

به نام خدا

پرورش تفکر خلاق در دانش آموزان

مولفان :

جمیله اکبرزاده
خدیده گرماخیز
رقیه پاشازاده
سیما دهقانی
علی علی نژاد

انتشارات ارسطو

(سازمان چاپ و نشر ایران - ۱۴۰۲)

نسخه الکترونیکی این اثر در سایت سازمان چاپ و نشر ایران و اپلیکیشن کتاب رسان موجود می باشد

chaponashr.ir

سرشناسه : اکبرزاده، جمیله، ۱۳۵۸
عنوان و نام پدیدآور : پرورش تفکر خلاق در دانش آموزان / مولفان جمیله اکبرزاده، خدیجه گرماخیز،
رقیه پاشازاده، سیما دهقانی، علی علی نژاد.
مشخصات نشر : انتشارات ارسطو (سازمان چاپ و نشر ایران)، ۱۴۰۳.
مشخصات ظاهری : ۱۲۹ ص.
شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۴۰۸-۳۱۸-۰
وضعیت فهرست نویسی : فیبا
موضوع : دانش آموزان - پرورش تفکر خلاق
شناسه افزوده : گرماخیز، خدیجه، ۱۳۵۹
شناسه افزوده : پاشازاده، رقیه، ۱۳۵۴
شناسه افزوده : دهقانی، سیما، ۱۳۷۹
شناسه افزوده : علی نژاد، علی، ۱۳۷۶
رده بندی کنگره : LB۱۵۲۶/۳
رده بندی دیویی : ۳۷۱/۳۰۲۸۶
شماره کتابشناسی ملی : ۹۷۰۳۲۴۲
اطلاعات رکورد کتابشناسی : فیبا

نام کتاب : پرورش تفکر خلاق در دانش آموزان
مولفان : جمیله اکبرزاده - خدیجه گرماخیز - رقیه پاشازاده - سیما دهقانی - علی علی نژاد
ناشر : انتشارات ارسطو (سازمان چاپ و نشر ایران)
صفحه آرایی، تنظیم و طرح جلد: پروانه مهاجر
تیراژ : ۱۰۰۰ جلد
نوبت چاپ : اول - ۱۴۰۳
چاپ : زبرجد
قیمت : ۱۲۹۰۰۰ تومان
فروش نسخه الکترونیکی - کتاب‌رسان :
<https://chaponashr.ir/ketabresan>
شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۴۰۸-۳۱۸-۰
تلفن مرکز پخش : ۰۹۱۲۰۲۳۹۲۵۵
www.chaponashr.ir



فهرست

فصل اول

| | |
|---------|---|
| ۷..... | کلیات..... |
| ۷..... | مقدمه |
| ۱۲..... | خصوصیات تفکر |
| ۱۳..... | سطوح بالای تفکر |
| ۱۹..... | فصل دوم تفکر خلاق..... |
| ۱۹..... | خلاقیت |
| ۲۳..... | خلاقیت و هوش |
| ۲۴..... | خلاقیت و پیشرفت تحصیلی |
| ۲۶..... | ویژگی های افراد خلاق |
| ۳۰..... | فواید پرورش خلاقیت |
| ۳۲..... | عوامل موثر در خلاقیت |
| ۳۷..... | فصل سوم نظریه ها و رویکردهای خلاقیت..... |
| ۳۷..... | دیدگاههای خلاقیت |
| ۳۹..... | (سیالی روانی) تولید تعدادی اندیشه در یک زمان معین |
| ۴۱..... | نظریه های خلاقیت |
| ۴۲..... | مکتب شناختی..... |
| ۴۳..... | نظریه روانکاوی..... |
| ۴۵..... | رویکرد رفتارگرایی..... |
| ۴۵..... | رویکرد روانسنجی..... |
| ۴۶..... | الگوهای خلاقیت..... |
| ۴۶..... | الگوی آزبورن |
| ۴۶..... | الگوی آزبورن - چارنز..... |
| ۴۶..... | الگوی استین |

