

# چارچوب مهارت‌های تفکر در طبقه‌بندی جدید مارزانو از اهداف آموزشی

حسن آقابابی

## مقدمه

از سال ۱۹۵۶، که طبقه‌بندی اهداف آموزشی توسط بنجامین بلوم ارائه گردید تاکنون، متخصصان علم تربیتی پیوسته آن را مورد بررسی و نقد قرار داده‌اند. گروهی نیز در این طبقه‌بندی معروف، که اهداف رفتاری را در سه حیطه کلی شناختی، عاطفی و روان حرکتی مد نظر دارد، اصلاحاتی انجام داده‌اند. برای مثال، آندرسون و همکاران (۲۰۰۱) با توجه به یافته‌های جدید و گسترش روزافزون روان‌شناسی شناختی، سعی کرده‌اند طبقه‌بندی بلوم را به‌روز درآورند. در طبقه‌بندی انسان یک بُعد جدید به طبقه‌بندی بلوم اضافه شده است که شامل انواع دانش است اعم از: دانش آموز واقعی، دانش مفهومی، دانش روندی و دانش فراشناختی.

## کلیدواژه‌ها:

مهارت تفکر، طبقه‌بندی، اهداف آموزشی، نظام شخصی، شناخت و فراشناخت، مارزانو

به این ترتیب هدف‌های آموزشی به شکل دوبعدی طبقه‌بندی می‌شوند. بُعد دانش و بُعد فرایند شناختی. پس از مشخص شدن نوع دانش، یک هدف در یکی از سطوح فرایند شناختی طبقه‌بندی می‌شود. سطوح فرایند شناختی در این طبقه‌بندی به ترتیب عبارت‌اند از: به یادآوردن، فهمیدن، به کار بستن، تحلیل کردن، ارزشیابی و آفریدن. روبرت مارزانو، محقق برجسته تعلیم و تربیت نیز طبقه‌بندی جدیدی از اهداف آموزشی را در سال ۲۰۰۰ ارائه کرده است. وی در این طبقه‌بندی به نقایص و کمبودهای طبقه‌بندی معروف بلوم و آموزش

مبتنی بر راهنمای رئوس محتوای برنامه درسی عصر حاضر پاسخ داده و آن را توسعه بخشیده است. الگوی مهارت‌های تفکر مارزانو طیف گسترده‌ای از عواملی را که بر چگونگی تفکر دانش‌آموزان تأثیر دارند مطرح می‌کند. همچنین نظریه‌های مبتنی بر تحقیق، جهت کمک به معلمان برای بهبود و اصلاح تفکر دانش‌آموزانشان را ارائه می‌دهد.

## طبقه‌بندی مارزانو

طبقه‌بندی جدید مارزانو، از سه نظام<sup>۲</sup> (سیستم) و یک حیطه دانشی<sup>۳</sup>، که هر کدام برای تفکر و یادگیری مهم هستند تشکیل شده است. این سه نظام عبارت‌اند از:

- نظام شخصی<sup>۴</sup>

- نظام فراشناختی<sup>۵</sup>

- نظام شناختی<sup>۶</sup>

نظام شخصی، هنگامی که در انجام یک کار جدید اختیار و حق انتخاب وجود دارد، تصمیم می‌گیرد که آیا رفتار فعلی ادامه یابد یا فرد مشغول فعالیت جدیدی شود. نظام فراشناختی، اهداف را یکپارچه می‌کند (در یک مجموعه واحد) و مسیر دستیابی به آن‌ها را تا تحقق تمام و کمال و بدون اشکال اهداف تعقیب می‌کند.

سیستم شناختی نیز همه اطلاعات ضروری و لازم را پردازش می‌کند و بالاخره حیطه دانشی، محتوا و مضمون را فراهم می‌سازد (جدول ۱).

