

روش های تدریس و آموزش علوم تجربی

الگوی کار و بحث گروهی

مقدمه: امروزه در دنیا هیچ کاری در زمینه های علم فناوری، اقتصاد و حتی فکر و اندیشه به صورت فردی انجام نمی شود. کار گروهی یکی از روش های اصلی تدریس در کلاس علوم است و باید دانش آموزان را به کار گروهی واداریم.

هدف: کار و بحث گروهی، در عین این که یک روش آموزشی است، برای ما هدف نگرشی بسیار مهمی تلقی می شود. کار گروهی فرصت ایجاد نگرش های مثبت نسبت به مدرسه و علم را در ذهن های دانش آموزان به وجود می آورد و تعامل عاطفی را بین آنها تقویت می کند.

انسان موجودی اجتماعی است. کار و بحث گروهی، دانش آموزان را با مشکلاتی که در بزرگ سالی بر سر راه زندگی اجتماعی آنها وجود دارد، آشنا می کند و راه مقابله و برطرف کردن مشکلات را به آنان می آموزد. در واقع، این تمرینی کوچک برای رسیدن به زندگی اجتماعی بهتر است. در جریان کار گروهی، دانش آموزان علاوه بر تجربه اندوزی در تقسیم کار و مسئولیت، تجربیاتی نیز در زمینه ی مدیریت و سازمان دهی فعالیت ها به دست می آورند.

شرکت در کار و بحث گروهی باعث ایجاد یادگیری عمیق تر و ماندگارتر می شود. نکات اجرایی: در حال حاضر، در کلاس های علوم به دانش آموزانی برمی خوریم که در یک زمینه ی خاص دارای اطلاعاتی زیاد و حتی بیشتر از معلم هستند. آنها معمولاً این اطلاعات را از طریق دیدن فیلم، مطالعه ی کتاب و حتی مسافرت و تجربه ی عملی کسب می کنند. در بحث گروهی، معلم با ایجاد فضای بحث گروهی، کلاس را از اطلاعات این

گونه دانش آموزان بهره مند می کند و در عین حال، این افراد نیز تشویق می شوند. در بحث و کار گروهی، معلم باید مراقب باشد که هیچ کدام از دانش آموزان، منزوی و گوشه گیر نباشند و همه در کار گروهی مشارکت کنند. کار گروهی روحیه ی همفکری، همیاری و همدلی را در دانش آموزان افزایش می دهد و جلوی رقابت ناسالم را می گیرد. تعداد افراد گروه با توجه به نوع فعالیت متفاوت است و به امکانات کلاس و سن دانش آموزان نیز بستگی دارد. هم چنین تقسیم کا باعث ایجاد انگیزه و پویایی در گروه می شود. معلم باید مراقب باشد تا در حین انجام کار گروهی، دانش آموزان از موضوعی که باید در مورد آن بحث کنند و کار گروهی انجام دهند، منحرف نشوند و در صورت انحراف، باید آنان را با روش های مناسب به سوی هدف اصلی سوق داد. هدف اصلی در کار و بحث گروهی، انجام دادن کار به صورت گروهی است، نه به صورت انفرادی در گروه. در کار گروهی، یکی از مشکلات اصلی شکل آرایش صندلی ها و نیمکت های کلاس است. تغییر آرایش کلاس با تشکیل کلاس در محیط خارج از کلاس، فرصت های مناسب و جذاب را برای یادگیری بهتر فراهم می کند. به عنوان نکته ی آخر در این بحث متذکر می شویم که در این روش نیز باید جلوی افراط و تفریط را گرفت. انجام دادن کار گروهی نباید به معنای نفی و فراموش کردن آن دسته از فعالیت های انفرادی باشد و روحیه ی اتکا به نفس را پرورش می دهند.

روش پرسش و پاسخ

هدف: در کلاس درس، یکی دیگر از روش هایی که به کارگیری آن دانش آموزان را به

سمت یادگیری فعال سوق می دهد، روش «پرسش و پاسخ» است. در یک کلاس فعال و خوب علوم، هم دانش آموزان و هم معلم سؤال کننده و پاسخ دهنده هستند. اما نکته ی اساسی چگونه پرسیدن و چگونه پاسخ دادن است.

پرسش های ما، در واقع بازتاب میل درونی ما نسبت به فهمیدن و دانستن است. اصولاً منشأ تولید علم و دانش بشر را می توان همین کنجکاوی و میل درونی دانست.

www.zibaweb.com

اهمیت روش پرسش و پاسخ در آموزش علوم به حدی است که آن را یکی از روش های مهم آموزش علوم می دانند. این روش، به روش سقراطی معروف شده است و ریشه ی تاریخی نیز دارد. در روش سقراطی، مربی با طرح پرسش های هدفدار، یادگیرنده را به سمت فهم مطالب مورد نظر هدایت می کند.

نکات اجرایی:

به دلیل اهمیت این روش و برای ترویج به کارگیری آن در کلاس علوم، ما باید درباره ی چگونگی پرسش و پاسخ اطلاعات کافی داشته باشیم. اصولاً پرسش ها به چند دسته تقسیم می شوند:

الف- پرسش های تمرکزدهنده: این گونه پرسش ها توجه دانش آموزان را به موضوع فعالیت جلب می کنند؛ مثلاً، "وقتی معلم از دانش آموزان می خواهد که مشاهده کنند و پاسخ دهنده که چه می بینند، چه می شنوند و چه لمس می کنند یا این که دو چیز را مقایسه کنند، طرح این پرسش ها سبب می شود که دانش آموزان فعالیت ها را دقیق تر و هدفدار انجام دهند.

ب- پرسش های مربوط به شمارش و اندازه گیری: پرسش هایی هستند که باعث دقیق تر شدن انجام فعالیت می شوند؛ پرسش هایی مانند: چه مدت، چقدر، چه مقدار، چه اندازه و

غیره. چنین پرسش هایی باعث کمی تر شدن فعالیت ها می شوند. یکی از هدف های ما این است که بچه ها مشاهدات کیفی خود را به مشاهدات کمی تبدیل کنند.

پ- پرسش های مقایسه ای: این پرسش ها دانش آموزان را به سمت مقایسه ی دو کمیت، دو چیز یا دو پدیده سوق می دهند و آنان را به مشاهده گرای دقیق تبدیل می کنند.

ت- پرسش های فعالیت پذیر: این پرسش ها دانش آموزان را به انجام دادن فعالیت دعوت می کنند و آنان برای پاسخ دادن به این پرسش ها مجبور به انجام دادن فعالیتی هستند؛ مثلاً، «وقتی می پرسیم: «اگر یخ را حرارت دهیم، حجم آن چه تغییری می کند؟» دانش آموز برای پاسخ دادن به این پرسش باید فعالیت مورد نظر را انجام دهد.

بهترین نوع پرسش ها، پرسش های «فعالیت طلب» هستند؛ یعنی، پرسش هایی که دانش آموز را به انجام دادن فعالیتی برای پاسخ گویی و در نتیجه، یادگیری فعال و می دارند. با وجود این که پرسش های عمومی به طور کلی می توانند به ایجاد و تقویت یک یا چند مهارت در دانش آموز بینجامد اما برای نیل به هر یک از مهارت ها نیز می توان پرسش های اختصاصی مطرح کرد که پاسخ گویی به هر کدام از آنها، دانش آموزان را به طور ویژه به یکی از مهارت ها می رساند. پرسش ها را می توان به دو گروه «هم گرا» و «واگرا» نیز طبقه بندی کرد.

