

روش تدریس مبتنی بر یادیارها

یادگیری به مثابه روش یادگیری و تدریس بر این تأکید دارد که دانش آموزان بر مقدار زیادی از اطلاعات تسلط یابند و کنترل آگاهانه ای بر فرایندهای یادگیری داشته باشند. یادسپاری یا حفظ کردن چیزی است که در طول زندگی همیشه همراه ماست. از لحظه تولد، یک دنیا مصنوعات و دست ساخته و رویدادها در برابر دیدگان کافرار می گیرند. افزون بر این، بسیاری از عناصر موجود در دنیای ما، از سوی کسانی که پیش از ما بوده اند، نام گذاری شده اند. مامجوریم تعداد زیادی واژه یاد بگیریم، و آن ها را با اشیاء، رویدادها، اعمال، و کیفیتی که آن ها دارند ارتباط دهیم. به دیگر سخن، ما باید زبان معنا داری را بیاموزیم.

در هر زمینه و حوزه علمی و تحصیلی لازم است تعاریف و واژه های مربوط به آن را بیاموزیم. برای انجام دادن عملیات مربوط به شیمی باید اسامی عناصر شیمیایی را فرا بگیریم و ویژگی های ساختاری آن ها را بیاموزیم. در مطالعه ای یک قاره، باید اسامی کشورها، ویژگی های عمده جغرافیایی، تاریخ انسان های آن ها را به یاد سپاریم. یادگیری یک زبان خارجی هم مستلزم فراگیری مقدار زیادی از واژگان است، واژگانی که دارای جلوه و صدای متفاوتی هستند. مطالعه درباره ای حافظه دارای گذشته ای طولانی است. باین همه، هدف داشتن نظریه ای واحد و رضایت بخش هنوز برآورده نشده است، ولی پیشرفت هایی صورت گرفته است. شماری از اصول تدریس به قصد آموزش راهبردهای یادسپاری و کمک به دانش آموزان برای مطالعه اثرگذار، تدوین شده است.

برای نمونه، دانش آموزان برای فراگیری مطالبی ترغیب می گردند که مورد تأکید معلم قرار می گیرند. توجه هم در یادسپاری مواد یادگیری اثرگذار است. از میان موادی که به دانش آموزان ارائه می شود، آن دسته مواد برای یادسپاری برگزیده می شوند که جلب توجه کرده باشند. نازنین مواد یادسپار شده، آن هایی یادآوری می شوند که به اندازه کافی در ذهن مرور شده باشند.

حافظه کوتاه مدت در بیشتر موارد با تجارب حسی گوناگون ارتباط دارد. آن گاه که، یک شیشه ماء الشعیر را می بینیم، امکان دارد مزه، رنگ و طعم آن را به یاد آوریم. برای یادآوری مواد یادگیری در بلند مدت می توانیم آن ها را بر حسب زمان رویدادها سازمان بدهیم. برای مثال، برای فراگیری ویژگی های روان شناختی انسان، دوره زندگی او را تقسیم بندی می کنیم و برای هر بخش از زندگی چند شاخص اصلی در نظر می گیریم یا برای یادگیری تاریخ کشور، آن را دوره بندی می کنیم.

منابع علمی و باورهای عموم مردم نشانگر آنند که یادسپاری، برای اثر بخش بودن ذهن بسیار حیاتی است. یادسپاری و یادآوری بیش از آن که فعالیتی غیر اثر بخش باشند و انفعالی تلقی شوند، مستلزم پی گیری و کنش فعالانه ای است. توانایی دریافت، و در هم آمیزی معنا دار اطلاعات، و سپس، بازیابی آن ها، حاصل یادگیری و یادسپاری موفق است. در هر حال، یادگیرندگان باید توانایی یادسپاری خود را تقویت کنند تا بتوانند آنچه را فرا می گیرند، در آینده ای نزدیک تر یادآورتر به یاد آورند.

یک الگوی یادیار : روش اتصال کلمه

در طی ده سال اخیر تحقیقات زیادی در باره ی روش اتصال کلمه صورت گرفته است . نتیجه این تحقیقات دستاوردهای علمی شگفتی در باره ی یادسپاری است . دستاوردهای علمی در این زمینه ، شرایط را برای تدوین سیستم به وجود می آورند که رهنمودهایی را برای طراحی آموزشی ، تدریس و یادگیری ارائه می دهد . روش اتصال کلمه دارای دو فرض اساسی است :

1- نخست آن که دانش آموز مواد یادگیری معلوم را با مواد یادگیری نا آشنا ارتباط می دهد . 2- دوم آن که ، دانش آموز ارتباطی را درمی یابد که با آن به مواد یادگیری نا آشنا و جدید معنا می دهد . برای مثال ، آن گاه که تکلیف ، یادگیری واژه های جدید زبان خارجی است . اتصال صداها را با واژه های انگلیسی پیوند می دهد . و در درجه دوم ، اتصال واژه جدید را با معنای آن ارتباط می دهد .