نظام شخصی		
هیجان‌ات مربوط به دانش	باور و اعتقاد به کارایی	باور و اعتقاد به اهمیت دانش

نظام فراشناختی			
تعیین اهداف یادگیری	نظارت بر اجرای دانش (تحقق بخشیدن)	نظارت بر وضوح و روشنی	نظارت بر دقت و درستی

نظام شناختی			
بازیابی دانش	ادراک (فهم) <sup>۷</sup>	تجزیه و تحلیل	به‌کارگیری دانش <sup>۸</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- فراخوانی</li> <li>- اجرا</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- استنتاج</li> <li>- تفسیر، تحلیل</li> <li>- بازنمایی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- جور کردن</li> <li>- دسته‌بندی کردن</li> <li>- مطالعه مقدار و نوع خطا (تحلیل خطا)</li> <li>- تعمیم دادن</li> <li>- تصریح کردن (معین کردن)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تصمیم‌گیری</li> <li>- حل مسئله</li> <li>- تحقیق آزمایشگاهی</li> <li>- پژوهش</li> </ul>

حوزه دانشی		
اطلاعات <sup>۹</sup>	روندهای ذهنی <sup>۱۰</sup>	روندهای فیزیکی <sup>۱۱</sup> (بدنی)

### مثال کلاسی

دانش‌آموزی هنگام شروع درس ریاضی در فکر جشن تولدی است که در آخر هفته انتظارش را می‌کشد، حال، نظام شخصی او تصمیم می‌گیرد که تفکر درباره جشن را متوقف کند و به درس مشغول کند. نظام فراشناختی نیز به او می‌گوید که توجه کند و مطالبی را بپرسد تا بتواند تکالیف درسی‌اش را انجام دهد. نظام شناختی او، راهبردهای تفکر مورد نیاز جهت احساس و ادراک مفاد آموزشی معلم را فراهم می‌کند. دانش مفاهیم و روندهای ریاضی او را به حل موفقیت‌آمیز مسائل قادر می‌سازد. پس می‌بینیم که هر یک از بخش‌های طبقه‌بندی جدید در موفقیت دانش‌آموز در جهت یادگیری مفهوم ریاضی و مهارت‌های درسی سهیم است.

### حوزه دانشی

در آموزش سنتی قدیم<sup>۱۲</sup>، تمرکز اغلب آموزش‌ها بر بخش دانش بوده است و همواره فرض بر این نهاده شده بود که دانش‌آموزان به مقدار قابل توجهی دانش نیاز دارند قبل از اینکه بتوانند درباره موضوعی به‌طور جدی و واقعی فکر کنند. در کلاس‌های درس سنتی

و قدیمی، آموزش به ندرت فراتر از انباشت و تراکم دانش حرکت می‌کرد و قفسه ذهنی دانش‌آموزان، که پر از حقایق دانشی بود، بعد از آخرین امتحان به سرعت خالی می‌شد. دانش عاملی اصلی و حیاتی در تفکر است. بدون داشتن اطلاعات کافی درباره موضوع یادگیری، نظام‌های دیگر خیلی ضعیف عمل می‌کنند و قادر به مهندسی فرایند یادگیری نخواهند بود. یک اتومبیل قدرتمند با آخرین فناوری روز دنیا نیازمند سوخت است تا بتواند حرکت کند. بنابراین می‌توانیم بگوییم که دانش عبارت است از سوختی که فرایند تفکر را توانمند می‌کند و آن را قدرتمند می‌سازد. اکنون برمی‌گردیم به مارزانو.

مارزانو دانش را در سه طبقه معرفی می‌کند:

۱. اطلاعات

۲. روندهای ذهنی

۳. روندهای فیزیکی (بدنی)

به عبارت ساده‌تر: اطلاعات مفهوم چه دانشی را به ما می‌دهد و روندها، چگونگی دستیابی به آن را مشخص می‌کند.

## اطلاعات

اطلاعات شامل سازماندهی ایده‌ها<sup>۱۳</sup>، مانند اصول، تعمیم و جزئیات<sup>۱۴</sup> (مانند واژگان و اصطلاحات واژه‌ای، و نیز حقایق و واقعیت‌ها) است. اصول و تعمیم مهم هستند زیرا به ما اجازه می‌دهند اطلاعات زیادی را با تلاش کمتری از طریق دسته‌بندی مفاهیم، ذخیره کنیم. برای مثال، شخصی ممکن است هرگز درباره «کباش»<sup>۱۵</sup> چیزی نشنیده باشد اما وقتی که دریافت این کلمه نام نوعی سگ است می‌فهمد که کمی درباره آن می‌داند.