پرسش های هم گرا: پرسش هایی هستند که پاسخ مشخص و ثابتی دارند و پاسخ آنها به شرایط مختلف و نظر پاسخ دهنده بستگی ندارد.

پرسشهای واگرا: پرسش هایی هستند که از منظرهای متفاوت می توانند پاسخ های مختلفی داشته باشند و پاسخ آنها گاهی وابسته به زاویه ی دید پاسخ دهنده است. در مقابل هنر خوب پرسیدن، هنر خوب پاسخ دادن نیز وجود دارد. هر سؤال دانش آموز

در واقع آمادگی او را برای یادگیری نشان می دهد. این محرک یادگیری نقطه ی عطف کار معلم است و معلم باید این فرصت را غنیمت بشمرد. هنگام مواجه شدن با پرسش دانش آموز، راه های متفاوتی برای پاسخ دادن وجود دارد؛ بعضی از معلمان پاسخ سؤال را مستقیم و به طور کامل در اختیار دانش آموز می گذارند. بعضی دیگر، پرسش را به خود دانش آموز برمی گردانند و بعضی نیز برای یافتن، کتاب ها، مجله ها و منابع دیگری را به دانش آموزان معرفی می کنند. گاهی هم می توان پرسش دانش آموز را به سمت یک فعالیت مناسب هدایت کرد.

گاهی عکس العمل معلم نسبت به سؤالات مطرح شده، در دانش آموزان بسیار مؤثر است؛ مثلاً، اظهار تعجب، شگفتی و علاقه ی معلم باعث جلب توجه بقیه ی دانش آموزان به سؤال می شود. پس هنگام پاسخ دادن به سؤالات دانش آموزان، اصل این است که معلم از دادن پاسخ صحیح بپرهیزد؛ یعنی آنها را در مسیر یادگیری فعال قرار دهند.

معلم هنرمند، معلمی است که پرسش های دانش آموزان را به یک سلسله فعالیت های یادگیری تبدیل کند تا دانش آموزان با انجام دادن، این فعالیت ها، به پاسخ پرسش خود

برسند. www.zibaweb.com

معلم باید بتواند، در بسیاری از موارد با شهادت کلمه ی «نه» را به زبان آورد. «نه» گفتن معلم به دانش آموزان یاد می دهد که او دانای کل نیست. بهترین روش پاسخ گویی به پرسش ها این است که معلم به دانش آموزان بگوید: «بچه ها، بیایید با هم یاد بگیریم.» اینکار ترس ندانستن را از دانش آموزان می گیرد و در ضمن، باعث ایجاد رابطه ی عاطفی بین معلم و آنها می شود.

الگوی تدریس E5 (بر اساس ساخت گرایی)

مقدمه:

از نظر طبقه بندی، روش ساخت گرایی جزو روش های فعال و اکتشافی است که بر تولید، کنترل و تعمیم دانش تأکید می کند.

در فرآیند تدریس ساخت گرایی معلم و همه ی امکانات تسهیل کننده هستند و جزو خدمات آموزشی به حساب می آیند. بنابراین، در این روش، دانش آموز نقش اساسی را ایفا می کند.

هدف: جستجوی فعالانه فراگیرندگان از طریق فعالیت های گوناگون برای کشف راه حل ها، مفاهیم، اصول و قوانین، یکی از اهداف مهم در این روش است. داشتن روحیه ی کاوشگری برای ایجاد سؤال، طراحی، اجرا، ابداع و به دست آوردن جواب، یکی از ویژگی های ساخت گرایی است.

این الگوی تدریس از پویاترین و کارآمدترین، الگوهای تدریس است که در بسیاری از کلاس های دنیا با موفقیت در حال اجرا است.

مراحل اجرای الگوی تدریس حاضر در ۵ مرحله برنامه ریزی و اجرا می شود؛ مراحل مورد نظر عبارت اند از:

۱- درگیر کردن Engaging

۲- کاوش Exploration

۳- توصیف (Explanation)

۴- شرح و بسط گسترش (Elaboration)

۵- ارزشیابی (Elaboration)

دلیل نام گذاری الگوی تدریس ساخت گرایی به الگوی E5، آغازشدن هر مرحله با حرف E است.

برای درک بهتر این الگوی تدریس حاضر، درس حشرات از کتاب علوم اول راهنمایی بر اساس این ۵ مرحله آموزش داده می شود.

مرحله اول: درگیر شدن این مرحله برای جلب توجه کلاس به موضوع مورد آموزش و ایجاد هیجان و انگیزش در فراگیران طراحی شده است. یک سؤال جالب، یک داستان نیمه تمام، یک عکس خوب، ارائه یک فعالیت مناسب علمی و یا ... می تواند مورد استفاده معلم قرار گیرد در آموزش درس حشرات معلم برای اجرای این مرحله می تواند در صورتی که امکانات محیطی اجازه می دهد به افراد گروه فرصتی بدهد تا در یک مدت زمان تعیین شده در محیط اطراف خود به دنبال جمع آوری حشرات باشند. بچه هایی که در پایان این مدت به کلاس باز می گردند هیجان زده و با انگیزه کافی آماده اند تا در ادامه کار با معلم همراه باشند. در صورتی که چنین امکانی در اختیار نباشد معلم می تواند با پیش بینی که از جلسه قبلا انجام می دهد از هر گروه بخواهد تا یک نوع حشره با خود به کلاس بیاورند و در غیراین صورت می تواند تصاویر جالبی از انواع مختلف حشرات را با خود به کلاس بیاورد و یا حداقل از تصاویر کتاب استفاده کند. www.zibaweb.com

مرحله دوم: کاوش در این مرحله که مطالعه بعد از انگیزه می باشد معلم از گروه ها می خواهد تا به مشاهده ی حشرات بپردازند. در اینجا مشاهدات دانش آموزان از حشرات می تواند شامل مشاهده رفتار و اجزای ساختمان بدن حشرات باشد. همه ی گروه ها فعال و به جستجو و مطالعه مشغول هستند. ضمن اینکه از وسایل ساده ای مانند ذره بین و ... نیز استفاده می کنند. در تمام لحظات گروه یادداشت برداری می کند. اطلاعات خود را از

بدن حشره و رفتار آن یادداشت می کند.

رفتار ساختمان بدن

پرواز می کند.

دو شاخک دارد.

به محرک پاسخ میدهد.

.....

..... ۶ پا دارد.

.....

در واقع ایجاد و تقویت هماهنگی مغز و دست در حین کسب تجربه از اهداف مهم این مرحله است. این مرحله به دانش آموزان در ایجاد یک قالب و چهارچوب فکری برای تشکیل مفاهیم جدید کمک می کند. در این مرحله معلم نقش راهنما دارد.

مرحله سوم: توصیف در این مرحله معلم باید رشته ی کار را به دست دانش آموزان بدهد. دانش آموزان برای کار و فعالیت انجام شده توضیح منطقی و مستدل ارائه می دهند و به توصیف مشاهدات می پردازند. بحث بین دانش آموزان آغاز می شود. بچه ها سعی می کنند از معلم سؤال کنند. ولی معلم پاسخ نمی دهد و تلاش می کند با توصیف، دانش آموز به دنبال نام علمی حشره بگردد.