آموزش الگوی اتصال کلمه

عمده ترین کار معلم ایجاد زمینه و آمادگی است . پیوند و ایجاد اتصال ، و دربرخی موارد تولید مواد آموزش دیداری ، یاکاربادانش آموزان از عمده ی فعالیت هایی است که معلم باید انجام دهد . آن گاه که ، مطالب مورد نظر برای ارائه آماده باشد ، مشکل ارائه در بین نخواهد بود . در ادامه نمونه ای از کاربرد روش اتصال کلمه را ملاحظه خواهید کرد . نمونه حاضر ، مربوط به خانم شاغلی است که در ایالات متحده زندگی می کند . اتصال واژه ها در این تمرین ، اتصال فوتیک یا آوا شناختی است .

خانم شاغل ، درباره فعالیت روزانه اش صحبت می کند . از خواب بیدار می شوم (I got up) ، با سرعت به طبقه پایین می روم (I ran) . I ran downstairs (من می روم) و تصویر کارتونی آن به I ran (ایران) وصل است . سپس ، ظرف ها را از جاذرفی (rack) برمی دارم . I rack همراه با تصویر مربوط به I rack (عراق) وصل است . آن گاه غذای بچه ها (Serios) را در کاسه می ریزم و آماده می کنم . Serios و تصویر آن به (سوریه) وصل است . شیشه مربا (Jam jar of) و نان قندی روی میز قرار می دهم . jar of jam همراه با تصویر مربوط به Jordan (اردن) وصل است . برای خودم یک چای و یک نصف لیمو (Lemon) آماده می کنم . Lemon و تصویر مربوط به آن به Lebanon (لبنان) اتصال دارد و . . .

مواردی که ارائه شد ، اتصال های آوا شناختی اند که همراه با تصاویر ، به دانش آموزان کمک می کنند تا واژه های جدید را با واژه ها و یا عبارات هایی که می دانند ارتباط دهند . اگر چه ، تن صدا مقداری شوخ طبعانه و غیر منطقی به نظر می رسد ، ولی به این ارتباط روشن کمک می کند .

تعاریف و مفاهیم سودمند برای کاربرد الگوی یادیار : مفاهیمی که در زیر می آید به مشابه اصول و فنی برای ارتقای سطح حافظه ی ما برای یادگیری مواد آموزشی است . گاهی ، پیش از آن که بتوانیم چیزی یادیده ای را به یاد بسپاریم ، باید به مواد توجه نشان دهیم و تمرکز کنیم .

- مشاهده برای کسب آگاهی اولیه ، بسیار حیاتی است.
- نداعی اصل بنیادین حافظه آنست که ، « شمامی توانید هر اطلاعاتی رابه یاد بسپارید ، اگرآن رابا چیزی که پیشتر آموخته اید ارتباط دهید. ». برای مثال ، به منظور کمک به دانش آموز برای تلفظ Piece ، معلم می تواند به مثابه عامل تسهیل کننده ، از قطعه A piece of pie استفاده کند. افزون براین ، مادر بیشتر موارد نیاز به یادسپاری شمارزیادی از ایده ها داریم . برای کاربرد وبهر گیری بیشتر از یک سیستم حافظه ای که کاربرد پذیری مداومی داشته باشد استفاده می کنیم .
- سیستم واژه جانشین سیستم حاضر ، روشی برای محسوس کردن ومعنا دارکردن مفهوم نامحسوس است . این کار ، بسیار ساده است . قط یک کلمه یاعبارتی که انتزاعی یا نامحسوس می نماید ، درنظر بگیرید وبه چیزی فکر کنید که شمارابه یاد آن می اندازد یاتصویری درذهنتان ایجاد می کرئ . زمانی رابه یادآورید که عادت داشتید بگوئید « ازاوخواهم خواست » تابتوانید استان آذربایجان غربی رابه یاد بسپارید . اگر می خواهید نام Sweden (سوئد) رابه یاد بسپارید ، امکان دارد از واژه ی Swett Den (غارنشین) استفاده کنید . و

...

مراحل اجرای الگوی تدریس یادیار

الگوی تدریس یادیار دارای چهار مرحله است . این الگو بر مبنای آثار علمی وتجربی کسانی چون پرسلی ، لوین ، وهمکاران تدوین شده است.مراحل چهارگانه الگوی یادیار عبارتند از :

• مرحله نخست : توجه به مواد یادگیری

دراین مرحله نیاز است یادگیرنده برموادیادگیری متمرکز شود وآن ها رامورد ملاحظه قرار دهد، سپس آن ها رابه ترتیبی سازمان دهد که به یادگیری مطالب کم شود . به هرروی ، درمرحله حاضر ، باید بر روی ایده ها ونمونه ها یامفاهیم متمرکز شد. خط کشیدن به زیر مفاهیم اصلی یک متن یکی از راه های تمرکز کردن است. فهرست کردن وشرح نکته های اصلی یا مفاهیم نیز ازروش های دیگر تمرکز است. سرانجام این که ، تفکر دقی وژرف برروی مواد یادگیری ، مقایسه ی ایده ها ، تعیین ارتباط بین ایده ها هم برایجاء تمرکز کمک می کند.