## روندهای ذهنی

روندهای ذهنی می‌توانند فرایندها و مهارت‌های پیچیده‌ای را مرتب، منظم یا محدود کنند. نوشتن یک راهنما یا دستور کار کوتاه برای ساده‌تر کردن کارها مانند تاکتیک‌ها، الگوریتم‌ها و استفاده از قوانین ساده، نمونه‌هایی از فعالیت‌های ذهنی است. خواندن نقشه یک تاکتیک است، زیرا شامل مجموعه‌ای از فعالیت‌هایی است که نیازی به رعایت نظم خاص ندارد. محاسبات و تقسیم‌های طولانی، که از نظم استوار و محکمی پیروی می‌کند و تغییر شرایط روی آن‌ها اثر نمی‌گذارد، یک الگوریتم است. قوانین مرتبط سرمایه‌داری، که برای موارد خاص به کار می‌رود، نمونه‌ای از قوانین ساده است.

## روندهای بدنی (فیزیکی)

اندازه و درجه (شکل و نقش) روندهای بدنی برای یادگیری، با توجه به موضوع یادگیری، متفاوت است. برای مثال، روند فیزیکی لازم برای مطالعه کردن کتاب، تنها مستلزم حرکت چشم به سمت چپ و راست و هماهنگی مختصری برای ورق زدن کتاب است. به عبارت دیگر آموزش حرفه‌ای و بدنی (جسمی) به فرایندهای فیزیکی گسترده و پیچیده‌ای، همانند آنچه در بازی تنیس یا ساختن یک قطعه از لوازم منزل است، نیاز دارد. نیرومندی (قدرت)، تعادل، چالاکی یدی (دستی) و به‌طور کلی سرعت از عوامل مؤثر در کارایی فرایندهای فیزیکی هستند. بسیاری از فعالیت‌هایی که دانش‌آموزان در زمان اوقات فراغتشان از آن لذت می‌برند، مانند ورزش یا بازی‌های رایانه‌ای، نیازمند اجرای روندهای فیزیکی مشخص و معینی است.

### مثال کلاسی:

راهنمای رئوس محتوای برنامه‌های درسی، در قالب

مفاهیمی که معمولاً به وسیله یک یا چند لغت بیان شده‌اند، سازماندهی می‌شود. برای مثال، مفهومی مانند مثلث شامل اطلاعاتی به شرح زیر است:  $\hat{C}$  معنی واژه (اطلاعات): متساوی الساقین، متساوی الاضلاع، وتر؛  $\hat{C}$  تعمیم (اطلاعات): همه مثلث‌های قائم‌الزاویه یک زاویه ۹۰ درجه دارند؛  $\hat{C}$  روندهای ذهنی: محاسبه و اندازه‌گیری طول ضلع مثلث قائم‌الزاویه؛  $\hat{C}$  روندهای فیزیکی: رسم مثلث با خط‌کش و پرگار.

## نظام شناختی

فرایندهای ذهنی در نظام شناختی از حوزه دانشی فرمان می‌گیرند. این فرایندها به افراد این امکان را می‌دهند که بتوانند به اطلاعات و روندهای موجود در حافظه‌شان دسترسی پیدا کنند و کمک می‌کنند تا در به‌کارگیری دانش توانمند شوند. مارزانو نظام شناختی را به چهار بخش تفکیک می‌کند:

- بازیابی دانش<sup>۱۶</sup>

- درک و فهم

- تجزیه و تحلیل

- کاربرد (استفاده از) دانش

هر یک از فرایندهای قبلی پیش‌نیاز فرایندهای بعدی است. برای مثال درک و فهم به بازیابی دانش نیازمند است و تجزیه و تحلیل به درک و فهم نیاز دارد.

