

الگوی طراحی آموزشی مبتنی بر یادگیری زایشی درس ریاضی پایه ی ششم ابتدایی

مرتضی گرزین نژاد^۱

پذیرش: ۹۸/۶/۹

دریافت: ۹۸/۳/۱۵

چکیده

گسترش مطالعات و پژوهش‌ها در زمینه یادگیری و استراتژی‌های آموزشی سبب شده تا محیط‌های یادگیری جایگزین محیط‌های آموزشی شوند. در این مقاله الگویی برای طراحی یادگیری مبتنی بر یادگیری زایشی ارائه شده است این الگو بر نقش فعال یادگیرنده در جریان یادگیری با استفاده از خلق رابطه‌ها و معناها تاکید دارد و دارای مراحل زیر می‌باشد: تجزیه و تحلیل، درک مولفه‌ها، بیان مفهوم و بافت آن یا ارائه موضوع، بیان پیش‌نیازها، تولید معنا و رابطه‌ها، انتقال یادگیری، ارزشیابی، منابع و ابزارهای کسب اطلاعات، تسهیل‌گری و پشتیبانی و در نهایت تولید دانش که به عنوان درک عمیق یادگیرنده از موضوع است.

واژه‌های کلیدی: محیط یادگیری، یادگیری زایشی، الگوی طراحی، یادگیری معنادار.

^۱ عضو هیئت علمی دانشگاه فرهنگیان، ایران، نویسنده مسئول، mgorzinnezhad^{۹۵}@gmail.com

- ۱ - مقدمه

بیشتر معلمین دلسوز، موفق و علاقه مند به حرفه ی معلمی، در جست و جوی یافتن شیوه های جدید، اندیشه های نوین، روش ها و راهکارهایی هستند تا یادگیری را برای فراگیران جذاب تر و موثرتر نمایند.

چالشی که معلمین با آن روبرو هستند چگونگی بکارگیری نظریه های تازه و ایده های خوب است. یعنی این که چگونه اندیشه های تازه و نو را کاربردی نمایند تا بتوانند در کلاس های درس برای رسیدن به هدف یا هدف های آموزشی خود از آنها استفاده کنند. این امر فقط با ایجاد فضای مناسب، که با آزادی عمل معلمین همراه باشد که نهایتاً "منجر به بالا بردن اعتماد به نفس آنها و رشد خلاقیت می شود، قابل انجام است.

گاهی اوقات افکار تازه و نظریه های خوب با دیگر اندیشه ها به رقابت می پردازند و زمانی دیگر بین اندیشه های گوناگون، چالش جدیدی پدیدار می شود. در هر دو حالت فرصت خوبی پدیدار می شود تا اندیشه های تازه به آزمایش گذارده شود و بتوانیم نتیجه ی ارزشیابی و بازده آنها را که در بهبود فرایند تدریس و یادگیری نقش بسزایی دارند به کار بندیم. برای این که مواد درسی را جذاب تر و قابل پذیرش تر کنیم تا جوابگوی نیازهای آموزشی و همچنین پاسخگوی نیازهای فردی فراگیران باشیم، باید از الگوی طراحی آموزشی (که با موقعیت و موضوع تدریس ما مطابقت دارند) استفاده کنیم.

در نظام های آموزشی متمرکز، معلمین می بایست مطالب درسی را بکار گیرند و هیچ نقشی در انتخاب محتوای آموزشی یا طراحی مطالب قبل از بکارگیری آن ندارند. در این گونه نظام ها طراحان مواد درسی باید با نیازهای معلمان در ارایه ی محتوا در کلاس درس توجه خاص داشته باشند. معلمین در کلاس های درس با شاگردانی روبرو می شوند که بعضی از آنها از میانگین سطح کلاس عقب تر و بعضی از آنها از کلاس جلوترند. طراحان آموزشی باید جایی را در ارایه ی محتوای درس به این گونه نیازها اختصاص بدهند. شاید با ارایه ی یک الگوی مناسب و انعطاف پذیر، معلمان این فرصت را پیدا کنند تا با آزادی عمل به تدریس بپردازند، نه این که وقت خود را صرف وفق دادن با برنامه ی درسی از پیش تعیین شده کنند (عبداللهی حسینی، معتمدی تلاوکی، ۱۳۹۰، ۱۵).

با توجه به ضرورت آموزش و یادگیری در فرایند تربیت، طراحی آموزشی از جایگاه خاص و ممتاز برخوردار است. به گونه ای که بدون توجه به آن، آموزش و یادگیری موثری اتفاق نمی افتد و اتلاف منابع انسانی و غیر انسانی را در نظام آموزشی به دنبال خواهد داشت. آموزش موثر و سودمند نیازمند طرح و برنامه است. اگر پزشکان را مهندس بهداشت، معماران را مهندس فضا و طراحان آموزشی را به عنوان مهندسان عملکرد انسانی بدانیم، آنگاه به اهمیت طراحی آموزشی بهتر پی می بریم. در واقع طراحی آموزشی می کوشد طراحی ارائه دهد که در آن مولفه های تشکیل دهنده ی آموزش به بهترین وجه مهندسی شده باشد. استفاده ی بهینه از هزینه، استفاده ی بهینه از زمان، ایجاد یادگیری اثربخش، ارزشیابی آموزشی معتبر و رقابت سازمانی از جمله مزایای طراحی آموزشی است (نوروزی و رضوی، ۱۳۹۰). در حال حاضر طراحی آموزشی تحت تأثیر نظریه های یادگیری قرار گرفته است. به بیان دیگر طراحی آموزشی رفتارگرایانه متفاوت از طراحی آموزشی شناخت و ساختن گراست. رفتارگرایی بر رفتارهای قابل مشاهده و اندازه گیری و توجه به اهداف رفتاری، شناخت گرایی بر فرایندهای فکری و ذهنی و ساختن گرایی بر تولید و ساخت دانش تأکید می کنند. بنابراین نظریه های یادگیری جهت دهنده و هدایت کننده ی فعالیت های طراحی آموزشی در کلاس درس است.