• مرحله دوم : ایجادارتباط

آن گاه که ،موادی که باید فراگرفته شود روشن شدند ومورد ارزشیابی قرار گرفتند ، ازفنون یادسپاری و حافظه ای متفاوت باید برای ایجاد ارتباطات به منظور فراگیری مواد آموختنی استفاده گردد. دراین مرحله می توان ازفونی ، نظیر اتصال کلمه ، واژه جانشین ، واژه کلیدی و . . . بهره گرفت.

• مرحله سوم : بسط تصاویر حسی

وقتی که ارتباط اصلی مشخص گردید ، می توان به غنی سازی تصاویر افزود. این کار باید دانش آموزان به عهده بگیرند . دانش آموزان باید ملزم گردند برای به یادسپاری مفاهیم از تصاویر مضحک و تعجب برانگیز بهره بگیرند. برای مثال ، برای یادسپاری دوازده نامرتب به هم « مورچه » و « بندبازی » می توان تصویر « مورچه در سیرک بندبازی می کرد » را ایجاد کرد.

• مرحله چهارم : تمرین فراخوانی

در مرحله چهارم از دانش آموزان درخواست می شود به تمرین فراخوانی یادگرفته هایشان اقدام کنند. تمرین بازخوانی موارد یادگیری تاجایی باید ادامه یابد که فراگیری به طور کامل روی دهد.

منطقی و عقلی پژوهش ، آگاهی و وقوف کامل نیست . این الگو باعث تقویت استدلال فراگیران ، شناخت مفاهیم ، فرضیه ها و آزمون آن ها در دانش آموزان می شود و منجر به یادگیری و تقویت مهارت های جریان علمی ، کاوشگری خلاق ، استقلال در یادگیری ، تحمل ابهام و موقتی بودن دانش در دانش آموزان می شود .

اهداف آموزش به شیوه کاوشگری

- اساس آموزش کاوشگری بر توانمند ساختن فراگیران برای رسیدن به پاسخ سوالاتی است که با آن مواجه می شوند . این نوع آموزش روحیه کاوشگری را در دانش آموزان تقویت می نماید .
- هدف کلی آموزش کاوشگری ، کمک به شاگردان است تا در خود ، نظم عقلی و مهارت های لازم برای ایجاد سوال و تحقیق ، برای پاسخ به آن ها را مبتنی بر کنجکاوی خود به وجود آورند . زیرا در این روش از شاگردان خواسته می شود که ، از خود سوال کنند ، با مسئله درگیر شوند ، اطلاعات لازم را گردآوری کنند ، مطالب گردآوری شده را انسجام دهند و به کشف پاسخ برسند .
- جویس وویل (1992) هدف نهایی الگوی کاوشگری تشویق دانش آموزان به تجربه و تولید دانش جدید است ، بنابراین صراحتاً تأکید بر آگاه شدن و تسلط یافتن بر فرایند کاوشگری دارد.
- ساچمن همچون برونر و تابا ، اعتقاد دارد که شاگردان می توانند از جریان کاوشگری ، آگاه شوند و روش های علمی را بطور مستقیم بیاموزند. همه ما اغلب به طور شهودی به کاوشگری می پردازیم. لیکن ساچمن احساس میکند ما نمی توانیم به تحلیل و توسعه تفکر خود پردازیم مگر آن که خود از آن آگاه باشیم .
- ساچمن ، عقیده دارد که مهم است که دانش آموزان به این نگرش برسند که سرتاسر دانش آزمایشی و موقتی است. به عبارت دیگر دانشمندان به ارائه نظریه ها و توضیحات می پردازند. در سال های بعد ، این دانش ها به وسیله نظریه های جدید کنار گذارده می شوند زیرا جواب ها همواره قطعی و همیشه نیستند . ما همواره می توانیم در توضیحات خود کامل تر و مجرب تر شویم . اغلب مسائل از توضیحات به ظاهر درست برخوردار می باشند . شاگردان باید ابهاماتی را که کاوشگری واقعی در پی دارد تشخیص داده و با آن راحت برخورد کنند . آنان همچنین باید آگاه باشند که نظر شریک دوم

به تکمیل تفکر ما کمک می کند . رشد دانش توسط کمک و نظریات همکاران در صورتی آسان می گردد که بتوانیم نظریات آنان را تحمل کنیم .

نظریه ساچمن در مورد کاوشگری آن است که :

- 1- شاگردان وقتی که با مسئله شگفت آوری مواجه شوند به کاوشگری می پردازند .
- 2- آنان می توانند نسبت به راهبردهای تفکر خود آگاه شوند و تحلیل آنها را یاد بگیرند .
- 3- راهبردهای جدید را می توان بطور مستقیم آموخت و به راهبردهای موجود دانش آموزان افزود .
- 4- کاوشگری مبتنی بر مساعدت گروهی به رشد تفکر و شناخت دانش آموزان کمک می کند .