شاگردان اطلاعاتی را به دست آورده اند. آنها حشرات را پیدا کرده اند، مشاهده ی دقیق انجام داده اند و مشاهدات خود را توصیف کرده اند. فقط نام های علمی را نمی دانند و معلم باید به عنوان یک راز آن را تا آخر برنامه نگه دارد.

مرحله چهارم: شرح و بسط بچه ها خوشحال هستند و چون با انگیزه کار را شروع کرده اند اطلاعات زیادی به دست آورده اند. آنها به کتابهای مختلف، دائرة المعارف ها، نرم افزارهای کامپیوتری و ... مراجعه می کنند. معلم فقط به بچه ها راه جمع آوری اطلاعات را یاد می دهد و نشان می دهد که چگونه میتوانند خودشان مشکلات را حل کنند. در این مرحله مثال های اضافی و موارد بیشتری درباره مفاهیم اصلی درس ارائه می گردد و از دانش آموزان خواسته می شود تا از آموخته ها و یادگیری های قبلی برای گسترش و بسط و تعمیم به دیگر مفاهیم استفاده کنند و به این ترتیب در این مرحله معلم خوشحال است که خود حشره شناس نیست لیکن بچه ها را برای تلاش بیشتر و بررسی دقیق تر هدایت کرده است.

مرحله پنجم: ارزشیابی ارزشیابیمستمر در طول انجام فعالیت و از مرحله اول آغاز شده است. در این مرحله برای ارزشیابی پایانی معلم می تواند از یک روش بسیار جالب استفاده کند به این صورت که از هر گروه بخواهد گزارش کاملی از رفتار، ساختمان و ... حشرات توصیف کنند.

سپس گزارش را در اختیار گروه دیگر یا حتی کلاس دیگر قرار دهد تا بر اساس توصیفی که از حشره در گزارش شده شکل حشره را بکشند.

مسلّم است که هر چه توصیف دقیق تر باشد نقاشی هم کامل تر است و مثلاً "اگر در یک نقاشی، حشره شاخک نداشته باشد یعنی توصیف کامل نبوده است. حتی یک نوع خود ارزیابی می تواند صورت گیرد و خود گروه بر اساس معیارهای تعیین شده از سوی معلم تشخیص خواهند داد که شکل کشیده شده تا چه حد کامل بوده است و این بستگی به انتظار معلم و نوع ارزشیابی دارد.

به طور کلی الگوی E5 در افزایش سواد علمی در درس علوم و ریاضی و دروس دیگر

کاربرد دارد و بسیار موفق بوده است.

مثال دیگر E5 موضوع: گل علوم اول و دوم راهنمایی

مرحله اول: درگیر کردن

معلم: بچه ها امروز می خواهیم یک کارگروهی بسیار جالب و هیجان انگیز انجام دهیم. فصل بهار است و موضوع فعالیت امروز ما نیز گل ها هستند هر گروه تلاش کنید در مدت زمان ۵ الی ۱۰ دقیقه حداقل یک نمونه گل از محیط اطراف انتخاب کنید و لی از چیدن گل خودداری کنید. در صورت نبودن گل در محیط، گروه ها می توانند از تصویر یک گل، گل مصنوعی، گل خشک و ... استفاده کنند.)

گروه مینا: (هیجان زده) ما گل زیبایی پیدا کرده ایم.

گروه رعنا: گل ما رنگ قشنگی دارد و بسیار خوشبو است.

.....

مرحله دوم: جستجوگری (کاوش)

معلم: حالا که هر گروه گلی برای خود انتخاب کرده اند گروه ها فرصت دارند تا ساختمان، اجزا و رفتار گل هایی را که انتخاب کرده اند بررسی کنند. می توانید از ذره بین هم برای مشاهده ی اجزای گل استفاده کنید.

گروه مریم: منظور از مشاهده ی اجزای گل چیست؟

معلم: شما می توانید از همه ی حواس خود برای مشاهده ی اجزای گل و رفتار آن استفاده کنید و با دقت یادداشت برداری کنید.

گروه های دانش آموزی همه در نهایت کنجکاوی به جستجو برای شناخت اجزای گل و رفتار آن می پردازند.

گروه رعنا با استفاده از کتاب جدول مقابل را تشکیل میدهند.

اجزای گل رنگ شکل رفتار گل

۱- کاسبرگ

۲- پرچم

۳-.....

۴-.....

..... سبز

.....

.....

.....

..... برگمانند

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

مرحله سوم: توصیف

معلم: گروه های دانش آموزی حالا شما به توصیف مشاهدات خود از اجزا و رفتار گل پردازید و برای آنچه که مشاهده کرده اید توضیح و استدلال منطقی ارائه دهید.
گروه مینا:

در گروه با دوستان خود به بحث و گفتگوی می پردازند و در پایان این بحث و گفتگوی علمی آنها به خوبی می توانند قسمت های مختلف یک گل را شناسایی و رفتار گل را توصیف کنند.

آنها فقط نام علمی گل را نمی دانند.

معلم: گروه ها در این مرحله برای جمع آوری اطلاعات بیشتر و دقیق تر کردن بررسی خود باید به منابع اطلاعاتی که در اختیار دارید مراجعه کنید .

گروه مریم: منظور شما از منابع اطلاعاتی چیست؟

معلم: مراجعه شما به کتابخانه مدرسه، گلفروشی، باغبان، دائرة المعارف نرم افزارهای کامپیوتری و می تواند منابع اطلاعاتی شما باشند.

(گروه ها تلاش برای جمع آوری اطلاعات و پیدا کردن نام علمی گل را شروع می کنند.)

معلم: شما خود گل مورد نظرتان را پیدا کرده اید، آن را مشاهده کرده توصیف نموده، اطلاعات بدست آورده اید و نام علمی گل مورد نظر خود را به دست آورده اید.

معلم: حالا هر گروه گل انتخابی خود را به دیگر گروه ها نشان دهند و با هم تبادل تجربه در تفاوت ها و شباهتهای گل های خود بنمایند.

گروه رعنا: شما می توانید نام گیاه این گل را به ما بگویید

معلم: من یک گیاه شناس نیستم، شما می توانید با مراجعه به منابع اطلاعاتی که در اختیار دارید به نام گیاه مورد نظر دست یابید. و به این ترتیب مسائل و مشکلات خود را در زندگی نیز رفع کنید.

مرحله پنجم: ارزشیابی معلم مرحله به مرحله گروه ها را تحت نظر داشته و انتظارات خود را در دفتر یادداشت خود ثبت می کند. در مرحله چهارم ارزشیابی مستمر را به کار گروهی اختصاص می دهد.

ارزشیابی پایانی

معلم: گروه ها توصیف خود را از گل انتخابی خود بنویسند این کار را با دقت کامل انجام دهید. زیرا برای معرفی هر یک از اجزای گل و رفتار آن نمره ی جداگانه منظور میشود.

معلم: گروه رعنا شما گزارش گروه مینا را بگیرید و بر اساس توصیف ارائه شده در گزارش شکل گل انتخابی گروه مینا را رسم کنید. و گروه مریم شما هم گزارش گروه

.....

معلم: هر یک از گروه ها دقت کنند نسبت به معیار تعیین شده روی تابلو نمره گروه مورد ارزیابی خود را معین کنند.