بحث محل کنترل یادگیری در این که در وجود یادگیرنده (محیط یادگیری) یا خارج از وجود او (محیط آموزشی) باشد به تازگی مطرح نبوده بلکه در طول تاریخ رشته تکنولوژی آموزشی به طرق گوناگون جلوه کرده و معمولاً تحت تأثیر رشد یافته های حاصل از روان شناسی و پیشرفت های تکنولوژی قرار گرفته است. علیرغم آن چه گفته شد زمانی احتمال طراحی محیط های یادگیری نویدبخش موفقیت بیشتر می گردد که طراحان آموزشی ترکیبی از محرک های بیرونی (محیط آموزشی) و درونی یادگیرنده (محیط یادگیری) را در نظر گیرند و به خوبی آنها را در هم ادغام سازند. به عبارت دیگر طراحان آموزشی باید در پیوستاری از سازنده گرایی و رفتارگرایی حرکت کرده و به طور تلفیقی بنا به اقتضاء عمل نمایند. لذا در طراحی محیط باید نقش ساختن دانش را برای یادگیرنده در نظر گرفت و مسئولیت اصلی

یادگیری متوجه او باشد اما در عین حال باید اهداف یادگیری، محتوای آموزشی، تمرین و بازخورد نیز در محیط لحاظ گردد که این موارد بیشتر مورد توجه رفتارگرایان است تا سازنده‌گرایان (زنگنه و همکاران، ۱۳۹۱).

۲- نظریه‌ی یادگیری زایشی

یکی از نظریه‌های یادگیری که در چند سال اخیر در حوزه‌ی تعلیم و تربیت مطرح است، نظریه‌ی یادگیری زایشی است. این یادگیری در زمره‌ی الگوهای است که با ترکیبی از محرک‌های بیرونی و درونی یادگیرنده در پی فراهم آوردن محیط یادگیری پویا و سازنده‌ای است که در آن یادگیرنده‌ها بتوانند به طور فعالانه به یادگیری و تولید دانش بپردازند. بنابراین در این الگو یادگیری فعال از اهمیت خاصی برخوردار است. این نظریه، یک نظریه‌ی تلفیقی از رفتارگرایی و شناخت‌گرایی است. از جمله اهداف محیط‌های یادگیری مبتنی بر این نظریه، در واقع روش یادگیرندگانی خودانگیخته، خودتنظیم و خودکنترل است تا در محیط طی فرایند یادگیری نقش مهمی در ساخت دانش ایفا کنند. این نظریه بیشتر به یادگیرنده و ساخت دانش توجه داشته اما در عین حال به محیط فراگیر و نظریه‌ی رفتارگرایی توجه دارد (زنگنه، ۱۳۸۹).

نظریه‌ی یادگیری زایشی اولین بار توسط شخصی به نام ویتراک^۱ در سال ۱۹۷۴ مطرح گردید. وی معتقد است که مطابق با این الگو یادگیرنده‌ها برای درک و فهم عمیق یک موضوع نیازمند این هستند که به طور انتخابی و گزینشی به وقایع توجه کنند و برای هر یک از این وقایع از طریق ایجاد رابطه بین اطلاعات و داده‌های ورودی یا جدید با اطلاعات، داده‌ها، مفاهیم و دانش زمینه‌ای قبلی در رابطه با موضوع مورد نظر معنا خلق نمایند. نقش معلمان را طی فرآیند آموزش به طور کلی به دو دسته انتقال اطلاعات و تسهیل‌کنندگی تقسیم کرد که به طور مختصر به آن‌ها اشاره می‌گردد:

الف) نقش ارائه اطلاعات: طی این فرآیند معلم فعال و یادگیرنده منفعل است. معلم خود به ارائه اطلاعات می‌پردازد و روش تدریس او چندان یادگیرنده را در فرآیند یاددهی- یادگیری دخالت نمی‌دهد. از این رو یادگیرندگان چندان فعال نیستند و تنها نقش دریافت‌کننده اطلاعات ایفا می‌کنند. بازده‌های یادگیری تقریباً سطحی هستند و دانش‌آموزان به درک عمیقی از موضوع دست پیدا نمی‌کنند.

ب) نقش تسهیل‌کنندگی: معلمان ارائه‌کننده اطلاعات به صورت مستقیم نیستند بلکه محیط و شرایطی را فراهم می‌آورند که طی آن یادگیرنده‌ها خود به ساختن دانش می‌پردازند و معلم تنها نقش تسهیل‌کنندگی و هدایت‌کننده را ایفا می‌نماید.

۳- تعریف یادگیری زایشی

منظور از یادگیری زایشی روشی است که در آن یادگیرنده‌ها برای فهم یک موضوع پیچیده نیازمند این هستند که ابتدا به طور انتخابی به وقایع توجه کنند و سپس آن‌ها را با هم مرتبط سازند که تولید این رابطه‌ها می‌تواند با دانسته‌های قبلی خودشان باشد یا این که بین خود وقایع و اطلاعات جدید با استفاده از راهبردهای شناختی و فراشناختی ایجاد گردد که در نهایت از این طریق یادگیرنده برای خود معنا تولید می‌کند و به درک عمیقی از موضوع می‌رسد. بنابراین در این محیط، یادگیری فراگیران به طور عمدی و از روی قصد بوده که آن‌ها دانسته‌های قبلی را با یافته‌های جدید به هم مرتبط می‌کنند و در موقعیت برخورد با اطلاعات و داده‌های جدید که هیچ‌گونه دانش قبلی در مورد آن‌ها ندارند با استفاده از راهبردهای شناختی بین آن‌ها رابطه برقرار می‌کنند و از این طریق به معنای عمیقی از موضوع دست پیدا می‌کنند. برخی از مولفه‌های مهم در نظریه یادگیری زایشی ویتراک عبارتند از: فرآیندهای انگیزشی، یادگیری، خلق دانش و نهایتاً زایشی. در محیط یادگیری از طریق فرارسانه و در محیط‌های یادگیری الکترونیکی بهتر معنا پیدا می‌کند.