## بازیابی دانش

مانند حوزه دانش از طبقه‌بندی بلسوم، بازیابی دانش شامل بازخوانی (فراخوانی) اطلاعات از حافظه بلندمدت به حافظه کوتاه مدت است. در این سطح از درک و فهم، دانش‌آموزان فقط حقایق، توالی‌ها یا فرایندها را به همان طریقی که ذخیره شده‌اند به یاد می‌آورند (احضار و فراخوان می‌کنند).

## درک و فهم

درک و فهم در سطحی بالاتر از بازیابی قرار دارد. لازمه درک و فهم، تعیین اهمیت مطالب، به خاطر سپردن آن‌ها و ذخیره اطلاعات در جای مناسب است. بنابراین، اولین مهارت درک و فهم، استنتاج و شناسایی مهم‌ترین بخش‌های مفاهیم و حذف موارد کم‌اهمیت و غیرمرتبط است. برای مثال، اگر هدف فقط یادگیری مسیر حرکت اسکندر به هند و جنگ با پادشاه پارس باشد، نیازی به یادگیری تعداد و نوع جنگ‌افزارهای

استفاده شده در آن نبرد نخواهد بود. همچنین اهمیت یک مفهوم بستگی به نوع محتوایی است که یاد می‌گیرد، بنابراین، همواره برای دانش‌آموزان مفهوم موقعیت‌های متفاوت فرق می‌کند.

در فرایند بازنمایی، اطلاعات در طبقاتی سازمان‌دهی می‌شود که پیدا کردن و استفاده از آن‌ها بیشترین کارایی و تأثیر را داشته باشد. سازمان‌دهنده‌های گرافیکی مانند نقشه‌ها و نمودارها، این فرایند شناختی را ترغیب و تقویت می‌کند.

ابزارهای تفکر تعاملی مانند ابزار تمایز دهنده تصویری<sup>۱۷</sup> به دانش‌آموزان این امکان را می‌دهند که بتوانند ارزشیابی‌هایشان را با دیگران مقایسه کنند. ابزار عقل و منطق<sup>۱۸</sup> به دانش‌آموزان در جهت تهیه نقشه‌های سیستم‌ها کمک می‌کند و ابزار نمایش شواهد<sup>۱۹</sup> (رخ‌دادها) زمینه بیان استدلال خوب را فراهم می‌کند و به‌عنوان یک هدف «بازنمایی دانش» را پشتیبانی می‌نماید.

### تجزیه و تحلیل

تجزیه و تحلیل از درک و فهم پیچیده‌تر است و پنج فرایند شناختی به شرح زیر دارد:

ع جور کردن

ع طبقه‌بندی

ع تجزیه و تحلیل خطا<sup>۲۰</sup> (مطالعه مقدار و نوع خطا) ع تعمیم

ع مشخص کردن (تصریح)<sup>۲۱</sup>

با به‌کارگیری این فرایندها، فراگیران می‌توانند از آنچه یاد می‌گیرند در جهت ایجاد نگرش‌های جدید استفاده کنند و راه‌هایی را برای استفاده از آن‌ها در موقعیت‌های جدید کشف کنند.

### کاربرد دانش (به‌کارگیری و استفاده از دانش)

آخرین سطح از فرایندهای شناختی استفاده از دانش است. مارزانو این فرایند را «کاربرد دانش» یا «به‌کارگیری دانش» نامیده است. فرایندهای به‌کارگیری دانش از اجزای مهم در تفکر یادگیری مبتنی بر پروژه است. زیرا در اجرای پروژه فراگیران باید کار یا وظیفه معینی را انجام دهند. سطوح بهره‌برداری از دانش به چهار دسته به شرح زیر تقسیم می‌شود:

ع تصمیم‌گیری؛ یک فرایند شناختی است که گزینه‌های مختلف را مورد بررسی دقیق قرار می‌دهد

و بهترین روش عملکرد را انتخاب می‌کند. ع حل مسئله؛ هنگامی رخ می‌دهد که مانعی در راه دستیابی به هدفی پیش می‌آید. شناسایی (تعریف مسئله) و تجزیه و تحلیل مسئله از جمله مهارت‌های فرعی برای این فرایند است.