۴ الگوی نلر ۴۷

فصل چهارم پرورش خلاقیت ۴۹

اهمیت و ضرورت پرورش خلاقیت ۴۹

موانع خلاقیت ۵۰

مشکلات مدارس در پرورش خلاقیت دانش آموزان ۵۲

اصول آموزش خلاق ۵۷

روش مستقیم آموزش خلاقیت (اجرای طرح زنگ خلاقیت) ۶۰

روش غیر مستقیم آموزش خلاقیت ۶۱

راهکارهای پرورش خلاقیت ۶۴

تکنیک های پرورش خلاقیت ۶۷

نقش معلمان در باروری خلاقیت ۶۹

نقش معلم در ایجاد جو مطمئن و دلگرم کننده در کلاس ۷۱

توانمندسازی معلمان ۷۳

طراحی کلاس درس برای پرورش خلاقیت ۷۵

نقش مدرسه در توسعه خلاقیت دانش آموزان ۷۶

والدین و موضوع خلاقیت ۷۷

مشارکت جامعه در پرورش خلاقیت ۷۸

انگیزه عاملی جهت تحقق تفکر خلاق ۷۹

فصل پنجم روش تدریس و خلاقیت ۸۳

اهمیت تدریس ۸۳

بدیعه پردازی ۸۹

قیاس مستقیم ۹۰

قیاس شخصی ۹۰

- تعارض فشرده ۹۰
- مرحله نخست توصیف شرایط موجود ۹۰
- مرحله دوم قیاس مستقیم ۹۱
- مرحله سوم قیاس شخصی ۹۱
- مرحله چهارم تعارض فشرده ۹۲
- مرحله پنجم قیاس مستقیم مجدد ۹۲
- مرحله ششم بررسی دوباره تکلیف نخست ۹۳
- محاسن ۹۳
- محدودیتها ۹۳
- اصول و قواعد بارش مغزی ۹۵
- الگوی کاوشگری ۹۷
- ساختار و مراحل الگوی کاوشگری ۹۸
- روش اکتشافی ۱۰۱
- اصول روش اکتشافی در تدریس ۱۰۳
- روش آزمایشگاهی ۱۰۶
- محاسن روش تدریس آزمایشگاهی ۱۰۹
- محدودیتهای روش تدریس آزمایشگاهی ۱۰۹
- بحث گروهی ۱۰۹
- ویژگی‌های دروس و محتوای روش بحث گروهی ۱۱۰
- مراحل اجرای روش بحث گروهی ۱۱۱
- وظایف شاگردان در بحث گروهی ۱۱۲
- نقش معلم در جریان بحث گروهی ۱۱۲
- گردش علمی ۱۱۴
- معیارهای موفقیت در گردش علمی ۱۱۶

فصل اول

کلیات

مقدمه

مدرسه از دیرباز محل اصلی آموزش بوده است. در مدارس علاوه بر آموزش و ارائه اطلاعات مورد نیاز برای زندگی روزمره و آینده، به پرورش مهارت‌های ذهنی و یا به بیانی دیگر به بهبود فرآیند تفکر در ذهن یادگیرنده توجه می‌شود و تلاش می‌شود تا افراد برای زندگی آینده بر اساس مهارت‌های کسب شده آماده شوند. واژه تفکر در حوزه‌های مختلف علمی کاربردهای متعددی دارد و به میزان همین کاربردها، تعاریف متعددی نیز از آن ارائه شده است. آنطور که در کمبریج آمده تفکر یعنی استفاده از ذهن برای تصمیم‌گیری درباره چیزی. فرهنگ لغت دنیای جدید وبستر تفکر را کلمه‌ای کلی و به معنای تمرین تعریف می‌کند و آن را توانایی‌های ذهنی می‌داند که می‌تواند ایده‌ها را به نتیجه برساند. تفکر در فرهنگ لغت روان‌شناسی انجمن روان‌پزشکی آمریکا (APA) چنین شرح داده شده است: تفکر رفتاری شناختی است که در آن ایده‌ها، تصاویر، نمادهای ذهنی و سایر عناصر فرضی فکری، تجربه یا دست‌کاری می‌شوند. جان دیویی روان‌شناس و یکی از معروفترین فیلسوفان آمریکایی قرن بیستم و از صاحب‌نظران حوزه آموزش و پرورش، معتقد است که یادگیری تفکر باید هدف غایی آموزش و پرورش باشد. این‌ها