یادگیری زایشی اشاره به آن نوع محیط‌های یادگیری دارد که در آن یادگیرندگان طی فرآیند ساختن دانش بین اطلاعات و داده‌های جدید با دانش قبلی خود در آن زمینه ارتباط برقرار می‌سازند و آن‌ها را برای خود معنادار می‌کنند تا در آن زمینه به

^۱. Wittrock

درک و فهم عمیقی از موضوع دست یابند. لازم به ذکر است گاه یادگیرنده‌ها در مورد موضوع اطلاعات و دانشی از قبل ندارند اما قادرند تا با استفاده از مهارت‌های شناختی و فراشناختی بین مطالب جدید رابطه برقرار سازند.

یادگیری زایشی زمانی اتفاق می‌افتد که معلمان نقش تسهیل‌کنندگی ایفا نمایند و به دانش‌آموزان کمک نمایند تا بین آموخته‌های قبلی با مطالب جدید رابطه برقرار سازند و آنها را برای خود معنادار سازند. برخی از راهکارها برای اجرای این الگو عبارتند از: تشویق و وادار ساختن دانش‌آموزان به این که مطالب را خلاصه‌نویسی کنند، تصاویر، چارت، جدول، نقشه‌های مفهومی، تعیین اهداف، بیان و تدوین سؤال، بیان توضیح و استنباط شخصی از مطالب، بیان ایده‌های جدید در مورد مطلب، حل مسأله، سازماندهی مجدد مطلب و ارائه آن، قضاوت و ارزشیابی در مورد محتوا. البته در صورتی که یادگیرنده‌ها به سایت‌ها و منابع دیگری در زمینه موضوع دسترسی داشته باشند معلمان می‌توانند آن‌ها را به آن ارجاع دهند و از دانش‌آموزان بخواهند در زمینه موضوع مورد نظر مقاله‌ای تدوین نمایند یا به برخی سؤالات باز پاسخ جواب دهند یا حتی گزارشی تهیه نمایند و به کلاس درس ارائه نمایند. بنابراین با چنین روش‌هایی با توجه به شرایط و موقعیت‌ها و همچنین موضوع درسی، معلمان می‌توانند فهم عمیقی از موضوع در فراگیران ایجاد نمایند منوط به این که از راهبردهای انگیزشی لازم استفاده نمایند و فراگیران را به سمت انگیزش درونی که همانا لذت بردن از یادگیری و مطالعه است سوق دهند. در ارزشیابی از میزان یادگیری فراگیران هم می‌توان از ابزارهایی استفاده کرد که منجر به یادگیری زایشی و فهم عمیق فراگیران از مطلب گردد و تا حد ممکن از فرآیند یادگیری و کار ارزشیابی به عمل آید تا این که فقط با یک امتحان همه چیز مشخص گردد.

۴- الگوی طراحی محیط‌های یادگیری زایشی

این الگو در زمره الگوهای طراحی در سطح خرد است که از طبقه‌بندی هدف‌های آموزشی مریل استفاده شده است. از نظر مریل اگر یک متن آموزشی از لحاظ حیطه شناختی مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد آن گاه عناصر تشکیل دهنده آن عبارت خواهند بود از: حقایق، مفاهیم، روش کارها و اصول یا قوانین^۱. این الگو برای یادگیری مفاهیم طراحی شده است. هدف اصلی این الگو دستیابی یادگیرنده به فهم و دانش عمیق از موضوع است به طوری که او نقش فعالی در جریان یادگیری ایفا نماید و معناها و همچنین رابطه‌ها توسط خود او به وجود آید و معلم یا مربی تنها نقش تسهیل‌گری داشته باشد. به علت محدودیت صفحه در ارائه مقاله تصویر کلی مراحل الگو به صورت شکل نمایش داده نمی‌شود. حال به تشریح هر یک از مراحل الگو به طور مبسوط پرداخته می‌شود.

در این مقاله به معرفی الگو می‌پردازیم. امید آن که نگاه آموزگاران محترم به الگوهای طراحی آموزشی، نگاهی خود باورانه و تحول‌آفرین باشد. با هم وارد کلاسی می‌شویم که معلم محترم آن پس از اجرای مراحل مقدماتی تدریس، با استفاده از این الگو می‌خواهد فرایند یاددهی و یادگیری را هدایت کند.

گام اول: تجزیه و تحلیل

هدف از این مرحله، شناخت هر چه بیش‌تر عناصر آموزشی و در نهایت طراحی یک آموزش اثربخش و کاراست بطوری که در یادگیرنده ایجاد تجربه‌ی مثبت کند و به گونه‌ای خودپنداره مثبت را در نها پرورش دهد تا آنها از انگیزش لازم برای فعالیت‌های بعدی برخوردار گردند. مرحله‌ی تجزیه و تحلیل شامل تحلیل موضوع، تحلیل منبع و تحلیل مخاطبان است.^۲

فعالیت معلم: در کلاس من ۲۵ دانش‌آموز پسر حضور دارند که در سال ششم ابتدایی تحصیل می‌کنند. موضوع درس جدید «فاصله و عمود منصف» است. با بررسی کتاب سال‌های گذشته (سوم، چهارم و پنجم ابتدایی) دریافتم که دانش‌آموزان این کلاس، درباره‌ی موضوع درس امروز مطالبی آموخته‌اند. مانند: خط‌های راست، خمیده، شکسته، پاره خط و دو خط عمود

^۱.Merrill

^۲.lim, lee, Grabowski, ۲۰۰۹.

^۳.Zangeneh, ۱۳۸۷.

بر هم، ارتفاع، نیمساز زاویه. بنابراین کلیاتی از مطلب آموزشی مورد نظر را فرا گرفته‌اند. دانش آموزان کلاس ۱۲ ساله هستند و طبق نظریه‌ی رشد شناختی پیاژه، در مرحله‌ی عملیات صوری قرار دارند.