ساختار الگوی کاوشگری :

الگوی کاوشگری اصولاً یک الگوی دانش آموز محور است و موقعیت های فراهم شده برای آموزش باید موقعیتی باشد که در آن تحیر و عدم تعادل دانش آموزان پایه و اساس فعالیت های آموزشی را تشکیل دهد . کنش و واکنش معلم و دانش آموزان صمیمانه ، مشارکتی و دقیق بوده ، هر نوع اظهار نظر و یا ابراز عقیده ای به راحتی صورت می گیرد . چنین ساختاری اگر چه ممکن است اندکی پیچیده به نظر آید اما در کار یادگیری و آموزش بسیار مؤثر و برانگیزاننده است . اساساً الگوی کاوشگری از روش های پژوهش علمی نشأت گرفته است ، یعنی در این الگو دانش آموزان همچون پژوهشگران در عمل با مسأله ای مواجه می شوند ، درباره آن اطلاعات جمع آوری می کنند ، اطلاعات را تنظیم و طبقه بندی می نمایند و بر اساس آنها فرضیه سازی می کنند ، سپس فرضیه های خود را آزمایش می کنند و در نهایت نتیجه می گیرند و از نتایج به دست آمده برای تجزیه و تحلیل سایر رویدادهای مشابه استفاده می کنند .

در الگوی کاوشگری ، برخلاف الگوهای تدریس مستقیم ، نقش معلم انتقال و ارائه مطالب درسی نیست . او نقش راهنما را در فرآیند تدریس بازی می کند . او به جای انتقال مستقیم اطلاعات و واقعیت های علمی ، روش کسب اطلاعات را به دانش آموزان می آموزد . مهم ترین نقش او در ساختار چنین الگویی فراهم کردن موقعیت کاوشگری ، تقویت روحیه کاوشگری در دانش آموزان و هدایت فعالیت های آن ها است . وظیفه معلم انتقال نتایج کاوش دیگران به دانش آموزان و یا انجام فعالیت های کاوشگرانه نیست . او ضمن ایجاد موقعیت مسأله دار ، در مورد شیوه های کاوشگری دانش آموزان داوری می کند ، منابع لازم را در اختیار آنان قرار می دهد ، و در ضمن برای کمک به کاوشگران مبتدی و تسهیل فعالیت آن ها به بحث درباره موقعیت مسأله دار می پردازد و با تمرکز بر رویدادهای معین مسأله یا طرح سؤال ها ، حرکت کاوشگرانه دانش آموزان را استمرار می بخشد .

در آموزش به شیوه کاوشگری دانش آموزان دریافت کننده و پذیرنده محض نیستند ، آنها فعالانه در طرح و اجرای برنامه سهیم و شریک هستند . در فرآیند تدریس به جای انگیزه های بیرونی از انگیزه های درونی استفاده می شود . مقررات

خشک بر کلاس حاکم نیست ، دانش آموزان با میل و رغبت به جستجوی اطلاعات و حل مسأله می پردازند . برنامه ها و مفاهیم آموزشی بر دانش آموزان تحمیل نمی شود. ارتباط اعضای کلاس با هم و با معلم بسیار عمیق و بر اساس احترام و محبت متقابل است . آنها در این ارتباطات متقابل نگرش ها ، ارزشها ، مهارت ها و دانش های جدید را می آموزند ، و اشتباهات خود را اصلاح و بازسازی می کنند .

در الگوی کاوشگری؛ معلم یگانه منبع اطلاعات نیست و کتاب درسی نیز ، یگانه وسیله آموزشی به حساب نمی آید. نیروهای انسانی دیگر ، کتابخانه ، آزمایشگاه ، فیلم ، موزه و محیط واقعی زندگی همه و همه می توانند منابع دریافت اطلاعات باشند . محیط آموزشی نیز منحصر به محیط مدرسه نیست ، در همه جا و همه مکان ها آموزش می تواند صورت گیرد . آموزش کاوشگری در اصل برای دروس علوم تجربی به وجود آمده است ، اما شیوه های آن در تمام زمینه های تحصیلی قابل استفاده است . هر موضوعی را که بتوان به صورت موقعیت ابهام آمیز و سؤال برانگیز درآورد ، برای آموزش کاوشگری مناسب خواهد بود . ارائه سرنخ های مربوط به ویژگی های موضوع کاوشگری ، عمل تحریک را آسان می سازد و حفظ کردن را کاهش می دهد .

مراحل اجرای آموزش به شیوه کاوشگری :

انگیزه کاوشگری به طور طبیعی در تمام افراد وجود دارد . اگر دانش آموزان با یک موقعیت مبهم و سؤال برانگیز روبرو شوند ، درباره آن به کاوش خواهند پرداخت . هر چیزی که اسرارآمیز ، غیرمنتظره یا ناشناخته باشد ، به عنوان یک رویداد ناهمخوان برای کاوشگری مناسب و مفید خواهد بود .