بخش کوچکی از دنیای معانی برای کلمه تفکر است؛ صاحب نظران هر حوزه از دیدگاه دانش خود به این واژه می‌نگرند. تفکر درباره تفکر از دیرباز شروع شده و هنوز تعریف واحدی برای آن نمی‌توان یافت و شاید هیچگاه این اجماع درباره معنی تفکر به دست نیاید. تفکر یک فرآیند پنهان و نیز یک فرآیند نمادین است که به ما امکان می‌دهد تداعی‌های روان‌شناختی ایجاد کنیم و الگوهایی برای درک جهان به وجود بیاوریم. فکر کردن فرآیندی پنهانی محسوب می‌شود چرا که افکار ما و فرآیندهای مربوط به تشکیل آن‌ها مستقیماً قابل مشاهده نیستند. تفکر، به‌عنوان فرآیندی نمادین درک می‌شود، زیرا با استفاده از نمادهای ذهنی و بازنمایی عمل می‌کند. برخی تفکر را یک فرآیند ذهنی یا شناختی می‌دانند که برای استدلال، یادگیری، تصمیم‌گیری، حل مسئله، درک موضوعات، ادراک و همینطور بروز خلاقیت از آن بهره می‌گیرند. تفکر یعنی سازماندهی حرکت فکر برای کشف حقایق. تفکر فعل و انفعالاتی است در ذهن انسان‌ها که می‌تواند آگاهانه یا ناآگاهانه اتفاق بیفتد. شاید با مطالعه این تعاریف از تفکر، دیدگاهی کلی درباره گستردگی این مفهوم به دست آورده باشید. اما وقتی از تفکر به عنوان یک مهارت حرف می‌زنیم، دقیقاً منظور چیست؟ ادوارد دوبونو درباره تفکر به عنوان یک مهارت می‌گوید در این زمینه شما با دو انتخاب روبه‌رو هستید. در تعریف اول فکر کردن مقوله‌ای است مرتبط با هوش؛ هوش را ژن‌هایی تعیین می‌کنند که انسان با آن‌ها به دنیا می‌آید. به عبارتی همانطور که نمی‌توان رنگ چشم‌ها را عوض کرد، شیوه تفکر خود را نیز نمی‌توان تغییر داد. در تعریف دوم فکر کردن مهارتی است که می‌توان آن را به کمک آموزش و تمرین بهبود بخشید؛ یعنی باید یاد بگیریم چطور این عمل را بهتر انجام دهیم. فکر کردن از این لحاظ هیچ تفاوتی با

مهارت‌های دیگر ندارد و اگر از اراده انجام آن برخوردار باشیم، می‌توانیم مهارت فکر کردن خود را بهبود بخشیم. همانطور که مشاهده می‌کنید این دو تعریف کاملا در تضاد با یکدیگر بیان شده‌اند. یکی قدرت تفکر را مربوط به زن انسان‌ها می‌داند و دیگری معتقد است مهارت تفکر انسان‌ها با تمرین و ممارست قابل تقویت است. کاری که ادوارد دوبونو برای دستیابی به تعریف تفکر کرده، تلفیق این دو دیدگاه است. دوبونو معتقد است هوش در حکم نیروی اسب بخار در اتومبیل است. این امکان وجود دارد که پتانسیل هوشی ذهن، حداقل تا حدی، توسط زن‌ها تعیین شود. حتی در این صورت نیز شواهد حاکی از آن است که ذهن می‌تواند خصوصیات آنزیمی را تغییر دهد؛ به همان ترتیب که به کارگیری عضلات می‌تواند خصوصیات آنزیمی را تغییر دهد. عملکرد اتومبیل به نیروی اسب بخار آن بستگی ندارد، بلکه به مهارت راننده آن وابسته است. به عبارتی اگر هوش نیروی اسب بخار اتومبیل باشد، فکر کردن در حکم مهارتی است که این نیرو را به کار می‌گیرد. هوش یک استعداد یا توانش است و فکر کردن یک مهارت. چنانچه قرار باشد از فکر کردن تعریفی به دست دهیم باید بگوییم: تفکر مهارتی است عملی که هوش به کمک آن، به صورت هدفمند، بر تجربه تاثیر می‌گذارد. بنابراین یکی از مواهب ارزشمندی که خالق هستی به انسان‌ها ارزانی داشته، قدرت تفکر است. تفکر فصل ممیز انسان از حیوان‌های دیگر است و به او این امکان را می‌دهد که با استفاده از ابزارها و مقدمات لازم، به شناخت خود و واقعیت‌های هستی بپردازد، باورهای خود را رقم بزند، رفتارها و سلوک این جهانی خود را بر اساس آن سامان دهد و سیر تکاملی خود را بر آن بنیان نهد. مراد ما از «فکر کردن» یا «اندیشیدن» معمولا همانست که با عبارت «ترکیب اطلاعات موجود برای رسیدن به