ع تحقیق آزمایشگاهی؛ بیان فرضیه در مورد پدیده‌های فیزیکی یا روان‌شناسی، انجام آزمایش و تجزیه و تحلیل نتایج از انواع تحقیقات آزمایشگاهی است. طراحی یک آزمایش عملی به منظور رشد گیاه لوبیا برای یکی از پایه‌های تحصیلی و تحلیل نتایج و شرایط مربوط به رشد، به تحقیق عملی و آزمایشی می‌انجامد.

ع پژوهش؛ به تحقیق آزمایشی شبیه است؛ اما شامل گذشته و حال و پیش‌بینی حوادث نیز می‌شود. پژوهش، برخلاف تحقیقات آزمایشگاهی که قواعد معینی برای رویدادها و شواهد مبتنی بر تجزیه و تحلیل آماری دارد، به استدلال‌های منطقی و عقلی نیاز دارد. در تحقیقات آزمایشگاهی، محقق از طریق مشاهده، یادداشت‌برداری می‌کند و داده‌های مستقیم را ثبت می‌نماید. در صورتی که در پژوهش اطلاعات غیرمستقیم است. اطلاعات از راه جست‌وجو و بررسی نظرات دیگران و با مطالعه نوشته‌ها، سخنرانی‌ها و سایر منابع حاصل می‌شود. از آنجا که دانش‌آموزان فیزیک که موضوعات فیزیک جدید را بررسی می‌کنند و آنچه را که یاد می‌گیرند به کار می‌برند و از آن استفاده عملی می‌کنند، قانون‌گذاران را به تصویب قانون جهت اختصاص بودجه بیشتر در امر تحقیقات و پژوهش ترغیب می‌کنند.

### نظام فراشناختی

نظام فراشناختی، وظیفه کنترل فرایند تفکر و تنظیم سایر نظام‌ها را به‌عهده دارد. این نظام اهداف را به‌صورت یکپارچه تنظیم می‌کند و درباره اطلاعات ضروری و فرایندهای شناختی، که در راستای هدف قرار دارد و با آن منطبق است، تصمیم‌گیری می‌کند. در مرحله بعدی در صورت نیاز تغییرات لازم را اعمال می‌نماید. برای مثال، دانش‌آموز دوره راهنمایی، که در یک موزه مجازی سنگ صخره‌ای حاضر می‌شود، ابتدا اهداف اصلی و فرعی خود را در صفحه وب تعیین و بارگذاری می‌کند. سپس راهبردهایی را در جهت یافتن مطالب و تأمین نیازهای دانشی تعیین و مشخص می‌کند تا بتواند صفحه وب را ایجاد کند. سپس راهبردهای تعیین‌شده را اجرا می‌کند.

در فرایند اجرا بر چگونگی عملکرد، تغییر یا اصلاح نظارت می‌کند تا عملیات به اجرا درآید.

با توجه به بررسی‌های انجام شده در سال‌های ۱۹۹۱ و ۱۹۹۲ (پاریس<sup>۲۲</sup>، واسیک<sup>۲۳</sup>، ترنر<sup>۲۴</sup> و شونفلد<sup>۲۵</sup>) تحقیق فراشناخت، به‌ویژه در ادبیات و ریاضیات قابل اجرا و متقاعد کننده است. به‌طوری که می‌توان نتیجه گرفت که آموزش، هدایت و راهنمایی در کنترل و تنظیم فرایندهای تفکر و در پیشرفت و موفقیت نقش مهم و مؤثری دارد.