ساچمن (1962) معتقد است ، کاوشگری را نمی توان تابع برنامه خاصی دانست ، زیرا دامنه راهبردهای مفید کاوشگری بسیار وسیع و گسترده است ، در نتیجه دانش آموزان باید آزادانه به کنجکاو ، پرسش و آزمایش بپردازند و اطلاعات لازم را جمع آوری و سازماندهی کنند . اما الگوی کاوشگری به رغم گستردگی فعالیتهای می تواند به سادگی تحت یک نظام منطقی قرار گیرد ، به دلیل اینکه همه فعالیت ها در آن به هم وابسته هستند و مکمل یکدیگرند . کوتاهی در این امر منجر به فرض های اشتباه یا پایین آمدن کارایی و زحمت دوباره خواهد شد .

اگر چه این الگو باید تا حد زیادی واجد جاذبه مناسب و مؤثر برای کسب اطلاعات و استفاده از آنها باشد ، معلم نباید دریافت پاسخ صحیح را چندان مورد توجه قرار دهد ، زیرا این امر مغایر با روح کاوشگری علمی است که در جامعه اندیشمندان برای تحقیق گروهی و توضیحات نیرومند تر پدیده های روزمره معمول است . روش آموزش کاوشگری از نظر مولفان دارای مراحل است که به ذکر برخی از این نظرات پرداخته می شود:

مرحله نخست): مواجهه کردن فراگیرنده با مسئله :

در این مرحله معلم تلاش می کند مسئله ای را طرح کند و با ایجاد انگیزه در ذهن دانش آموزان جرقه شروع به تحقیق رابزند. مثال: "معلمی را فرض کنید که می خواهد در کلاس شیمی سال اول دبیرستان مفهوم درس واکنش پذیری مواد را تدریس کند راهی که او برای مواجهه کردن دانش آموزان برای انجام دادن تحقیق انتخاب کرده است به شرح زیر است:

معلم دو نمونه از پودر فلزهای آهن و منیزیم را داخل دو بشر که حاوی HCl به یک اندازه است می اندازد و تلاش می کند که بشرها در حالتی قرار گرفته باشد که در دیدرس دانش آموزان باشد. در حالی که دو فلز شروع به واکنش دادن با HCl می کنند معلم توضیحاتی را راجع به واکنش پذیری مواد می دهد. در حین توضیحات معلم، حباب های گاز ایجاد شده از دو ماده کاملاً مشهود است که یکی بیشتر و دیگری کمتر است. دانش آموزان معلم را از دیدن حباب ها آگاه می سازند. برخی دانش آموزان علت را از معلم جویا می شوند و معلم برای هدایت دانش آموزان برای تحقیق تلاش می کند و با "بله" و "خیر" گفتن سوالات دانش آموزان را پاسخ می دهد

مرحله دوم) وادار کردن دانش آموزان برای گردآوری اطلاعات :

معلم می داند که در هر تحقیق برای رسیدن به پاسخ درست یا نادرست باید بر مبنای شواهدی قضاوت کرد. شواهد خود به خود به دست نمی آیند؛ بلکه باید آنها با جستجو و فراهم آوردن اطلاعاتی سامان داد. مثال: "معلم برای تسهیل فرآیند آشنایی دانش آموزان با الگوی حاضر، به آنها می گوید که اطلاعات مربوط به این واقعه را می توان از مجموعه کتاب ها، مجلات و از اندوخته های دانشی خود فراهم آورد. برخی دانش آموزان با مروری بر دانسته های خود اطلاعاتی را یادداشت می کنند و عده ای دیگر درباره مفهوم واکنش پذیری از فرهنگ نامه لغت، کتاب درسی و... اطلاعاتی را ثبت می کنند. بعضی از دانش آموزان هم به گفتگو با معلم در این خصوص می پردازند. در پایان فعالیت های یاد شده، اطلاعاتی درباره مقایسه واکنش پذیری مواد به دست می آید."

مرحله سوم) یاری به دانش آموزان برای آزمایش کردن :

دانش آموزان در این مرحله با توجه به اطلاعاتی که به دست می آورند سعی می کنند تا حدس هایی درباره مساله ارائه دهند و به آزمایش حدس و گمان خود پردازند. مثال:

"معلم از دانش آموزان می خواهد بر مبنای اطلاعاتی که به دست آورده اند فرضیه بسازند و به آزمایش فرضیه خود اقدام کنند. فرضیه هایی که دانش آموزان درباره موضوع درس می سازند، می توانند احتمالی و بسیار زیاد باشد. از دانش آموزان خواسته می شود، نتیجه آزمایش های خود را ثبت کنند تا در مواقع مورد نیاز به راحتی مورد استفاده قرار دهند. برای انجام دادن آزمایش دانش آموزان می توانند با مواد دیگری، نوع حلال و حل شونده ی مورد آزمایش را تغییر داده و مورد بررسی قرار دهند."