الگوی تدریس مبتنی بر نظریه فرا شناخت Metacognition

مقدمه:

فرا شناخت عبارت است از آگاهی فرد برنظام شناختی خود و کنترل و هدایت آن در ادبیات روان شناسی، شناخت را معمولاً "مترادف با تفکر می آورند. بنابراین، فراشناخت را می توان آگاهی بر جریان تفکر و کنترل و هدایت آن هم تعریف کرد. جریان شناخت در نظریه روان شناسی شناخت انسان را عبارت می دانند از:

دریافت، پردازش، نگهداری و انتقال اطلاعات، فراشناخت فعالیتی است که کنش های مربوط به چهار عنصر یادشده را در برمی گیرد و بر آنها نظارت دارد. معلمان در مدارس باید ابتدا دانش آموزان را به روش دریافت، پردازش و نگهداری و انتقال درست اطلاعات فراخوانند و سپس آنها را ترغیب کنند تا جریان فعالیت های ذهنی را که انجام می دهند، مورد بازنگری و اصلاح قرار دهند.

هدف:

هدف اساسی نظریه فرا شناخت کمک به دانش آموز برای اندیشیدن و پرورش مهارت فکر کردن است. هدف دیگر آموزش فراشناخت، پرورش مهارت های انتقال یاد گرفته ها در موقعیت های متعدد است.

راهبردهای فرا شناخت دارای اهمیت فوق العاده است، و در آموزش دروس متعدد از آنان بهره گرفته می شود. راهبردهای فراشناختی، نیازهای یادگیری فراگیران را برطرف می سازد. راهبردها آن دسته از فعالیت های ذهنی و عملی هستند که راه رسیدن به هدف هارا هموار می سازند.

موضوع: میکروب ها (آغازیان ساده)

هدف کلی: آشنایی با طبقه بندی جانداران ذره بینی، صفات عمومی و ساختمانی آنها و

اثراتی که در زندگی ما دارد.

مراحل اجرای الگو

مرحله نخست: آماده سازی

در مرحله آماده سازی معلم تلاش می کند تا دانش آموزان را ترغیب کنند ۳ دسته فعالیت را انجام دهند .

- تصمیم گیری درباره هدف

- پیش بینی روش حل مسئله و انتخاب راهبرد

- بررسی دانش پیشین مورد نیاز

با استفاده از تصویر توجیهی برای به دست آوردن تعریف میکروب و در صورت وجود میکروسکوپ مشاهده باکتری ها و میکروب ها و مطالعه کتاب و مشاهده تصاویر کتاب و مقایسه آنها با باکتری ها و میکروب ها در زیر میکروسکوپ.

مرحله دوم: نظم دهی

مرحله بروز دادن فعالیت های ذهنی ارزشیابی از خود، هم از نظر فعالیت های فکری و هم از نظر فعالیت علمی است، فعالیت های فکری مربوط به یافتن راه حل ها و گزینش شیوه کار و شکل دادن نگرش خاص به موضوع و بررسی پیش نیازها است .

تهیه نقاشی و کلاژ برای نشان دادن نوع باکتری و از طریق آن نوع بیماری و انجام آزمایش کشف میکروب، مقایسه باکتری ها و میکروب ها و در جستجوی تعاریف برای میکروب ها و ویروس ها .

مرحله سوم: ارزشیابی

معلم دانش آموزان را وادار می کند تا درباره ی یاد گرفته های خود قضاوت کنند و از آنان خواسته می شود عملکرد خود را ارزشیابی کنند.

- دانش آموزان: برای فعالیت های مفید و مضر باکتریها چند مثال می آورند :
- تفاوت ساختمان باکتری و ویروس را شرح می دهند و خصوصیات هر یک را از نظر ساختار و فعالیت حیاتی شرح می دهند.
 - آزمایشی برای کشف میکروب ها طراحی می کنند.
 - طرز تولید مثل باکتری ها و ویروس ها را با رسم شکل نشان می دهند.
 - نمونه هایی از آغازیان را جمع آوری و مشاهده می کنند.

الگوی یادسپاری (Memorizing)

مقدمه: آیا دوران تحصیل خود را به یاد می آورید هنگامی که مجبور بودید در یک زمان کوتاه در درس جغرافیا اسامی شهرها، کشورها، پایتخت ها، کوه ها، رودها و محصولات و صنایع و آب و هوای شهرهای مختلف را به خاطر بسپارید و در درس تاریخ باید اسامی تمدن ها، سلسله ها، پادشاهان و رویدادها و سال های مربوط به آنها و در درس شیمی علامت اختصاری عناصر؛ فرمول ها و خواص مواد و در درس ریاضی فرمول ها و در درس ادبیات نام شاعران، نویسندگان و کتاب های آنها را حفظ می کردید. حفظ کردن این همه اسامی چقدر سخت بود و چه زود همه ی آنها را فراموش می کردیم. در همان زمان خود ما و برخی از دانش آموزان برای به خاطر سپردن این نام ها از شیوه های خاصی استفاده می کردیم مثلاً "با به هم چسباندن حرف اول این اسامی کلمه معنی داری می ساختیم که با یادآوری این کلمه آن اسامی را نیز به خاطر می آوریم این الگو بر همین اساس پی ریزی شده است.

هدف: این الگو یک الگوی حافظه ای بوده و با استفاده از این الگو استعداد فراگیران در به یاد سپردن مطالب تقویت می شود. همچنین قدرت تخیل دانش آموزان پرورش یافته و فراگیران مجبور به استفاده از قدرت ذهنی خود می شوند.

یکی دیگر از مهمترین نتایج این الگو آگاهی دانش آموزان از این موضوع است که آموختن یک جریان اسرارآمیز درونی نیست و با استفاده از این الگو فراگیران متوجه این مطلب می شوند که می توانند فعالیت های ذهنی خود را سازمان دهی و کنترل کنند و بالاخره رشد توانایی یادسپاری به قدرت یادگیری را افزایش داده، در وقت صرفه جویی کرده و موجب ذخیره ی بهتری از اطلاعات می شود.

مراحل اجرای الگو

- ۱- توجه به مطالب - در این مرحله فراگیر باید افکار خود را روی مطالبی که باید به خاطر سپارد متمرکز سازد و این مطالب را سازمان دهد اگر به چیزی توجه نکنیم آن را یاد نمی گیریم چگونه فراگیر باید مطالب را سازمان دهد؟ یک راه انجام این کار خط کشیدن زیر مطالب مهم است راه دیگر درست کردن مطالب است و بالاخره راه سوم مقایسه بین مطالب و پی بردن به ارتباط بین مطالب است.
 - ۲- برقراری ارتباط - در این مرحله فراگیر باید مهارت ها و فنونی را بیاموزد تا به کمک آنها بتواند مطالب جدید را به مطالب مربوط دیگری که قبلاً آموخته و یا به کلمات آشنا، عکس ها و غیره پیوند زند و اما این فنون و مهارتها چه هستند؟
- یکی از این مهارت ها استفاده از روش اتصال کلمه ای است در این روش باید ابتدا مطلب نا آشنا را به موردی آشنا پیوند دهیم و سپس این پیوند را معنی دار سازیم مثلاً "هنگام فراگیری زبان های خارجی برای یادگیری لغت «کارتا» که یک کلمه اسپانیایی به معنی نامه ی پستی است ممکن است آن را به کلمه ی انگلیسی «کارت» اتصال دهیم (شبيه

سازیم) و برای معنی دار کردن آن تصویر کارتنی که درون آن نامه ای است را در نظر بگیریم. ممکن است این مطلب به ذهن شما خطور کند که چرا باید برای یادگیری یک کلمه این هم مطالب اضافی را به خاطر سپرد؟ جواب این است که این پیوندهای اضافی محتوای ذهنی را غنی تر می سازد و این جریان اتصال و این پیوندها سبب افزایش فعالیت شناختی می شود.