اطلاعات جدید» توضیح می دهیم. یعنی اگر ما بخواهیم از طریقی غیر از ترکیب اطلاعات موجود (مثلاً با مراجعه به مآخذ کتابخانه ای) به اطلاعاتی جدید برسیم، دیگر نیازی به فکر کردن نداریم. جان دیوئی فکر را عبارت از درک روابط می دانست و آن را چنین تعریف می کرد: بررسی دقیق هر نظر یا عقیده با توجه به دلایلی که آن حمایت می کند و نتایجی که این نظر یا عقیده متوجه آنهاست. یکی از ویژگی های مهم و حیاتی انسان، استفاده از قدرت تفکر است. انسان به دلیل قدرت تفکر خود، قادر به تسلط بر محیط پیچیده و متغیر اطراف خود می باشد و می تواند زندگی خود را ادامه دهد. تفکر همیشه به یک شکل انجام نمی گیرد، از آنجا که نظام تعلیم و تربیت مخصوصاً معلم، مسئول پرورش قوه ی تفکر فراگیران است، شناخت این مفهوم لازم و ضروری است. رفتار انسان، مولود طرز تفکر و نگرش و باورهای او است. به سخن دیگر تفکر مقدم بر عمل است. اظهارنظر کلی درباره ی فرآیندهای اندیشیدن اشخاص دشوار است، به خاطر این که افراد تمایل دارند که به وضعیت های متفاوت به روش های متفاوت واکنش نشان دهند. بنابراین پیش از قضاوت در مورد اعمال و رفتار، بایستی به منبع تغذیه آن یعنی نوع تفکر پرداخت. زیرا انسان همان گونه که می اندیشد، رفتار می کند و بدیهی است که اگر فکر مثبت، نابسامان، بدون ابهام و مبتنی بر توهم و خیال باشد عمل نیز ناهنجار، بدون تناسب، فاقد کارایی و از نظر اجراء غیر ممکن خواهد بود؛ هر چند که معمولاً انسانها از چنین حالت افراطی تفکر برخوردار نیستند. اما شکل گیری تفکر چگونه صورت می گیرد؟ یعنی چه چیزی تفکر را می سازد و تفکر چگونه مسیر پیچیدگی با بالندگی را طی می کند. تفکر از دانش و دانش از علم سرچشمه می گیرد. به سهولت می توان درک کرد که تفکر و عمل صرفاً

دارای پیوندی خطی از دید علت و معلول نیستند، بلکه دارای پیوندی غیرخطی هستند که در بلند مدت، موجب پیچیدگی و بالندگی یکدیگر می شوند. یعنی اگرچه نوع رفتار و عمل را تغییر می دهد، بلکه تغییر رفتار خود موجب تغییر شرایط می شود و محیطی جدید به وجود می آورد که بقای در آن، مستلزم تغییر تفکر خواهد بود. از نظر روانشناسان هر نوع تفکر با علامت هایی سر و کار دارد که جانشین اشیا می باشند. آنها می گویند اگر ما تفکر خود را تجزیه و تحلیل کنیم؛ می بینیم که هنگام تفکر و اندیشیدن درباره یک مسئله یا مشکل، نشانه ها یا رمزها را جانشین اشیا می کنیم. مثلاً کتاب را به جای خود کتاب قرار می دهیم. دانشمندان تفکر را رکن اساس و هم محرک رفتار موجود انسانی می دانند، در نتیجه افکار نقش اساسی در رفتار بازی می کند. ممکن است تفکر و اندیشیدن در زندگی آدمی به چند صورت تحقق پذیرد از جمله: یک نوع تفکر ساده انگارانه که صاحب اندیشه خود را دور از واقع نگه می - دارد تا از گاهی کوهی بسازد؛ مثلاً یک فرد عادی خود را بزرگ تصور نماید که خیالی بیش نیست. نوع دوم تفکر و اندیشیدن، تفکر کاربردی است که صاحب اندیشه را تنها در حل مسائل و مشکلات روزمره و زود گذر کمک نماید. نوع سوم تفکری است توجیه گرانه، که آدمی خود را در برابر کارهای انفعالی و احياناً تجاوزکارانه خود، توجیه نماید. نوع دیگر و آن تفکر خلاق و تولید کننده ای است که هدفش حل مشکلات بزرگ و پیچیده است و چنین اندیشه هایی است که به ابتکار، ابداع و تحول می انجامد.

