن گونه که در الگوهای رفتارگرا و سیستمی وجود دارد طراحی و پیش بینی نمی شود، بلکه در این الگو فرض بر آن است که هر یک از افراد به کمک ابزارهای ذهنی، دانش و واقعیت متعلق به خود را می سازند.
۵. در این الگو رویکرد تدریس فردگرایانه و در عین حال استقرایی است، اگرچه بخشی از یادگیری افراد در تعامل با دیگران شکل می گیرد و ساخته می شود.
۶. در این الگو برای ایجاد انگیزش برخلاف الگوهای سنتی و رفتارگرایانه، تکیه بر محرکها و انگیزنده های بیرونی و محیطی نیست، بلکه جاذبه موجود در موضوعها و سؤالات مرتبط با چالشها و مسائل دنیای واقعی افراد را از درون برای اقدام به یادگیری و دستیابی به دانش و شناخت برمی انگیزد و پس از آن لذت حاصل از ساخت دانش و تملک بر آن، موجب تداوم و بقای انگیزش در جریان آموزش و یادگیری می شود.



# ویژگی های عناصر طراحی آموزشی مبتنی بر ابزارهای ذهنی

۷. در این الگو ارزشیابی هم به صورت تکوینی و هم پایانی انجام می شود؛ اگرچه ارزشیابی تکوینی به دلیل کمکی که به فرایند ساخت دانش و یادگیری می نماید حیاتی تر است و از اهمیت و کارایی بیشتری برخوردار می باشد. در این الگو برخلاف نظامهای ارزشیابی مبتنی بر فلسفه رفتارگرایی و عینیت گرایی، تکیه صرف بر آزمونهای عینی و مداد کاغذی نیست، بلکه به بازخوردهای شفاهی، مصاحبه ها و مشاهدات و به طور کلی داده های کیفی به جای داده های کمی برای سنجش و ارزشیابی اهمیت و وزن بیشتری داده می شود و از آزمونهای عملکردی و کارپوشه ها و پروژه های فراگیران به میزان زیادی استفاده می گردد.

۸. از این الگو می توان برای طراحی آموزش انواع مختلف موضوعها و در مقاطع مختلف به تناسب استفاده کرد، اما کارایی آن در مقاطع پایین به علت محدودیت توانایی فراگیران در جستجو، شناسایی، انتخاب یا طراحی و ساخت ابزارهای ذهنی محدود است و این الگو می تواند در مقاطع بالا و آموزش عالی کارایی بیشتری داشته باشد.