هم چنین می توانید از یک تداعی مسخره و یا مبالغه آمیز استفاده کنید. ساخت یک داستان یا جمله ی کوتاه با مفاهیم مورد نظر- اتصال اول کلمات و ساخت یک کلمه ی رمز- ارتباط دادن مفاهیم به مکان یا زمان خاص- استفاده از تضاد- بزرگ نمایی و کدگذاری از دیگر فنون و راهبردهای روش یادسپاری است.

۳- ارتباط با حواس مختلف- ما مطالبی را خیلی خوب به یاد می سپاریم که آن را نه فقط با یک حس بلکه با حواس مختلف پنجگانه خود به خوبی احساس کرده باشیم بنابراین باید از دانش آموز خواسته شود تا با بیشتر از یک حس خود کار کند و با ایجاد تصاویر حسی مختلف که ممکن است حالت مبالغه و طنزآمیز نیز داشته باشد به تقویت یادگیری خود پردازد و این مرحله در واقع بسط تخیلات حسی می باشد.

۴- تکرار و یادآوری- و بالاخره در آخرین مرحله فراگیر باید مطالب را تا زمانی که کاملاً "آموخته شوند تمرین کند.

از این الگو نیز مانند سایر الگوها می توان برای سنین مختلف استفاده کرد البته برای بچه های کوچک تر باید اتصال ها توسط معلم ارائه شود و معمولاً "خود آنها قادر به برقراری این پیوندها و اتصال ها نیستند.

الگوی تدریس پیش سازمان دهنده.(advance organizer)

مقدمه: مطمئناً "تاکنون برایتان پیش آمده که شخصی بخواهد مطلب مهم و جدیدی را با شما در میان بگذارد. ولی مستقیماً" شروع نکرده است. و با بیان مطالبی که شما با آنها آشنایی دارید ذهنتان را برای شنیدن و دریافت مطلب جدید آماده کرده است. و در آن موقع حتماً این احساس را داشته اید چقدر درک موضوع برایتان آسانتر بوده است. الگوی پیش سازمان دهنده نیز بر اساس چنین طرحی پایه ریزی شده است. هدف: مهمترین هدف این الگو معنی دار کردن یادگیری است. این الگو به معلمان کمک می کند تا بتوانند مقدار زیادی اطلاعات را به طور معنی دار و مؤثر انتقال دهند. با استفاده از این الگو فراگیر می تواند یادگیری طوطی وار را رها کرده و با مسلط گشتن بر اطلاعات ساخت شناسی خود را استحکام بخشد و در اصل این الگو با افزودن بر پایداری دانش قبلی فراگیران، کسب اطلاعات جدید را آسان می سازد. همچنین این روش تمایل به کاوشگری و عادت به تفکر دقیق در فراگیر را افزایش می دهد.

مراحل اجرای الگو

۱-ارائه. پیش سازمان دهنده ها در حقیقت همان مطالب پیش گفتار هستند که قبل از ارائه مطالب درسی و در سطحی کلی تر از خود مطلب درسی بیان می شوند. البته بسیاری از مقدمه ها و پیش گفتارهایی که در کتاب های درسی آورده شده است. نمی تواند به عنوان

پیش سازمان دهنده توسط معلمان به کار گرفته شود. هدف از ارائه ی پیش سازمان دهنده یک پارچه سازی و بهم پیوستن مطالب درس جدید با مطالب از پیش آموخته شده است. بهترین پیش سازمان دهنده ها آنهایی هستند که مفاهیم، اطلاعات و تعاریفی را که برای فراگیر آشنا می باشند را به شکل مناسب به کار گرفته باشند.

۲- عرضه مطلب درسی: در این مرحله معلم باید مطالب یادگیری را ارائه دهد. البته باید این مطالب قبلاً "فهرست و سازمان یافته شده باشند و در تمام زمان تدریس این مطالب را در ارتباط با مفاهیم کلی تر سازمان دهد. به هر حال فراموش نکنید که پیش سازمان دهنده ها همواره مطالبی جامع تر و کلی تر از خود مطلب درسی هستند. در تمام مدت ارائه مطالب درسی باید توجه فراگیران به سازمان دهنده حفظ شود و در ارائه این مطالب نظم منطقی بایستی رعایت شود.

ارائه مطالب درسی را می توان به شکل سخنرانی، بحث، فیلم و یا آزمایش انجام داد.

۳- استحکام ساخت شغلیدر این مرحله باید به تحکیم سازمان شناختی شاگرد پرداخت و برای این کار معلم می تواند مطالب را برای شاگردان یادآوری کند و یا خلاصه ای از ویژگی های اصلی مطالب درسی جدید را از فراگیران بخواهد هم چنین تکرار تعریف مهم به شکل دقیق و بررسی تفاوت ها و مقایسه مطالب درسی نیز می تواند در استحکام ساخت شناسی فراگیران مؤثر باشد. در حقیقت این مرحله ارتباط مطالب درسی را با مطالب از قبل آموخته مورد آزمایش و سنجش قرار می دهد تا جریان یادگیری فعال شود. این الگو را یادگیری از طریق عرضه ی مطالب نیز می نامند. دیوید آزوبل در زمانی از روش های ارائه آموزش (سخنرانی، ...) طرفداری می کند. که صاحب نظران آموزش اینگونه روش ها را که به حفظ کردن و یادگیری غیرفعال منجر می شوند مورد انتقاد شدید قرار می دادند و به اعتقاد آزوبل هر روشی تدریسی که ضعیف اجرا شود، به

یادگیری حفظی می انجامد و تدریس بیانی نیز مستثنی نیست و اگر خوب صورت گیرد به یادگیری معنی دار ختم می شود و فراگیر در این روش به طور ذهنی فعال است. پیش سازمان دهنده باید از برخی توضیحات مقدماتی که در ابتدای تدریس گفته می شود و مهم و مؤثر نیز هستند تمیز داده شود. مثلاً "پرسش هایی که در شروع درس از دانش آموزان درباره ی مطلب درس پیش یا سال پیش پرسیده می شود نمی تواند به عنوان پیش سازمان دهنده استفاده شود و یا گفتن هدف های مربوط به مطلب درسی و اینکه در پایان درس از فراگیران انتظار یادگیری چه مطلبی را داریم نیز نمی توانند پیش سازمان دهنده باشند. هر چند تمام این موارد می توانند جزئی از یک ارائه خوب باشند. پیش سازمان دهنده باید یک مفهوم قوی و به اعتقاد دیوید آزوبل یک داربست عقلی باشد تا افکار و عقاید بعدی بر آنها بنا گذاشته شود. پیش سازمان دهنده گان مفاهیم و اصول را به طور مستقیم به شاگردان ارائه می دهند. به عنوان مثال فرض کنید که معلمی می خواهد درباره ی بحران انرژی در دنیا صحبت کند در این زمینه مفهوم انرژی به عنوان سازمان دهنده اصلی و مفاهیمی مثل کارایی انرژی و ذخیره انرژی می توانند به عنوان سازمان دهنده های کمکی مورد استفاده قرار گیرند.