نحوه‌ی استقرار دانش آموزان در کلاس درس بدین گونه است که در صندلی‌های یک نفره نشسته‌اند. این گونه نشستن، با توجه به موضوع درس، می‌تواند امتیاز به شمار آید. در انتهای جلسه قبل، از دانش آموزان سؤالی پرسیدم، نظر آن‌ها را در مورد درس جدید جویا شدم هم چنین دانش آموزان نسبت به این موضوع از خود علاقه نشان دادند. همه‌ی دانش آموزان این کلاس از توانایی‌های جسمانی و ذهنی لازم برخوردارند.

گام دوم: تعیین بازده‌های یادگیری

طراح آموزشی باید بازده‌های یادگیری را مشخص سازد که این کار را با توجه به اطلاعاتی که از مرحله‌ی تجزیه و تحلیل بدست آورده و همچنین این که یادگیرنده‌ها در پایان آموزش باید چه چیزی را یاد بگیرند، انجام می‌دهد. پس طراح قبل از هر چیز در این مرحله باید مفهوم مورد نظر برای یادگیری را مشخص کند. سپس اجزای تشکیل دهنده آن و مواردی که ضرورت دارد یادگیرنده‌ها در مورد مفهوم بدانند از قبیل رابطه آن با مفاهیم دیگر، نمونه‌هایی از آن، مشخصه‌ها و ویژگی‌های آن را می‌تواند به عنوان بازده یادگیری در نظر بگیرد^۱.

فعالیت معلم: دانش آموزان عزیز توجه داشته باشید موضوع درس امروز بیشتر جنبه‌ی عملی دارد تا نظری و از یکایک شما انتظار دارم با توجه به سبک‌های یادگیری (دست ورزی، تصویری و کلامی) و با کمک ابزارهایی مانند خط کش و گونیا بتوانید فاصله‌ی یک نقطه تا یک خط را بدست آورید تا در نهایت با انجام فعالیت‌های مختلف وسط پاره خط را مشخص کنید و خط عمود را در نقطه وسط پاره خط رسم نمایید.

گام سوم: بیان مفهوم و بافت آن

بازنمایی مفهوم و همچنین بیان بافتی که مفهوم در آن واقع شده در جلب توجه و مشارکت دادن یادگیرنده در جریان یادگیری بعنوان شخص فعال از اهمیت خاصی برخوردار است^۲.

فعالیت معلم: اکنون دانش آموز گرامی، از شما می‌خواهم تا فاصله‌ی بین نقاط را در شکل‌های مختلف داده شده، با کمک خط کش اندازه گرفته و یادداشت نمایید (دست ورزی، تصویری).

گام چهارم: بیان پیش نیازها

بیان پیش نیازها از دو جنبه قابل بحث است: اول گاه یادگیری بعضی از مفاهیم نیازمند آن است که یادگیرنده مفاهیمی را از قبل بداند تا بتواند مفاهیم جدید را یاد بگیرد در غیر این صورت امکان کسب موفقیت برای او ضعیف خواهد بود که این موجب کاهش انگیزش در او می‌گردد. لذا حتی اگر معلم به آموزش پیش نیازهای مفهوم جدید نپردازد اما بهتر است که آنها را برای یادگیرنده‌ها مشخص سازد و در جهت یادگیری آنها به فراگیران رهنمودهای لازم را ارائه نماید. دوم: با توجه به اصل اطمینان از اصول اولیه انگیزش لازم برای یادگیری، یادگیرنده‌ها باید احساس کنند می‌توانند بر وظایف یادگیری به خوبی مسلط گردند و در پایان به درک و بینش عمیق از موضوع برسند و این میسر نمی‌گردد مگر آن که یادگیرنده پیش بایسته‌های لازم را در مورد مفهوم جدید بداند تا بتواند بین آن‌ها ارتباط برقرار سازد و به معنای جدید دست یابد. از جمله پیش نیازهای این درس دانستن مفاهیمی چون، نقطه، خطوط شکسته، خمیده و راست است. بنابراین با اجرای فعالیت زیر از پیش نیازهای دانش آموزان آگاه خواهیم شد. فعالیت معلم: برای آغاز فعالیت از دانش آموزان می‌خواهم تا یک خودکار را به عنوان نقطه در نظر بگیرند، چند نخ را به آن گره بزنند و هر کدام را به سمتی بکشند. ملاحظه می‌کنند که از خودکار بی‌شمار نخ را می‌توان در جهات گوناگون ادامه داد.

^۱. Keegan، ۱۹۹۱.

^۲. Keller، ۲۰۰۹.

اما اگر خود کار دیگری داشته باشند و بخواهند سر دیگر نخ ها را به آن ببندند، همه ی نخ ها روی هم قرار خواهد گرفت (دست ورزی). اکنون دانش آموزان عزیز باتوجه به توضیحات داده شده واطلاعات سال قبل خطوط خمیده، شکسته و راست را رسم کنید (تصویری) در انتها دو سوال مطرح و از آنها خواسته شود پاسخ دهند. (کلامی). هر دانش آموز باید فعالیت های دست ورزی، تصویری و کلامی را انجام داده تا به سطح موردنظر برسد.

گام پنجم: تدارک فضای کار

محیط باید دارای ویژگی هایی باشد که یادگیرنده ها بتوانند با ایجاد تغییر در آن به تفکر بپردازند. بنابراین محیط حداقل باید از ویژگی های زیر برخوردار باشند:

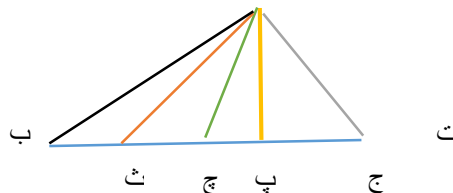
(الف) مجهز به اشیاء و اشکال: ادرگاردیل^۱ که از صاحب نظران علم ارتباط به شمار می رود در این زمینه معتقد است کاربرد حواس در یادگیری زمانی بیشتر درگیر خواهد بود و یادگیرنده فعال تلقی می شود که با تجارب مستقیم و دست اول سروکار داشته باشد. سپس با نشانه های دیداری و شنیداری و در نهایت علائم و سمبل ها (احدیان، ۱۳۵۴). بنابراین عینیت بخشی به مفهوم به درک و فهم آن بسیار کمک خواهد کرد بویژه اگر یادگیرنده ها تازه کار باشند و از مهارت لازم در این زمینه برخوردار نباشند یا از سنین پایین باشند.