### نظام شخصی

هر معلمی می‌داند اگر آموزش دانش‌آموزان از طریق راهبردهای شناختی و مهارت‌های فراشناختی اجرا شود، یادگیری با اطمینان کافی و همیشگی حاصل نمی‌گردد و اغلب معلمان با مواردی مواجه می‌شوند. دانش‌آموز می‌تواند کار و وظیفه‌ای را انجام دهد که برایش خیلی مشکل به‌نظر می‌رسد. این موارد به این دلیل اتفاق می‌افتد که اساس و ریشه همه یادگیری‌ها یک نظام شخصی ست. این نظام، شامل گرایش‌ها، باورها و احساساتی است که انگیزه اشخاص را برای تکمیل کار، مشخص می‌کند. عواملی که در ایجاد انگیزش دخیل هستند عبارت‌اند از:

é اهمیت<sup>۲۶</sup>

é کارایی<sup>۲۷</sup>

é هیجانات<sup>۲۸</sup>

### اهمیت

هنگامی که دانش‌آموزی با یک تکلیف یادگیری مواجه می‌شود، اولین واکنش وی تعیین اهمیت کار است. چنانچه آموزش مورد نظر به سؤال زیر، که از سوی فراگیرنده مطرح می‌شود، پاسخ مثبت دهد، آموزش برای وی اهمیت پیدا می‌کند:

۱. آیا آموزش مورد نظر این باور را در فراگیرنده به‌وجود می‌آورد که نیاز وی را برطرف سازد؟
۲. آیا اجرای آموزش در انجام اهداف پیش‌بینی شده به او کمک می‌کند؟

### کارایی

براساس نظریه آلبرت بندورا (۱۹۹۴)، که یک نظریه‌پرداز اجتماعی است، کارایی عبارت از توانایی‌های فرد در انجام موفقیت‌آمیز کار یا وظیفه‌ای است که برعهده دارد. دانش‌آموزانی که

کارایی بالایی دارند معمولاً خود را با کارهای چالش‌زا به‌طور مستقیم مواجه می‌کنند؛ زیرا می‌دانند که این توانایی در آنان وجود دارد که به موفقیت دست یابند. این دسته از دانش‌آموزان در کارها عمیقاً درگیر می‌شوند. آنان همواره با پافشاری و اصرار در اجرای دقیق وظایف بر چالش‌ها غلبه می‌کنند.

بندورا راه‌هایی را توصیه می‌کند که به‌وسیله آن‌ها دانش‌آموزان می‌توانند احساسات مربوط به خودکارایی را توسعه دهند. قوی‌ترین آن است که تجارب یادگیری موفق اجرا شود. تجارب نباید خیلی مشکل یا خیلی ساده باشند. غالباً تکرار شکست، خودکارایی را کاهش می‌دهد، اما موفقیت در کارهای خیلی ساده، روحیه پافشاری مورد نیاز انجام کارهای مشکل را رشد نخواهد داد.

### هیجانات

معمولاً دانش‌آموزان نمی‌توانند هیجانات وابسته به تجربه یادگیری خود را کنترل کنند. این نوع احساس، که ناشی از هیجان است، اثر بسیار قوی و مخربی روی انگیزه دارد. دانش‌آموزانی که کارایی مؤثر دارند غالباً مهارت‌های فراشناختی خود را به کار می‌گیرند تا به کمک آن‌ها بتوانند پاسخ‌های هیجانی منفی را مدیریت کنند و از پاسخ‌های مثبت نتیجه بگیرند. برای مثال، دانش‌آموزی که درخصوص مطالعه محتوای آموزشی فنی و صنعتی احساس هیجانی منفی دارد می‌تواند تصمیم بگیرد که کتاب شیمی را در شرایطی که کاملاً سرحال و هوشیار است مطالعه کند؛ و هرگز قبل از خواب هیچ یک از کتاب‌های فنی و صنعتی را مطالعه نکند.

### کلاس درس با طبقه‌بندی جدید مارزانو

#### مثال دوره ابتدایی

دانش‌آموزی در کلاس چهارم ابتدایی در پروژه‌های به‌نام دریا به دریا مشارکت می‌کند. او می‌خواهد در این پروژه شهرهای هر ایالت را بررسی کند و اهمیت پروژه را در مراکز تجاری و اقتصادی جست‌وجو نماید. او به وسیله پاسخ‌های هیجانی به فعالیت‌های کلاسی، تقریباً انگیزه لازم را برای اجرای پروژه پیدا کرده است. وی به تکالیف درسی مدرسه‌ای کمتر اهمیت می‌دهد ولی پسر کنجکاو است و اغلب موضوعاتی را پیدا می‌کند که مطالعه آن‌ها برایش جالب و جذاب است. او برای انجام تکالیف، فراگیرنده‌ای با اعتمادبه‌نفس، بالاست و به توانایی‌هایش کاملاً باور دارد، اما در اغلب