خصوصیات تفکر

تفکر عبارت است از فعالیت های جهت دار ذهن، برای حل مساله، یا به عبارت دیگر اندیشیدن و تفکر به آن نوع فعالیت یا رفتار ذهنی گفته می شود که به حل مساله ای متوجه باشد که دارای خصوصیات زیر می باشد:

برخورد با مساله: تفکر اساسی وقتی شروع می شود که فرد با مساله یا مشکلی برخورد نماید و نتواند راه حل ثابت و مشخصی را در تجربیات قبلی خود پیدا کند. در این صورت باید فعالیت کند تا راه حل مناسب را در یابد و با اجرای آن مشکل را از میان بر دارد.

تفکر به عنوان عکس العمل: تفکر مانند سایر اشکال رفتار فرد عکس العملی است که در مقابل موقعیتهای یا مسائل گوناگون از افراد سر می زند. فرق تفکر با سایر رفتار مربوط به محرک است.

جنبه تجریدی تفکر: تفکر طبعاً جنبه تجریدی دارد و جزء اعمال غیر قابل مشاهده است. **جهت مشخص:** آنچه فرد در جریان تفکر انجام می دهد در جهت و مسیر معینی قرار

دارد. بنابراین حل مسائل جهت فعالیت فرد را در موقع تفکر مشخص می سازد **هدف معین:** در جریان تفکر معمولاً فرد می خواهد مشکل یا مساله ای را که مانع رسیدن به هدف است از میان بر دارد و خود را به هدف نزدیک کند. محرک اساسی فرد در تفکر هدف مشخص است که می خواهد به آن برسد.

سطوح بالای تفکر

یکی از شناخته شده‌ترین طبقه بندی‌ها در آموزش و پرورش، طبقه بندی بلوم است. این طبقه بندی، مدلی پایه از مهارت‌های تفکر ارائه می‌دهد که محققان چندی برای اهداف مطالعات خود مورد استفاده قرار دادند. طبقه بندی بلوم بر شش سطح تفکر که فراگیران هنگام یادگیری یا کسب دانش به انجام آن می‌پردازند، تأکید می‌کند. مهم‌تر اینکه، توجه اصلی بلوم و همکارانش بر حیطة شناختی بود که اولین بخش منتشر شده طبقه بندی بلوم بود که بطور مشخص در "طبقه بندی اهداف آموزشی: کتاب مرجع ۱، حیطة شناختی" ارائه شده است. علاوه بر این "طبقه بندی اهداف آموزشی: کتاب مرجع ۲، حیطة عاطفی" شامل رفتارهایی است که در آن با موضوعات و مسائل احساسی مانند احساسات، ارزش‌ها، تقدیر، اشتیاق، انگیزه‌ها و نگرش‌ها سر و کار داریم. حیطة روانی - حرکتی، سومین حیطة طبقه بندی بلوم است که شامل حرکات فیزیکی، هماهنگی و کاربرد قلمروهای حرکتی - مهارتی است. پیکارد ام (۲۰۰۷) معتقد است که طبقه بندی بلوم دارای سه حیطة دارای اشتراک است: حیطة شناختی، عاطفی و روانی - حرکتی. طبقه بندی وسیله‌ای برای بیان کیفی انواع مختلف مهارت‌ها و توانایی‌های فکری است. حیطة های شناختی و عاطفی روشی به منظور سازماندهی مهارت‌های تفکر در شش سطح، از بنیانی‌ترین تا پیچیده‌ترین سطوح فراهم می‌آورد. تا چندین دهه، ارتقای تفکر دانشجویان، نقطه توجه و تمرکز برنامه‌ها و مطالعات آموزشی بود. هر کدام از این برنامه‌ها، تعریف خاصی از تفکر و مهارت‌ها ارائه داده‌اند. بعضی از این مطالعات و برنامه‌ها اصطلاح مهارت‌های شناختی را به کار برده‌اند و بقیه به اصطلاح مهارت‌های تفکر اشاره کرده‌اند. اما تمام آنها بین مهارت‌های سطح بالاتر و سطح پایین‌تر تمایز قائل شده‌اند. مهارت‌های تفکر سطح بالاتر، به عنوان شکل پیچیده