(ب) الهام گیری: در مواردی که یادگیرنده ها نوآموز هستند و چندان با فرآیند کار آشنا نیستند ارائه نمونه کارهای دیگران برای آنها می تواند بسیار مؤثر باشد تا با الگو برداری از آنها بتوانند معناها و رابطه ها را خلق کنند در این زمینه سیوارت^۲ معتقد است که تعامل یادگیرنده ها با همدیگر باعث الگوگیری و در عین حال نقد آنها می شود.^۳

(پ) تعامل و مشارکت: برای یادگیرنده ها باید تا حد ممکن امکان برقراری جلسات مشارکتی و بحث بصورت مستقیم یا غیر مستقیم (واسطه ای) فراهم آید.

(ت) تجهیز قابلیت های معنا سازی: باید ابزارها و قابلیت هایی برای ترسیم تصاویر، چارت ها، جداول، نمودارها، نقشه مفاهیم، تدوین سؤالات، سازماندهی مجدد موضوع، خلاصه نویسی، برجسته سازی، ذخیره، حذف، گزارش گیری و جستجو تعبیه گردد.

فعالیت معلم: برای این که یادگیرنده بتواند در تفکرات خود تغییراتی را ایجاد نماید فعالیت زیر طراحی می شود: دانش آموزان محترم، فعالیت شماره ی ۱ کار در کلاس (پیدا کردن کوتاهترین پاره خط) را حل نمایید و دلیل انتخاب کوتاهترین فاصله مهدی با بستنی فروشی را با دوستان خود بحث کنید. سپس از نماینده ردیف ها خواسته شود نظر خود را مطرح نموده و نکات جدید درسی توسط معلم بیان شود. دانش آموزان عزیز شکلی شبیه شکل زیر رسم نمایند. با ابزاری که در دست دارید طول پاره خطها (فاصله نقاط) و زاویه خطوط با خط افقی را تعیین کنید در دفتر خود بنویسید. پاره خط (ب ت) بر خط افقی عمود است و زاویه آنها ۹۰ درجه است.



دانش آموزان شکلی مشابه رسم نموده و زوایای مختلفی بدست می آورند و همه آنها مشاهده می کنند که خط عمود کوتاهترین است. معلم نتیجه مهم از بیان این مثال را بعد از نظر دانش آموزان بیان می کند.

^۱.edrgardil.

^۲.Sewart

^۳.keegan, ۱۹۹۱

اکنون از دانش آموزان خواسته می شود فعالیت ۲ را حل کنند که بسیار شیرین خواهد بود . بعد از بیان نمایندگان ردیف ها معلم نتیجه بحث را اعلام می کند . سپس از دانش آموزان می خواهد کار در کلاس را حل و بحث و بیان کنند.
اکنون پاره خط زیر را روی تابلو رسم و از دانش آموزان می خواهد در دفتر خود رسم نمایند. سپس خواسته می شود وسط پاره خط را با خط کش مشخص کنند . از آنان بخواهیم سه خط عمود بر این پاره خط رسم کنید که یکی از آنها از وسط پاره خط بگذرد . اکنون این سوال را مطرح کردم که چند عمود می توان رسم کرد؟ چند خط عمود از وسط پاره خط می گذرند؟ معلم بعد از دریافت نظرات نمایندگان ردیف ها عمود منصف را تعریف می کند. در پایان جهت تکمیل درس با دست ورزی کار در کلاس پایانی اجرا می شود .

م ————— ب

آن چه که از انجام این فعالیت انتظار می رود این است که فراگیران با تعیین فاصله و زاویه ، بتوانند به دو الگوی زیر برسند:
(۱) فاصله دو نقطه کوتاهترین پاره خط بین آن دو نقطه می باشد.
(۲) عمود منصف پاره خط تنها خطی است که از وسط پاره خط می گذرد و بر پاره خط عمود است.
در نهایت جهت تعامل و مشارکت بیشتر با یک دیگر از یادگیرندگان می خواهیم در مورد کارهای خود بحث و گفت و نمایند و نظرات خود را مطرح کنند.

گام ششم: تولید معنا و رابطه ها توسط یادگیرندگان

یادگیرنده ها دو نوع رابطه و معنا خلق می کنند اول: بین اطلاعات و مفاهیم جدید با مفاهیم و اطلاعات گذشته ای که در ذهن دارند. دوم: یادگیرنده با استفاده از راهبردهای یادگیری زایشی بین مفاهیم و اطلاعات جدید ارتباط برقرار می سازد و از این طریق برای خود معناسازی می کند.
راهبردهای یادگیری زایشی: این راهبردها به سه دسته تقسیم می شوند : راهبردهای رمزگذاری ساده، پیچیده و نهایتاً یکپارچگی.
هر یک از راهبردها به طور مختصر در این جا تشریح می گردند!

راهبرد رمزگذاری ساده

(الف) خط کشیدن زیر مطالب کلیدی: در اینجا منظور این است که یادگیرنده مطلبی را می خواند سپس زیر مفاهیم کلیدی خط می کشد و این زمانی به عنوان یک راهبرد یادگیری زایشی تلقی می شود که او بطور عمدانه و فعالانه این کار را بکند. در این زمینه ریکاردز و اگوست^۲ تحقیقی انجام دادند که طی آن مشاهده کردند زمانی که به یادگیرنده اجازه خط کشیدن زیر مطالب مهم داده می شود آنها در پس آزمون عملکرد بهتری نسبت به کسانی دارند که این کار را نکرده اند .
(ب) یادداشت برداری: منظور از یادداشت برداری در این جا کپی کردن یادگیرنده از یک متن است منوط به این که او یکی از دو رابطه مد نظر ویت راک را تولید کند در چنین صورتی او در جریان یادگیری فعال بوده و احتمال این که این راهبرد مؤثر باشد افزایش می یابد.