**\*بی‌نوشت‌ها**

1. Marzano
2. System
3. Knowledge Domain
4. Self - System
5. Metacognitive System
6. Cognitive System
7. Comprehension
8. Knowledge Utilization
9. Information
10. Mental Procedures
11. Physical Procedures

۱۲. در ایران از سال ۱۳۷۰ به بعد، به‌خصوص در شاخه فنی‌وحرفه‌ای، توجه به مباحث تفکر و مهارت‌های غیرفنی آغاز گردید ولی هنوز نهادینه نشده است (مترجم).

13. Organizing Ideas
14. Details
15. Akbasha
16. Knowledge Retrieval
17. Visual Ranking Tool
18. Seeing Reason Tool
19. Showing Evidence Tool
20. Error Analysis
21. Specifying
22. Paris
23. Wasik
24. Turner
25. Schoenfeld
26. Importance
27. Efficacy
28. Emotions

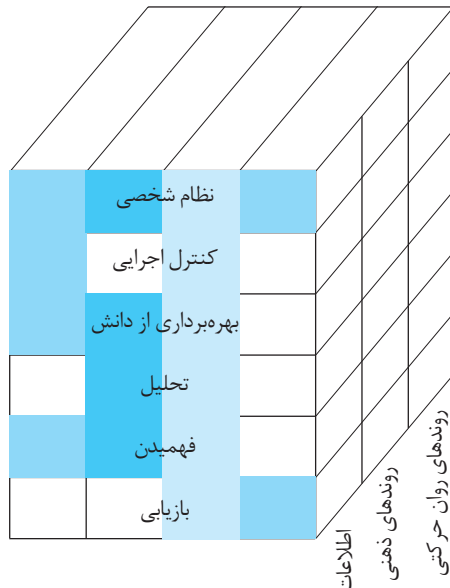
**\*منابع**

1. Bandura, A. (1994). Self - efficacy. [www.emory.edu/EDUCATION/mfp/BanEncy.html](http://www.emory.edu/EDUCATION/mfp/BanEncy.html)
2. Marzano, R. J. (2000). *Designing a new taxonomy of educational objectives*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
3. Paris, S. G. Wasik, B.A. & Turner, J. C. (1991). The development of strategic readers. In R. Barr, M. L. Kamil, P. Mosenthal, & P. D. Pearson, (Eds.), *Handbook of reading research*, vol. 2, (pp. 609 -640). New York: Longman.
4. Schoenfeld, A. (1992). Learning to think mathematically: problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. In D. A. Grows (Ed). *Handbook of research on mathematics teaching and learning*, (pp. 334-370). New York: Macmillan.

**سطح پردازش**

کند. از زمانی که معلم او این مطلب را کشف می‌کند، مطمئن می‌شود که او مهارت‌ها و دانش پیش‌نیاز لازم را دارد لذا به او خیلی دلگرمی می‌دهد. این دلگرمی باعث می‌شود که در نظام شخصی دانش آموز برای یادگیری انگیزه فراهم شود. با فعال شدن این انگیزه سایر نظام‌های او فرایندهای یادگیری او را فعال می‌کنند. دانش آموز واحد پروژه را با یادگیری تعاریف، لغات اساسی و پایه شروع می‌کند. در طی کار در پروژه، معلم آموزشی را ارائه می‌دهد که یادگیری او را از طریق نظام‌های مختلف پشتیبانی و حمایت کند. هنگامی که از او خواسته می‌شود تا آمار بازیکنان مختلف را با هم مقایسه و بررسی کند، معلم انواع مدل‌های جور کردن راه، که لازمه کار است، معرفی می‌کند؛ و وقتی او به نقطه‌ای رسید که باید شاخصه‌هایی از بیس‌بال را برای تحقیق در آینده انتخاب کند، معلم آموزش‌های لازم را برای تصمیم‌گیری به او می‌دهد. برای تشویق در زمینه تفکر فراشناختی، معلم جلسات تفکر را در موارد حساس و بحرانی پروژه و در گروه کوچک تشکیل می‌دهد. دانش آموز هم در ژورنالی که تهیه می‌کند بازتاب و واکنش (تفکر) چگونگی انجام کار خود را می‌نویسد. معلم هندسه او با استفاده از استدلال، توانایی سیستم‌ها و حوزه‌های دانشی او را افزایش می‌دهد و بر مهارت‌های تفکر بالاتر و منظم‌تر او در ریاضی می‌افزاید. پس از مدتی او می‌تواند، آنچه را که یاد گرفته است در وضعیت و موقعیت جدید به کار گیرد.