را به طور معنی دار و مؤثر انتقال دهند. با استفاده از این الگو فراگیر می تواند یادگیری طوطی وار را رها کرده و با مسلط گشتن بر اطلاعات ساخت شناسی خود را استحکام بخشد و در اصل این الگو با افزودن بر پایداری دانش قبلی فراگیران، کسب اطلاعات جدید را آسان می سازد.

همچنین این روش تمایل به کاوشگری و عادت به تفکر دقیق در فراگیر را افزایش می دهد.

مراحل اجرای الگو

- ۱- ارائه پیش سازمان دهنده. پیش سازمان دهنده ها در حقیقت همان مطالب پیش گفتار هستند که قبل از ارائه مطالب درسی و در سطحی کلی تر از خود مطلب درسی بیان می شوند. البته بسیاری از مقدمه ها و پیش گفتارهایی که در کتاب های درسی آورده شده است. نمی تواند به عنوان پیش سازمان دهنده توسط معلمان به کار گرفته شود. هدف از ارائه ی پیش سازمان دهنده یکپارچه سازی و بهم پیوستن مطالب درس جدید با مطالب از پیش آموخته شده است. بهترین پیش سازمان دهنده ها آنهایی هستند که مفاهیم، اطلاعات و تعاریفی را که برای فراگیر آشنا می باشند را به شکل مناسب به کار گرفته باشند.
- ۲- عرضه مطلب درسی: در این مرحله معلم باید مطالب یادگیری را ارائه دهد. البته باید این مطالب قبلاً "فهرست و سازمان یافته شده باشند و در تمام زمان تدریس این مطالب را در ارتباط با مفاهیم کلی تر سازمان دهد. به هر حال فراموش نکنید که پیش سازمان دهنده ها همواره مطالبی جامع تر و کلی تر از خود مطلب درسی هستند. در تمام مدت ارائه مطالب درسی باید توجه فراگیران به سازمان دهنده حفظ شود و در ارائه این مطالب نظم منطقی بایستی رعایت شود.
- ارائه مطالب درسی را می توان به شکل سخنرانی، بحث، فیلم و یا آزمایش انجام داد.
- ۳- استحکام ساخت شغل یدر این مرحله باید به تحکیم سازمان شناختی شاگرد پرداخت و برای این کار معلم می تواند مطالب را برای شاگردان یادآوری کند و یا خلاصه ای از ویژگی های اصلی مطالب درسی جدید را از فراگیران بخواهد هم چنین تکرار تعریف مهم به شکل دقیق و بررسی تفاوت ها و مقایسه مطالب درسی نیز می تواند در استحکام ساخت شناسی فراگیران مؤثر باشد. در حقیقت این مرحله ارتباط مطالب درسی را با مطالب از قبل آموخته مورد آزمایش و سنجش قرار می دهد تا جریان یادگیری فعال شود. این الگو را یادگیری از طریق عرضه ی مطالب نیز می نامند. دیوید آزوبل در زمانی از

روش های ارائه آموزش (سخنرانی، ...) طرفداری می کند. که صاحب نظران آموزش اینگونه روش ها را که به حفظ کردن و یادگیری غیرفعال منجر می شوند مورد انتقاد شدید قرار می دادند و به اعتقاد آزوبل هر روشی تدریسی که ضعیف اجرا شود، به یادگیری حفظی می انجامد و تدریس بیانی نیز مستثنی نیست و اگر خوب صورت گیرد به یادگیری معنی دار ختم می شود و فراگیر در این روش به طور ذهنی فعال است. پیش سازمان دهنده باید از برخی توضیحات مقدماتی که در ابتدای تدریس گفته می شود و مهم و مؤثر نیز هستند تمیز داده

الگوی تدریس بازی نقش یا ایفای نقش (Role playing)

هدف: هدف از اجرای الگوی تدریس بازی نقش کمک به دانش آموز است تا شخصیتی منحصر به فرد بسازد و این مهم را در قالب آن چه در مواد درسی پیش بینی شده است عملی کند. الگوی تدریس بازی نقش فرصتی را ایجاد می کند که در آن یادگیرندگان در تحصیل موقعیت ها به صورت همیار و مشترک فعالیت کنند. به ویژه یادگیرندگان شیوه ای آزادمنشانه برای پرداختن به انواعی از واقعیت های اجتماعی را به وجود می آورند. یادآوری می شود که جریان بازی نقش نمونه ی زنده ای از رفتار انسان را مهیا می سازد که به مثابه ابزاری در خدمت دانش آموزان قرار می گیرد تا آنان:

- احساسات خود را بروز دهند.
- از بینش خود در نگرش ها، ارزش ها و برداشت های خود سود جویند.
- نگرش ها و مهارت های حل مسائل را بوجود آورده و گسترش دهند.
- مواد درسی را از طریق گوناگون بررسی کنند.

مراحل اجرای الگو

مرحله ی نخست : آماده کردن گروه.

مرحله ی نخست الگوی تدریس بازی نقش دارای سه قسمت است:

۱- آشناسازی دانش آموزان با مساله.

۲- آماده کردن گروه با توصیف روشن مسأله با استفاده از مثال ها

۳- پرسیدن سؤالاتی برای برانگیختن تفکر دانش آموزان.

مرحله ی دوم: انتخاب شرکت کنندگان بازی نقش.

معلم با توجه به آمادگی که لحاظ ذهنی در دانش آموزان ایجاد شده است - که همه احساس می کنند مسئله، دشواری مربوط به آنهاست - سعی می کند از افراد داوطلب برای ایفای نقش هایی بهره بگیرد.

مرحله سوم: صحنه آرای.

معلم در این مرحله تلاش می کند تا نقش هر فرد را به ایفاگری نقش بازگو کند و نحوه ی وارد شدن به کار نمایش را توضیح دهد. معلم، جایی را که در آن زمین هموار است و امکان نشستن برای دانش آموزان وجود دارد انتخاب می کند. هر مکانی که صاف تر است و امکان اجرای برنامه تدارک شده موجود است در اختیار بازیگران قرار می گیرد.

مرحله چهارم: آماده کردن تماشاگران.

تماشاگران الگوی تدریس بازی نقش، تماشاگرانی نیستند که به منظور سرگرم شدن گرد

هم آمده باشند، آنان برای درک اهمیت مسأله و بنا به ضرورت به تماشای بازی نقش ها می پردازند. توجیه اهمیت و ضرورت بازی نقش به عهده ی معلم است.

مرحله ی پنجم: اجرای بازی.

دراین مرحله است که بازیگران به ایفای نقش می پردازند و معلم آنها را هدایت می کند.

مرحله ی ششم: بحث و ارزش یابی

اجرای بازی سؤالاتی را در اذهان به وجود می آورد. معلم، ایفاگران نقش ها و تماشاگران همه سؤالاتی را طرح می کنند. براساس سؤالات طرح شده و با توجه به سؤالاتی که معلم برای بازیگران مشخص کرده است به بحث سازمان داده می شود.

مرحله ی هفتم: اجرای دوباره ی بازی نقش.