(ج) تدوین یا طرح سؤال: طی پژوهش های صورت گرفته در این زمینه گزارش شده که مطرح ساختن سؤال باعث بازخوانی یادگیری اتفاقی و همچنین افزایش بازخوانی در یادگیری عمدانه می گردد. پیش سؤالات معمولاً باعث افزایش یادگیری عمدانه می شوند تا یادگیری اتفاقی به هر حال مطرح ساختن سؤال چنانچه همراه با بازخورد باشد احتمالاً اثر بخش تر خواهد بود (اندرسون، ۱۹۷۵ و ریچارد، ۱۹۷۹)^۳.

۱ . Grabowski ، ۲۰۰۸ .

۲ . August & Ricards ، ۱۹۷۵ .

۳ . Anderson ۱۹۷۵ & Rickards ۱۹۷۹ .

راهبردهای رمز گذاری پیچیده

(الف) راهبردهای سازماندهی: تحقیقات زیادی در این رابطه صورت گرفته‌اند و همگی آنها اثربخشی این راهبرد را نسبت به گروه کنترل نشان داده‌اند.^۱ البته لازم بذکر است که این راهبرد برای یادگیرنده‌های با توانایی بالاتر بهتر است.

(ب) دستکاری اشیاء: منظور این است که یادگیرنده در رابطه با مفهوم بتواند بین اشیاء رابطه‌ای برقرار سازد که حاکی از معنای جدیدی بوده و بیانگر درک و بینش او از موضوع باشد پژوهشی که توسط ریتچی و ولکل^۲ انجام شد هیچ گونه اختلاف معنای بین نقشه مفهومی و دستکاری اشیاء نشان نداد که ممکن است این امر ناشی از ماهیت زایشی هر دو راهبرد باشد. همچنین پژوهشی که توسط سی کی و ناگازاکا^۳ صورت گرفت اثر بخشی این راهبرد را نشان داده‌اند.

راهبردهای یکپارچگی

(الف) تصویر سازی: پژوهشی که بال و ویتراک^۴ انجام دادند به مقایسه تأثیرات حاصل از تصویرسازهایی که توسط آزمایش کننده تدارک دیده شده بود در مقابل تصویرهایی که توسط یادگیرنده‌ها خلق شده بود پرداختند در گروهی که یادگیرنده‌ها به الگوگیری، کپی برداری، هدایت مستقیم توسط شخص آزمایش کننده به تصویرسازی پرداختند نسبت به گروهی که خود به تولید تصویر پرداختند عملکرد نسبتاً ضعیف تری از لحاظ درک و فهم نسبت به موضوع نشان داده‌اند.

(ب) شرح و بسط: استین^۵ و برانسفورد^۶ در این زمینه پژوهشی انجام دادند و در پایان به تفاوت‌های معناداری پی بردند. زمانی یادگیرندگان بسط‌هایی می‌دهند که در رابطه با موضوع و هماهنگی با آن است، که کاملاً موجب درک و فهم عمیق نسبت به موضوع می‌گردد و بالعکس زمانی که متناسب با موضوع نباشد عملکرد آن‌ها ضعیف تر از آن دسته از یادگیرندگانی است که هیچ گونه فعالیت شرح و بسط زایشی انجام نداده‌اند.

(ج) راهبرد تشبیه و تطبیق: این راهبرد در واقع به تشابهات و تفاوت‌های احتمالی بین اطلاعات و مفاهیم جدید با یکدیگر یا با آنچه که در رابطه با این در ذهن دارند، می‌پردازد که در نهایت منجر به درک و فهم موضوع و خلق یک معنای جدید می‌گردد.^۷

فرآیندهای فراشناختی: تدبیرهایی هستند برای نظارت بر راهبردهای یادگیری زایشی و هدایت آن‌ها که خود به سه دسته تقسیم می‌شوند. راهبردهای برنامه‌ریزی، کنترل و نظارت و نهایتاً راهبردهای نظم دهی (سیف، ۱۳۸۱).

در این گام یادگیرنده‌ها دو نوع رابطه و معنا خلق می‌کنند.

اول: بین اطلاعات و مفاهیم جدید با مفاهیم و اطلاعات گذشته‌ای که در ذهن دارند.

دوم: یادگیرنده با استفاده از راهبردهای یادگیری زایشی بین مفاهیم و اطلاعات جدید ارتباط برقرار می‌سازد و از این طریق

برای خود معنا سازی می‌کند.

فعالیت معلم: دانش آموزان عزیز! ابتدا فعالیت صفحه‌ی ۱۰۲ را انجام دهید سپس دستورالعمل‌های زیر را اجرا نمایید:

(الف) فعالیت انجام شده را یادداشت برداری نمایید. (ب) زیر مطالب کلیدی خط بکشید. (ج) برای فعالیت انجام شده یک

سوال طرح کنید.

^۱ . Doctorow ۱۹۷۸ & Beissner، ۱۹۹۳ .

^۲ . Ritchie & Volkl ، ۲۰۰۰ .

^۳ . Sayeki & Nagasaka ، ۱۹۹۱ .

^۴ . Bull & Wittrock ، ۱۹۷۳ .

^۵ . Stein ، ۱۹۷۹ .

^۶ . Bransford ، ۱۹۷۹ .

^۷ . Wittrock & Alesandri ، ۱۹۹۰ .

گام هفتم: انتقال یادگیری

در این گام موقعیت‌ها و فعالیت‌هایی را برای فراگیران فراهم می‌آوریم تا انتقال یادگیری محقق گردد؛ مانند نقد کارهای دیگران و نهایتاً جلسات بحث و گفت و گو.