مرحله چهارم)یاری به آموزان برای ساماندهی به اطلاعات دانش

در این مرحله معلم به دانش آموزان کمک می کند تا مجموعه اطلاعات ارائه شده از سوی معلم و یافته های اطلاعاتی خود را مشخص کنند. مثال:

"معلم به دانش آموزان می گوید: برای کسب نتیجه نهایی از فعالیت های انجام گرفته ،مجموعه ی اطلاعات را بر اساس ویژگی و انواع آن ها ، دسته بندی کنند و بر اساس سازماندهی انجام گرفته به توصیف اطلاعات به دست آمده بپردازند.

مرحله پنجم) بررسی شیوه عمل در جریان تحقیق :

معلم از دانش آموزان می خواهد تا جریان تحقیق خود را مورد بررسی قرار دهند و اگر لازم باشد طرح جدیدی را برای ارائه نظر درباره واکنش پذیری مواد، دهند. مثال:

"معلم تلاش می کند نظریات دانش آموزان را برای پس گیری الگوی تحقیقی مناسب برای درس حاضر دریافت کند. برخی دانش آموزان اظهار می کنند که بهتر است در قالب یک گروه تحقیق با دقت بیشتری به مشاهده ی محیط اطراف و دنیای پیرامون خود بپردازند و اختلاف واکنش پذیری مواد را به صورت ملموس ببینند . "

جویس و همکاران (1992) آموزش کاوشگری را شامل پنج مرحله می دانند :

مرحله اول) درگیر شدن شاگرد با موقعیت دارای مسأله است:

در این مرحله معلم موقعیت دارای مسأله را عرضه می کند و راه های کاوشگری (هدف های معین و شیوه پرسش آری -خیر) را برای شاگردان توضیح می دهد . هر چند که فرمول بندی یک رویداد ناهمخوان مانند مسأله تیغه دو فلز نیاز به قدری تفکر دارد ، این شیوه می تواند بر مسائل نسبتاً ساده ای چون یک سؤال ،معما یا حقه جادویی مبتنی باشد که چندان به زمینه دانش زیاد نیاز نداشته باشند. البته،هدف غایی آن است که شاگردان ،بخصوص شاگردان بزرگسال تر ،به تجربه خلق جدید به شیوه دانشمندان وادار شوند . به هر حال ،کاوشگری را می توان با نظریات بسیار ساده شروع کرد .

ناهمگونی دارای این نمای متمایز است که به رویدادهایی می پردازد که با تصورات ما از واقعیت مابینت دارد . در این حالت ،هر موقعیت دارای مسأله ،یک رویداد ناهمخوان نیست . رویداد ممکن است از آن جهت که پاسخ آن را نمی دانیم مسأله باشد ،ولی اگر به مفاهیم جدیدی برای فهم آن نیاز نداریم ، نیازی به کاوشگری نیز نداریم .ما از آن نظر این مطلب را متذکر می شویم که گاهی معلمان مسأله را بر نمی گزینند که واقعاً برای شاگردان شگفت انگیز باشند . در این موارد پیشرفت در فعالیت یادگیری بیشتر از یک مسابقه «بیست سوالی » نیست . هر چند که فعالیت طرح پرسش به صرف خود واجد ارزش است ،لیکن نباید آن را تصور کاوشگری علمی آمیخت .

مرحله دوم) گردآوری داده ها ، تأیید:

تأیید جریانی است که شاگردان به وسیله آن ، اطلاعاتی را درباره رویدادی که می بینند یا تجربه می کنند ، گرد می آورند

مرحله سوم) گردآوری داده ها، آزمایشگری :