و غیر الگوریتمی تفکر شناخته می‌شوند که منجر به ارائه راه حل‌های چندگانه می‌شوند. چنین تفکری شامل مواردی مثل ابهام و شک، بکارگیری معیارهای چندگانه، تفکر و خود تنظیمی می‌باشد. چنانچه در بیشتر مدارک سنتی ذکر شده است، تفکر سطح بالاتر با طبقه بندی بلوم، انگلیه‌هارت، فرست، هیل و کراس وُل^۱ (۱۹۵۶) رابطه داشته و نقاط مشترکی بین آنها وجود دارد. بنابراین، یادآوری اطلاعات، نمونه‌ای از الگوی شناختی سطح پایین‌تر است؛ در حالیکه تجزیه و تحلیل، ارزیابی و ترکیب، به عنوان مهارت‌های تفکر سطح بالاتر در نظر گرفته می‌شوند. در واقع تجارب یادگیری متمرکز بر مواردی مثل تجزیه و تحلیل، ارزیابی و ترکیب منجر به توسعه مهارت‌های حل مسئله، استنتاج کردن، تخمین زدن، پیش بینی کردن، تعمیم دادن و تفکر خلاق می‌شوند که همگی به عنوان مهارت‌های تفکر سطح بالاتر در نظر گرفته می‌شوند. نمونه‌های دیگری از چنین مهارت‌هایی شامل موارد زیر می‌باشد: سؤال طرح کردن، تصمیم گیری و تفکر سیستماتیک و انتقادی. مفاهیم اصلی عمده‌ای در رابطه با سطوح بالای فرآیند تفکر بر مبنای سه فرضیه موجود درباره تفکر و یادگیری به شکل زیر می‌باشد:

- سطوح تفکر نمی‌تواند بی ارتباط با سطوح یادگیری باشد. آنها وابسته و درگیر باهم هستند، آنها چند وجهی و چند مرحله‌ای هستند.
- این مسأله که تفکر می‌تواند آموختنی باشد یا نه، بدون استفاده از مواد محتوایی تنها یک فرضیه است. در زندگی واقعی، دانش‌آموزان هم از طریق جامعه و هم از طریق تجارب مدرسه به یادگیری می‌رسند. بدون توجه به فرضیات موجود در علوم، مفاهیم

۱- Bloom , Englehart , Furst , HILL & Krathwohl

و کلماتی که در سال‌های قبل آموخته‌اند به آنها کمک می‌کند تا مهارت‌های سطوح بالای تفکر و محتوای جدید را یاد بگیرند.

- سطوح بالای تفکر شامل کاربرد فرآیندهای مختلف تفکر در موقعیت‌های پیچیده و چند متغیری است.

مفاهیم مرتبط با سطوح بالای تفکر عبارتند از: شناخت، ادراک، تفکر خلاق، تفکر نقادانه، کاوش، بینش، فراشناخت، حل مسأله، تفکر منطقی و ... تفکر سطح بالا زمانی رخ می‌دهد که شخص اطلاعات جدید را کسب می‌کند و اطلاعات در حافظه او ذخیره می‌شود و شخص سعی می‌کند از این اطلاعات برای حل مسأله استفاده کند و به اهداف متنوعی به وسیله تفکر سطح بالا دست یابد. شناخت عملیات ذهنی است که در فرآیند تفکر به کار گرفته می‌شود. فرآیندی بیولوژیکی و نورولوژیکی که در مغز در جریان تفکر رخ می‌دهد. ادراک فرآیندی است که به واسطه آن فرد از اطلاعات معنی را متوجه می‌شود.

تفکر خلاق شامل خلق و تولید ایده‌های نو به وسیله بارش مغزی، کار گروهی، ترکیب، اختراع، تجزیه و تحلیل می‌باشد. تفکر نقادانه شامل قضاوت، جستجوی منطقی، حل مسأله، ارزیابی، کسب مهارت و تفکر مسئولیت‌پذیر که قضاوت درست می‌کند و بر پایه اصول می‌باشد. کاوش شامل کنکاش عقاید و زمینه آنها و نتیجه‌گیری از آنها می‌باشد. بینش پیدا کردن راه حل صحیح، تغییر ناگهانی درک، تفکر و احساس می‌باشد. فراشناخت همان طبیعت خود اصلاحی تفکر است که شامل آگاهی از فرآیند تفکر، نظارت بر عملکرد خود و مراحل تفکر می‌شود. حل مسأله کاربرد تعدادی قانون برای حل مشکل در شرایط چند متغیری و چند روابطی می‌باشد.