فعالیت معلم: عزیزان! ابتدا کار در کلاس صفحه ی ۱۰۲ را به صورت انفرادی انجام دهید. سپس کتاب را بین اعضای گروه خود جابه جا کنید و در پایان فعالیت دوستان خود را نقد نمایید.

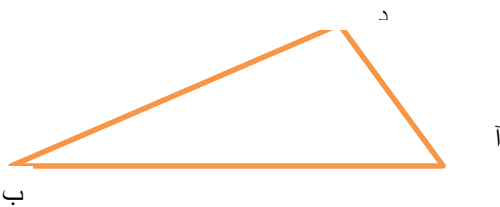
گام هشتم: ارزشیابی

یعنی سنجش عملکرد یادگیرندگان و مقایسه نتایج حاصل با بازده‌های از قبل تعیین شده از این لحاظ که آیا کوشش‌های معلم و یادگیرنده منجر به نتیجه مطلوبی شده است یا خیر به چه میزان؟ (سیف، ۱۳۸۰). جهت انجام ارزشیابی در این الگو فعالیت‌های زیر پیشنهاد می‌گردد: گزارش از فرآیند کار، پوشه مجموعه کارها یا فعالیت‌ها (پورت فولیو)، پاسخگویی به سؤالات زیر.

فعالیت معلم: عزیزانم! به دو سوال زیر پاسخ دهید.

(۱) در مثلث زیر فاصله ی هر راس تا ضلع مقابل را بدست آورید.

(۲)



(۳) در شکل زیر فاصله ی نقطه ی «م» تا از پاره خط «آب» بدست آورید.



گام نهم: منابع و ابزارهای کسب اطلاعات

تا حد ممکن کلیه اطلاعاتی که در رابطه با موضوع لازم است باید فراهم گردد تا یادگیرنده بتواند با بهره‌گیری از آنها به درک و فهم عمیق‌تری از موضوع دست یابد و جهت دستیابی به آنها محیط باید از ابزارهای مورد نیاز برخوردار باشد تا انرژی و زمان او صرف کارهای فکری سطح بالا گردد نه این که به کارهای ابتدایی و جستجو پردازد!

گام دهم: تسهیل‌گری و پشتیبانی

از آن جا که هدف این الگو ساختن معنا توسط یادگیرنده است لذا معلمان باید تنها نقش هدایت کننده و تسهیل کننده داشته باشند و با راهنمایی خود، یادگیرندگان را به هدف رهنمون سازند. همچنین آن‌ها باید از یادگیرنده‌ها پشتیبانی لازم بویژه از لحاظ انگیزش بعمل آورند زیرا در این الگو نسبت دادن موفقیت فراگیران به خود از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. لذا یادگیرنده‌هایی که کمتر از منبع درونی کنترل سود می‌برند نیازمند حمایت و پشتیبانی بیشتری هستند. البته معلم می‌تواند از وجود آموزشیاران هم بهره برده و جهت پشتیبانی و تسهیل‌گری شاگردان را به آن‌ها سوق دهد. گاهی هم این تیوترها، ماشینی هستند و بصورت هوشمند عمل می‌کنند در چنین مواردی هم آن‌ها می‌توانند حمایت‌های لازم را از یادگیرنده‌ها به عمل آورند.

^۱ . فعالیت معلم: دانش‌آموزان گرامی برای یادگیری بهتر مفاهیم این درس می‌توانید به سایت آموزش ریاضی به آدرس

<http://www.amouezshriazi.ir> مراجعه نمایید و فعالیت‌های خواسته شده را انجام دهید.

فعالیت معلم: دانش آموزان عزیز! همان طور که در درس امروز متوجه شدید، تمام فعالیت ها را خودتان انجام دادید و من فقط شما را راهنمایی می کردم و جاهایی را که احساس می کردم باید دخالت پیدا کنم شما را حمایت می کردم. به نظر می رسد با این روش انگیزه‌ی شما برای یادگیری مفاهیم درس جدید هم بیش تر شده باشد.

گام یازدهم: تولید دانش

در واقع ماحصل کار یادگیرنده در پایان فعالیت‌های یاددهی- یادگیری، دستیابی او به شناخت و فهمی نسبتاً عمیق از موضوع است که او می تواند با استدلال، منطق و مستندات چگونگی اکتساب آن را تشریح کند و در موقعیت های لازم از آن سود ببرد. البته دستاورد این الگو تنها فهم موضوع نیست بلکه یک هدف ضمنی دارد و آن هم پرورش مهارت‌های تفکر یادگیرنده است. چنان چه یادگیرنده به طور صحیح موضوع را برای خود معنادار سازد و شرح و بسط‌های او در مسیر صحیح و مطابق با موضوع و درک جنبه‌های مبهم باشد در نهایت یادگیرنده از آن موضوع معنا و فهم جدید خلق خواهد کرد که به نوعی اشاره به زایش نوعی دانش جدید از موضوع برای او دارد که کرافت^۱ از آن تحت عنوان یادگیری خلاقانه یاد می کند.

فعالیت معلم: فرزندان کلم! نظرتان راجع به درس جدید چیست؟ از درس امروز چه فهمیدید؟ انتظار می رود که فراگیران این گونه پاسخ دهند که چون با استدلال و تفکر فعالیت را انجام دادیم درس امروز را راحت فهمیدیم در نتیجه نگاهمان دیگر تغییر پیدا کرد.

۵- جمع بندی و نتیجه گیری

الگوی پیشنهادی بر مبنای نظریه یادگیری زایشی و تراک شکل گرفته که هدف اصلی آن در واقع ایجاد یادگیری معنادار و عمیق از برنامه‌ی درسی است. لذا در راستای کاربردی شدن این نظریه الگویی طراحی و پیشنهاد شد که طراحان با بکارگیری آن بتوانند محیط یادگیری مبتنی بر بسط و گسترش معنا فراهم آوردند. الگوی پیشنهادی دارای مراحل ۱۱ گانه بود که تولید دانش به عنوان بازده فرآیند یاددهی- یادگیری تلقی شده و در واقع معنای فردی یادگیرنده از موضوع است که بطور صحیح بسط یافته و یادگیرنده از آن به درک و فهم عمیقی دست پیدا کرده است.