شاگردان در این مرحله ، عناصر جدیدی را به درون موقعیت مسأله وارد می کنند تا ببینند آن رویداد می تواند به صورت متفاوتی رخ دهد . هر چند که تأیید و آزمایشگری به عنوان مراحل مجزای این الگو توصیف می شوند ، تفکر شاگردان و انواع ایجاد می کنند معمولاً میان این دو جنبه گردآوری داده ها در حال تبدیل است . آزمایش ها دارای دو عملکرد می باشند : کشف و آزمون مستقیم . کشف یا تغییر موارد ؛ برای ملاحظه اتفاق های ناشی از آن ها ، لزوماً به وسیله نظریه یا فرضیه ای راهنمایی نمی شود ، ولی ممکن است فکری برای یک نظریه بوجود آورد . آزمون مستقیم ؛ هنگامی رخ می دهد که شاگردان یک نظریه یا فرضیه ای را آزمایش می کنند . جریان مبدل ساختن فرضیه ها به یک آزمایش آسان نیست و به تمرین نیاز دارد . بسیاری از سؤال های تأییدی و آزمایشگری ممکن است صرفاً برای تفحص ، پیرامون یک نظریه لازم باشد . ما می بینیم که حتی برای بزرگسالان مجرب ، آسان تر آن است که بگویند ، « فکر می کنم رابطه ای وجود دارد ... ، تا این که به طرح یک رشته سوال هایی برای آزمون فرضیه بپردازند . همچنین ، نظریه های کمی را می توان بر مبنای یک آزمایش کنار گذارد . هر چند که میل به «کنار گذاردن» یک متغیر در زمانی که اولین آزمایش از آن نظریه پشتیبانی نمی کند وجود دارد ، لیکن انجام چنین کاری می تواند بسیار گمراه کننده باشد . یکی از نقش های معلم در این مرحله ، کنترل شاگردان در زمانی است که ، آنان تصور می کنند : «یک متغیر نفی شده است» . در حالی که چنین نیست . دومین نقش معلم وسعت بخشیدن به کاوشگری شاگردان به وسیله گسترش شکل اطلاعاتی است که به دست می آورند . سؤال های آنان در خلال تأیید ، ممکن است پیرامون اشیاء خواص ، شرایط و رویدادها باشد . سؤال هایی مربوط به اشیاء برای تعیین ماهیت یا هویت اشیاء پرسیده می شوند . (آیا چاقو از فولاد است ؟ آیا آن مایع آب است ؟) سؤال های رویدادی ؛ سعی در تأیید رخداد یا ماهیت یک عمل دارد . (آیا چاقو درباره دوم به سمت بالا خم شد ؟) سؤال های مبتنی بر شرایط مربوط به وضع اشیاء یا سیستم ها در زمان بخصوص است . (آیا درجه حرارت تیغه خم شده در زمان نمایش آن توسط معلم ، از درجه حرارت اتاق بیشتر بود ؟ آیا وقتی که مایع اضافه شد رنگ مایع تغییر کرد ؟) . سؤال های مربوط به خاصیت در جهت تأیید حالت اشیاء در تحت شرایط خاص به عنوان راهی برای دریافت اطلاعات جدید برای کمک به ساختن یک نظریه است . (آیا مس هر وقت حرارت ببیند خم می شود ؟) از آنجا که شاگردان به تأیید تمام جنبه های یک مسأله ندارند ، معلمان باید از نوع اطلاعات مورد نظر دانش آموزان آگاه باشند و در جهت تغییر انگاره پرسش آنان کار کنند .

مرحله چهارم) سازمان دهی ، نظم یک توضیح:

در گام چهارم شاگردان اطلاعاتی را که در خلال گردآوری داده ها به دست آورده اند منظم می کنند و سعی می نمایند آن نامخوانی را توضیح دهند .

معلم در مرحله چهارم شاگردان را به سازمان دهی داده ها و بیان آنها فرا می خواند . بعضی از شاگردان در جهش فکری میان درک اطلاعاتی که گرد آورده اند و ساختن توضیح برای آن دچار اشکال می باشند . آنان ممکن است به حذف جزئیات ضروری و ارائه توضیح ناکافی بپردازند . گاهی ممکن است بتوان نظریه ها و توضیحات متعددی مبتنی بر همان داده ها بوجود آورد . در چنین مواردی ، همواره مفید است از شاگردان بخواهیم توضیحات خود را بیان دارند تا بدینوسیله دامنه فرضیه های ممکن آشکار گردند . گویه با هم می تواند شرحی تهیه کنند که کاملاً به موقعیت دارای مسئله پاسخ دهد

مرحله پنجم) تحلیل جریان کاوشگری

در مرحله پنجم شاگردان راهبردهای مشکل گشایی را که در خلال کاوشگری بکار برده اند تحلیل می کنند . در این مرحله ، از شاگردان می خواهند تا انگاره های کاوشگری خود را تحلیل کنند . آنان ممکن است مؤثرترین پرسش ها ، رشته ای از پرسش هایی که مولد بوده اند و آن هایی که مولد نبوده اند ، یا نوع اطلاعاتی که نیاز داشتند ولی به دست نیاوردند را تعیین نمایند . این مرحله در جهت آگاهانه ساختن جریان کاوشگری و پیشرفت مرظم آن ضروری است .

جدول 1 مراحل تدریس الگوی کاوشگری :

گام سوم :	گام دوم :	گام اول :
گودآوری داده ها – آزمایشگری . متغیرهای مرتبط را جدا کنید . روابط متغیرها را فرضیه سازی (وآزمون) کنید	گودآوری داده ها – تأیید . ماهیت اشیاء و شرایط را تأیید کنید رخداد موقعیت مسأله را تأیید کنید . (وآزمون) کنید	د رگیر شدن با مسئله شیوه های کاوشگری را توضیح دهید . رویداد نامخوان را معرفی کنید
	گام پنجم :	گام چهارم :
	تحلیل جریان کاوشگری . تحلیل راهبرد کاوشگری و توسعه مؤثرترین آنها	سازمان دهی ، نظم یک توضیح . ضوابط یا توضیحات را منظم کنید .