معلم بحث و نظر ارایه شده در مرحله ی هفتم را جمع بندی می کند، بازیگران نقش ها در جریان اصلاحات نقش های ایفا شده قرار می گیرند و بازی نقش مجدد صورت می گیرد.

مرحله ی هشتم: بحث و ارزشیابی

بحث و ارزشیابی این مرحله به طور دقیق همانند بحث و ارزشیابی مرحله ی ششم است.

مرحله ی نهم: تعمیم و ارایه تجارب به موقعیت ها و کسان دیگر.

مرحله ی حاضر اهمیت بسیار زیادی در الگوی تدریس حاضر دارد- اگرچه هر کدام از مراحل حایز اهمیت ویژه اند. در این مرحله، آن چه به صورت بازی نقش و مغروض اجرا شده است، به موقعیت های مسأله دار و مشکل دار واقعی ارتباط داده می شود. هم چنین، اصول اساسی رفتارها معین می گردد.

یادگیری از طریق همیاری (Cooperative Learning)

مقدمه: پژوهشگران اظهار داشته اند که یادگیری یک فرایند اجتماعی است و فعالیت های یادگیری برای رسیدن به مرحله ی تولید دانش و اطلاعات حیاتی است. در سال های اخیر بسیاری از معلمان فواید و اثرگذاری های راهبردهای یادگیری را از طریق همیاری دریافته اند. یادگیری از طریق همیاری یک قالب یا چهارچوب آموزشی است که در آن گروه های دانش آموزی ناهمگن از سوی معلم شکل داده می شوند و به فعالیت می پردازند. هدف: هدف نهایی از کاربرست الگوی تدریس یادگیری از طریق همیاری دستیابی به فعالیت های عالی ذهنی است. در واقع با وجود تفاوت های موجود در روش اجرای الگو، پنج عنصر در استفاده از الگوی یادگیری از طریق همیاری بسیار اساسی به نظر می آید: همبستگی مثبت، مسئولیت فردی، تعامل چهره به چهره، مهارت های اجتماعی و پردازش گروهی. این عناصر معلم را از سخنرانی صرف و دانش آموز را از تکرار بی مورد آموخته هایش رها می سازد. افزون بر این، یادگیری از طریق همیاری فرصت هایی را پدید می آورد که یادگیرندگان بتوانند در موقعیت هایی چون کار گروهی، ارتباطات، ایجاد هماهنگی اثرگذار و تقسیم کار موفق شوند. بنابراین، مشاهده می شود که دانش آموز در گروه های یادگیری از طریق همیاری باید بیش از یادگیری در قالب الگوهای دیگر به فعالیت پردازند.

امروزه، متخصصان آموزش و پرورش الگوهای گوناگونی را برای همیاری به کار می برند ولی مراحل اساسی اجرای الگو به صورت زیر است:

مراحل اجرای الگو

۱- ابتدا گروه ها شکل می گیرند. گروه های ناهمگن که دارای اطلاعات و توانایی های

مختلف، گوناگون و متنوع هستند، مؤثرتر خواهند بود. در یادگیری از طریق همیاری، تفاوت افراد گروه باعث کارآمد شدن یادگیری می شود. توجه داشته باشید که یکی از هدف های یادگیری از طریق همیاری این است که دانش آموزان یادگیرند با هر کسی کار کنند. (اگر هدف تسلط در مهارت های خاصی باشد، می توان از گروه همگن استفاده کرد) پس از تشکیل گروه ها معلم به کمک دانش آموزان قوانینی را تدوین می کنند که بهتر است تعداد آنها محدود باشد (حدود ۳ تا ۵ قانون) (کلاس باید در مورد این قوانین توافق کند. این قوانین را می توان در تابلوی کلاس نصب کرد).

نمونه های این قوانین عبارتند از:

- گروه های مختلف نمی توانند با هم دیگر صحبت کنند.
- همه عضوی از گروهند و در کارها همه باید شرکت کنند و سهیم شوند.
- اول سؤالات خود را از اعضای گروهتان پرسید بعد از معلم سؤال کنید.
- ۲ در این مرحله معلم حدود ۱۵ دقیقه درباره ی هدف های مهم درس، انتظاراتی که از دانش آموزان در پایان جلسه وجود دارد و مطالب اصلی درس که نیاز به توضیح دارد صحبت می کند (اهداف را بهتر است به طور غیرمستقیم مثلاً "از طریق پرسش، فعالیت و یا حتی تصویر مطرح نمود).
- ۳ در مرحله ی سوم به دانش آموزان فرصت داده می شود که در یک زمان مشخص روی مطالب و یا فعالیت هایی که در اختیار آنها گذاشته شده در گروه های خود تمرین و کار کنند. تنظیم و کنترل وقت در این مرحله لازم است و معلم با حضور در گروه های مختلف ضمن ارزشیابی غیر محسوس از کار گروه ها در صورت ضرورت راهنمایی های لازم را انجام می دهد.
- ۴ در این مرحله نتایج کار گروه ها به نمایش گذاشته خواهد شد. برای نمایش کار گروه

ها روش های مختلفی وجود دارد مثلاً "می توان از مدیر هر گروه خواست تا در یک زمان مشخص و کوتاه نتایج کار گروه خود را ارائه دهد و سپس معلم یا سایر گروه ها می توانند پرسش هایی از وی یا سایر اعضای گروهش داشته باشند. روش دیگر این است که هر گروه نتایج کار خود را روی یک برگه یا مقوا به صورت نوشته، نمودار یا نقاشی به تصویر درآورده و این برگه ها روی تابلو یا دیوار کلاس نصب شده و در معرض دید و نقادی سایر گروه ها قرار گیرد

۵- در آخرین مرحله که مرحله ی ارزشیابی است معلم کار گروه ها را مورد ارزشیابی قرار می دهد. در این مرحله معلم می تواند از چک لیست هایی که در اختیار دارد استفاده کند و اهداف دانشی، مهارتی و نگرشی را مورد نظر قرار دهد. همچنین برای ارزشیابی می توان از گروه ها کمک گرفت و با کمک گروه ها معیارهایی برای ارزشیابی تدوین نمود و براساس این معیارها حتی خود گروه ها می توانند به ارزشیابی از کار خود (خودارزشیابی) بپردازند.

الگوی تدریس کاوشگری

مقدمه: رویکرد مکاشفه ای بر تلاش و سخت کوشی مبتنی است. یعنی معلم به طور مستقیم پاسخ نمی دهد، بلکه کوششی دو جانبه، سبب رسیدن به حقایق می شود. روش های اکتشافی همواره باید با تقویت کننده های مناسب همراه باشند. در غیر این

صورت، فراگیرندگان از دامنه‌ی فعالیت خودداری خواهند کرد و باید برای آنان تفهیم شود که مستقیماً "به آنها کمکی نخواهد شد و اگر تلاش نکنند به هدف نخواهند رسید. هدف: در این الگو جستجوی مفاهیم کاملاً "به عهده‌ی دانش آموزان گذاشته می‌شود و معلم با فراهم آوردن زمینه، فرایند تدریس را به گونه‌ای هدایت می‌کند که فراگیرندگان مفهوم مورد نظر را کشف کنند و راهنمایی‌های معلم، براساس فعالیت‌های فراگیرندگان و محتوای آموزش، متفاوت است بنابراین هدف نهایی این الگو پرورش فعالیت‌های ذهنی و مهارت‌های فرایندی دانش آموزان است.