با توجه به مطالب مطرح شده می توان گفت که الگوی طراحی یادگیری زایشی روشی مناسب و موثر در افزایش یادگیری دانش آموزان از موضوع است. بنابراین بر پایه یافته های پژوهش پیشنهاد می شود که از الگوی طراحی یادگیری زایشی به عنوان الگویی مناسب برای دستیابی یادگیرنده ها به درک و فهم عمیق از موضوع بهره گرفته شود. به طور ویژه پیشنهادهای این پژوهش عبارتند از:

- بکارگیری الگوی طراحی یادگیری زایشی برای آموزش مفاهیم
- بکارگیری راهبردهای یادگیری زایشی در جریان آموزش
- رعایت اصول انگیزشی کار در جریان طراحی و آموزش
- رعایت اصل پشتیبانی و تسهیل گری در آموزش تا انتقال اطلاعات

^۱. Craft، ۲۰۰۵

منابع

۱. زارعی زوارکی، اسماعیل (۱۳۹۱). طراحی آموزشی و محیط های یادگیری با رویکرد تلفیقی: نقدی بر مدل های پیشین و ارائه مدل نوین در این زمینه، فصلنامه روان شناسی تربیتی، ۲۴(۸)، ۴۸-۲۷
۲. زنگنه، حسین، جعفری فر، حمیده، فردانش، هاشم (۱۳۹۱). میزان دستیابی یادگیرنده ها به اهداف یادگیری از پیش تعیین شده در درس علوم تجربی کلاس دوم راهنمایی با الگوی طراحی یادگیری زایشی. فصلنامه روان شناسی تربیتی ۲۳(۸).
۳. عبداللهی حسینی، سید علی و معتمدی تلاوکی، محمد تقی (۱۳۹۰). نگرشی کاربردی در طراحی آموزشی، ساری: روجین مهر.
۴. گروه ریاضی دفتر تألیف کتاب های درسی ابتدایی و متوسطه نظری (۱۳۹۱). راهنمای معلم ریاضی نهم ابتدایی. تهران: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی.
۵. نوروزی، داریوش و رضوی، سید عباس (۱۳۹۰). مبانی طراحی آموزشی، تهران: انتشارات سمت.
۶. Ahadian M. Theory and practice of education. Tehran: Boshra; ۲۰۰۳.
۷. Anderson, RC, Biddle WB. On asking people questions about what they are reading. In: G Bower, editors. Psychology of learning and motivation. New York: Academic Press. ۱۹۷۵. P. ۱۱۸-۲۵
۸. Beissner K, Jonassen D, Grabowski LB. Using and selecting graphic techniques to convey structural knowledge. In: Simonson MR, editor. Proceedings of selected research paper presentations. Ames: Iowa State University press ۱۹۹۳. P. ۷۹-۱۱۴
۹. Bull BL, Wittrock MC. Imagery in the learning of verbal definitions. British Journal of Educational Psychology ۱۹۷۳; ۴۳(۳): ۲۸۹-۲۹۳.
۱۰. Craft A. Creativity in schools: tensions and dilemmas. London: Routledge; ۲۰۰۵.
۱۱. Doctorow M, Wittrock MC, Marks CB. Generative processes in reading comprehension. Journal of Educational Psychology ۱۹۷۸; ۷۰(۲): ۱۰۹-۱۱۸.
۱۲. ardanesh H. Hasani AR. Theoretical Principles of Educational Technology. Tehran: Samt; ۲۰۰۷.
۱۳. Grabowski L.B. Generative learning contributions to the design of instruction and learning. In: Jonassen H, editor. Handbook of research on educational communications and technology. London: Taylor & Francis; ۲۰۰۸. P. ۷۱۹-۴۳
۱۴. Lee WH, Lim K, Grabowski B. Generative learning strategies and metacognitive feedback to facilitate comprehension of complex science topics and self – regulation. Educational multimedia and hypermedia ۲۰۰۹; ۱۸: ۵۰-۶۵
۱۵. Keller JM. First principles of motivation to learn and e^۳-learning e^۳- learning. Distance Education ۲۰۰۹; ۲۹(۲): ۱۷۵-۱۸۵
۱۶. Rickards JP, August GJ. Generative underlining strategies in prose recall. Educational Psychology. ۱۹۷۵; ۶۷(۶): ۸۶۰-۸۶۵
۱۷. Rickards JP. Adjunct post-questions in text: A critical review of methods and processes. Review of Educational Research ۱۹۷۹; ۴۹(۲): ۱۸۱-۱۹۶.
۱۸. Ritchie D, Volkl C. Effectiveness of two generative learning strategies in the science classroom. School Science and Mathematics ۲۰۰۰; ۱۰۰(۲): ۸۳-۸۹.
۱۹. Seif A. Theory and practice of education. Tehran: Agah; ۲۰۰۲.
۲۰. Seif AA. Types of education. Tehran: Doran; ۲۰۰۱.
۲۱. Stein BS, Bransford JP. Constraints on effective elaboration Effects of precision and subject generation. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior ۱۹۷۹; ۱۸(۶): ۷۶۹-۷۷۷.
۲۲. Wittrock MC. Learning as a generative process. Educational Psychologist ۱۹۷۴; ۱۹(۲): ۸۷-۹۵.
۲۳. Wittrock MC, Alesandrini K. Generation of summaries and analogies and analytic and holistic abilities. American Educational Research Journal ۱۹۹۰; ۲۷: ۴۸۹-۵۰۲.

۲۴. Zangeneh H. Principles of designing educational systems. Tehran: Nahaja; ۱۳۸۷.
۱۸. Keegan, Desmond. Foundations of distance education. New York: Rutledge; ۱۹۹۱.