محاسن و محدودیت های الگوی کاوشگری

اصلی ترین نتیجه آموزش کاوشگری پرورش و تقویت فرآیندی است که مشاهده، جمع آوری و سازماندهی داده ها، تعیین و کنترل متغیرها، ساختن فرضیه، آزمایش فرضیه ها، تنظیم توضیحات و قضاوت مستند و مستدل درباره نتایج، از عناصر و عوامل مهم آن هستند. از مهم ترین کارکردهای این الگو می توان افزایش درک علمی، تفکر خلاق، و مهارت های تجزیه و تحلیل را نام برد. این الگو زمانی به بهترین نحو مؤثر خواهد بود که موقعیت ایجاد شده بتواند اسباب تحیر و زمینه های مقابله مؤثر با پیش دانسته های دانش آموزان را فراهم آورد، به طور خلاصه محاسن این الگو را می توان به شرح زیر بیان کرد:

- 1- این الگو برای دانش آموزان در هر سن و سطوحی کاربرد دارد.
- 2- روش ها و نگرش هایی را که برای یک ذهن کاوشگر ضروری است، تقویت می کند.
- 3- سبب استقلال در یادگیری و حل مسأله می شود و در نهایت موجب تقویت خوداتکایی و خود کنترل می گردد.
- 4- باعث برانگیختن علائق طبیعی دانش آموزان می شود.
- 5- موجب ارتباط فعالیت های مدرسه با زندگی واقعی دانش آموزان می شود.
- 6- روح همکاری و توانایی کارکردن با دیگران را تقویت می کند.
- 7- موجب فراخ اندیشی و عجله نکردن در قضاوت می شود.
- 8- نگرش موقتی بودن و کثرت گرایی را در علوم مختلف تقویت می کند.
- 9- استدلال و قضاوت بر اساس شواهد و مستندات علمی را تقویت می کند.
- 10- موجب تفکر منطقی، تحمل ابهام و اندیشه های مخالف می شود.
- 11- از نظر روانشناسان تربیتی، یکی از بهترین روش های آموزشی برای ایجاد تفکر انتقادی است.
- 12- موجب تربیت نسلی محقق و کاوشگر می گردد.

محدودیت‌ها نیز عبارتند از :

- 1- نسبت به فعالیت‌های متداول مدارس به زمان بیشتری نیاز دارد .
- 2- به معلمان با تجربه و آشنا با روش تحقیق نیاز دارد .
- 3- با توجه به نوع ارزشیابی و مقررات حاکم بر مدارس، امکان اجرای مؤثر آن محدود است .

نکات مهم در آغاز به کارگیری شیوه کاوشگری :

در آغاز کار به شیوه کاوشگری لازم است، فعالیت‌ها بر اساس توان، سن و پایه تحصیلی فراگیران تدارک دیده شود .
معلمانی که آموزش به شیوه ی کاوشگری را برای کودکان تدارک می بینند . بهتر است، فعالیت‌ها در قالب بازی آغاز شود . این بازی‌ها سبب خواهد شد که کودکان بتوانند سوال‌ها را دسته بندی کنند . و در طرح سوال‌ها بهتر است از سوال‌های پیچیده پرهیز نمایند .

بسیاری از کتاب‌های علمی کودکان سرشار از مطالب کاوشگری است ؛ بسیار ی از آنها برای سطوح ابتدایی مناسب هستند . داستان‌های اسرارآمیز و معماها محرک‌های مناسبی برای کودکان هستند . راه دیگر انطباق آموزش کاوشگری با کودکان کوچکتر استفاده از مطالب دیداری است .

برای آموزش مراحل کاوشگری باید ، گام به گام و در طی جلسات مختلف اقدام گرد د . تلاش در آموزش همه عناصر کاوشگری در یک جلسه یا در جلسات محدود د ، تنها موجب ناکامی دانش آموزان و معلمان خواهد شد . لذا توصیه می گردد برای آموزش کاوشگری به یک جلسه محدود اکتفا نگردد .

دانش آموزان بزرگسال بهتر است فرایند کاوشگری را ، خود کنترل کنند ،گرچه این عمل ممکن است در ابتدا عوارضی نیز داشته باشد .

معلمان باید محتوای آموزشی را به صورت ناهمخوان سازماندهی کنند و سعی کنند تدریس همه مطالب را از سبک‌های بیانی و نمایشی به سبک کاوشگری تبدیل کنند . رویدادهای ناهمخوان را حتی می توان از طریق نقاشی ، فیلم ، یا ابراز شنیداری – دیداری دیگر گسترش داد .

اگر اجرای الگوی کاوشگری با موفقیت انجام گیرد ،شناخت حاصل از آن ،قسمتی از ساخت شناختی دانش آموزان را تشکیل خواهد داد ،به طوری که آنها بتوانند یافته‌های خود را به موارد مشابه و جدید تعمیم دهند . لازم است یادآوری کنیم که در جریان آموزش کاوشگری بویژه در محیط‌های آموزشی و کلاس درس ممکن است دانش آموزان مراحل فوق را به طور منظم طی نکنند ؛مثلاً ممکن است دانش آموزان قبل از اینکه اطلاعات موجود را بررسی کنند ،فرضیه‌هایی پیشنهاد کنند و عجولانه تصمیم‌هایی بگیرند . در چنین مواردی معلم با انعطاف پذیری و ظرافت لازم باید بکوشد دانش آموزان را در جریان درست کاوشگری قرار دهد ،و آن‌ها را بر آن دارد تا ترتیب و توالی مراحل را رعایت کنند .