طبقه بندی جدید اهداف آموزشی توسط مارزانو



**بعد دانش**

اوقات تکلیف خود را به‌طور کامل انجام نمی‌دهد. او پسر تنبلی نیست اما اغلب در حال جابه‌جایی از این مکان به مکان دیگری است، بدون اینکه از برنامه‌های تنظیم شده پیروی کند. معلم می‌داند که او دانش آموز خوبی است و احتیاجی به صرف زمان اضافی برای ایجاد حس کارایی ندارد. همچنین می‌داند که او می‌تواند راهبردهای شناختی را که برای انجام پروژه نیاز دارد، به آسانی به دست آورد.

حوزه‌هایی که نیاز به کمک بیشتر دارد حوزه‌های فراشناختی و پاسخ‌های هیجانی است. چون پروژه می‌تواند امکان انتخاب بهتری را برای دانش آموز فراهم می‌کند، معلم به او کمک خواهد کرد تا شغل مناسبی را که برایش جذاب است انتخاب کند. او به موتورسیکلت بسیار علاقه دارد، بنابراین معلمش او را به انجام تحقیق در مورد مشاغل مرتبط با موتورسیکلت تشویق می‌کند. همچنین او فهرستی از وظایفی که باید انجام دهد تهیه می‌کند. در نهایت فرصت و زمان خاصی برای تفکر روی کار آینده و توسعه توانایی‌های فراشناختی‌اش در نظر می‌گیرد.

معلم باید به‌گونه‌ای با دانش آموزان کار کند که مهارت‌های فراشناختی آنان افزایش یابد. لذا او اجازه می‌دهد تا با انتخاب پروژه‌های مورد علاقه دانش آموزان، کار را تعقیب کنند. معلم محیطی را تدارک می‌بیند که در آن محیط آن‌ها می‌توانند عمیقاً به تفکر درباره آنچه یاد گرفته‌اند پردازند. همچنین او کمک می‌کند تا آنان مهارت‌ها و راهبردهایی را که در طول زندگی‌شان نیاز دارند به خدمت بگیرند.

**مثال دوره متوسطه**

دانش‌آموزی در واحد بازی با توپ فعالیت می‌کند. رویکرد در این واحد پروژه محور است؛ لذا دانش آموز ریاضیات مرتبط با بیس‌بال را مطالعه می‌کند. او علوم انسانی مانند زبان و تاریخ جهان را به بازی با توپ ترجیح می‌دهد و به هیچ‌وجه به بیس‌بال علاقه ندارد. زیرا در گذشته تصمیم داشته روزنامه‌نگار شود و می‌خواست به کالجی خصوصی با برنامه روزنامه‌نگاری عالی برود. بنابراین در فرایند آموزش، او متوجه می‌شود که کار در کلاس ریاضی مهم است، زیرا با وجود اینکه او علاقه‌ای به ریاضی ندارد درس به او کمک می‌کند تا بتواند برای پذیرش در یک کالج خوب به اهدافش برسد.

پیشرفت او در نوشتن خوب است اما پیشرفتش در ریاضی مانند نوشتن نیست. او تمایلی به شرکت در دوره پروژه ندارد زیرا می‌ترسد که خود و دیگران را مأیوس