مراحل اجرای الگو:

۱- مواجه کردن فراگیران بامسأله

در این مرحله معلم شرایطی را به وجود می‌آورد تا سؤالات زیادی در ذهن دانش آموزان ایجاد شود مثلاً "انجام یک آزمایش یا نشان دادن یک پدیده یا تصویر و یا حتی بیان یک داستان می‌تواند شرایط خوبی را در این مرحله ایجاد کند. (در این مرحله معلم می‌تواند از دانش آموزان نیز برای ایجاد شرایط مناسب استفاده کند. مثال: طراحی آزمایش می‌تواند به صورت زیر باشد:

- یک ظرف پر از ماسه نرم

- دو یا چند گلوله با جرم‌های متفاوت

* یک گلوله را از ارتفاع‌های مختلف از بالای ظرف ماسه رها کنید.

• این عمل را با گلوله‌هایی با جرم‌های متفاوت از یک ارتفاع معین تکرار کنید.

۲- گردآوری اطلاعات

در مرحله‌ی قبل پرسش‌های زیادی در ذهن دانش آموزان شکل گرفته است در این

مرحله دانش آموزان با هم گروه های خود بحث می کنند و با مراجعه به کتاب درسی و منابع اطلاعاتی دیگر سعی می کنند به پرسش های مطرح شده پاسخ داده و برای هر یک دلیلی ارائه دهند. در این مرحله دانش آموزان می توانند سؤالات بیشتری را طرح کنند و پاسخ آنها را بیابند. دانش آموزان می توانند جدولی برای تحلیل پرسش های مطرح شده و سؤالاتی که خود طرح کرده اند مطابق زیر رسم کنند.

سؤالاتی که پاسخ داده اید؟ سؤالاتی که پاسخ نداده اید؟ استنباط شما از این سؤالات چیست؟

۳- سازماندهی اطلاعات

در این مرحله باید دانش آموزان را برای دستیابی به مفاهیم هدایت کرد. معلم، دانش آموزان را با ارائه مثال های گوناگون در رسیدن به مفاهیم کمک می کند. این مرحله دقایق زیادی ادامه پیدا می کند تا تبادل نظر و سؤال و پاسخ های مطرح شده در کلاس، ابعاد متفاوت مفهوم را گسترش دهد. امکان دارد در این گفتگوها، بعضی از دانش آموزان مشارکت خیلی فعالی داشته باشند و دیگران، منفعل باشند.

در این خصوص، معلم با برنامه های نظارتی خویش، باید همه ی دانش آموزان را در بحث و گفتگو شریک کند. بعد از دریافت و کشف مفاهیم، دانش آموزان رابطه ها و قوانین مورد نظر و نتایج را روی تخته ثبت می کنند. این نظریات در حکم تولیدات فرآیند آموزش است.

۴- بررسی شیوه ی عمل در جریان کاوشگری

فعالیت های مختلفی تا اینجا صورت گرفت (طرح سؤال - گردآوری اطلاعات، پاسخ به سؤالات، مفهوم سازی، انجام فعالیت، طراحی فعالیت)

یکی از گروه ها به طور داوطلب یا انتخابی جریان اقدامات را از اول به صورت مختصر توضیح می دهد و معلم و توضیحات گروه را کنترل می کند.

الگوی بدیعه پردازی یا نوآفرینی Synectics

مقدمه: در گذشته درباره ی خلاقیت این تصور وجود داشت که خلاقیت امری ذاتی است و نمی توان آن را آموزش داد و خلاقیت ویژه خلق آثار بزرگ هنری است. ولی بنابر نظر «گوردون» جریان خلاقیت را می توان شرح داد و پرده از مراحل آن برداشت و خلاقیت فعالیت پوشیده و اسرارآمیز نیست. وی چنین اظهار می دارد که خلاقیت را در فعالیت های روزانه می توان دید و می توان فعالیت های روزانه را خلاقانه کرد. دیدگاه های حاضر نیز این امیدواری را به وجود آورده است که می توان خلاقیت را یاد گرفت و یاد داد.

هدف: هدف اساسی نوآفرینی یا بدیعه پردازی شکستن سد قواعد مرسوم و ایجاد راه های جدید برای حل مسائل می باشد. این روش به منظور کمک به افراد برای شکستن زمینه های ذهنی قبلی و پیدا کردن راهی مناسب برای اندیشیدن به طرز جدید به موضوع می

باشد. www.zibaweb.com

مراحل اجرای الگو

۱- توصیف شرایط موجود - در این مرحله، معلم از دانش آموزان می خواهد که به توصیف و تشریح شرایط حاضر یا موجود بپردازند. در مرحله ی نخست، دانش آموزان آنچه را از شرایط می فهمند، توصیف می کنند.

۲- قیاس مستقیم- در این نوع قیاس موارد ناآشنا را آشنا می کنیم.

مثال: معلم: به نظر شما تبخیر شبیه به چه چیزی است؟

دانش آموزان قیاس های مستقیم را مطرح می کنند و آنها بر روی تخته سیاه نوشته می شوند.

قیاس های مستقیم احتمالی عبارتند از:

- تبخیر شبیه یک گردباد است.

- تبخیر شبیه فرار کردن پرنده ها از قفس است.

- تبخیر شبیه باز شدن ناگهانی در نوشابه های گازدار است.

پس از آن که فهرستی از قیاس های مستقیم آماده شد انتخابی از بهترین قیاس مستقیم صورت می گیرد.

۳- قیاس شخصی- در مرحله ی قیاس شخصی، فراگیرندگان بین خود و مفهوم انتخاب

شده، هم سویی و هم دلی ایجاد می کنند، خود را در درون قیاس و آن را در قالب خود

شرح می دهند و احساسات و تمایلات و انگیزه های خود را بیان می دارند. برای بیان

قیاس شخصی، احساس نزدیکی و یکی شدن با مفهوم، بسیار ارزشمند است و در خلاقیت شخصی، اثر زیادی دارد.

معلم: مایعی در حال تبخیر است اگر قرار باشد شما به جای مولکول های سطح مایع باشید، چه می کردید.

برخی قیاس های شخصی ارائه شده از سوی دانش آموزان عبارتند از:

- به جایی می رفتم که کسی نزدیکم نباشد و از همه دوری می جستم.

- به بالا می رفتم و وقتی احساس تنهایی و سرما می کردم دوباره برمی گشتم.

- به هوا می رفتم و هرچه بر سرم می زدند باز هم به راه خود ادامه می دادم.

۴- قیاس تعارض- در این مرحله معلم از دانش آموزان می خواهد بر اساس توصیف های ارائه شده در قیاس شخصی مفاهیم متضاد ارائه نمایند و سپس از میان این قیاس ها بهترین را انتخاب کنند.

معلم: دو عبارت که با هم در تضاد هستند و شما آنها را به کار برده اید انتخاب کنید.

دانش آموزان: سرد و گرم- دور و نزدیک- رانش و ربایش

۵- قیاس مجدد مستقیم و شخصی- در این مرحله تعارضات مجدداً از طریق قیاس مستقیم و شخصی ادامه می یابد.

معلم: خود را به جای مولکول های آب که گرم شده اند و مولکول های بخار آب که سرد شده اند بگذارید و در این مورد توضیح دهید.