

جوړچين يادگيري

محمد نبرو

دبير رياضي و معاون آموزشي - منطقه ۴ تهران

ميان فيلم، جالب توجه بوده و تلويحاً تلاش‌هاي خودانگيخته، غيرموظف و بي‌پاداش معلم را در جهت بهبود يادگيري‌شان تحسين کرده‌اند.

معلم در ساخت فيلم مي‌تواند با استفاده از فايل پي‌دي‌اف (PDF) كتاب درسي، تدريس مباحث مورد نظرش را انجام دهد و دانش‌آموز نيز از همان كتاب، مطالب را دنبال كند. اين امر به ويژه اگر با كارد قلم و تختۀ هوشمند همراه شود، فهم بيشتر دانش‌آموز را در پي خواهد داشت. استفاده از رنگ و تصوير براي دانش‌آموزاني كه داراي هوش ديداري^۱ هستند، لذت‌بخش‌تر و اثريخس‌تر است. علاوه بر آن، كتب درسي فعاليت‌محور كنوني، امكان تجربه هم‌زمان را براي دانش‌آموز مهيا مي‌كنند و به نوعي مي‌توانند دغدغۀ همكاران براي ديدن فيلم از سوي دانش‌آموزان را برطرف كنند؛ مشروط بر اينكه معلم، فرصت مناسب براي انجام فعاليت فراگيرندگان را در فيلم ايجاد كند. همچنين از آن روي كه اگر براي هر هدف آموزشي ردّ پايي در نظام ارزشيابي پيش‌بيني نشود، تضميني بر تحققش نخواهد بود معلم در آغاز كلاس مي‌تواند آزموني تشخيصي برگزار كند. از ديگر مزايای كلاس معكوس، تلفيق برخي نرم‌افزارهاي آموزشي يا استفاده از برخي سايت‌ها و ديگر فيلم‌هاي مربوطه در جريان تدريس معلم است؛ كاري كه اغلب به دليل برخي محدوديت‌ها يا نبود بعضي امكانات به سهولت انجام نمي‌شود. به اين ترتيب، بازنمايي‌هاي^۲ بيشتر در تبين مفاهيم صورت مي‌پذيرد و اين امر فهم عميق‌تر را در پي خواهد داشت. اين موضوع به ويژه در درس رياضي مورد تأييد پژوهشگران است.

من در اين باره تجربه‌اي موفق در دروس آمار و مدل‌سازي پايه دوم و حسابان پايۀ سوم دبيران دارم. استفاده از نرم‌افزار اكسل^۳ براي توصيف و تحليل داده‌هاي آماري و استفاده از نرم‌افزار ديناميك جئوجيبرا^۴ در آموزش مفهوم حد، انتقال و تغييرات نمودار توابع و حل معادله با استفاده از نمودار، شرايطي در در فيلم‌هاي مربوطه مهيا كرد كه به اذعان دانش‌آموزان،

گاهي ما معلمان در شرايطي به تدريس مي‌پردازيم كه عوارضي پيدا و پنهان، بر كلاس درس‌مان احاطه دارد. بر اين اساس، سؤالاتي به ذهن متبادر مي‌شود؛ از جمله: آيا دانش‌آموزان از شرايط جسمي يا روحي مناسبی برخوردار است و تمرکز لازم را در حين تدريس دارد؟ آيا دانش‌آموزي هست كه مطالب تدريس شده را يادنگرفته باشد و خجالت، مانع از پرسشگري وي و تقاضاي تکرار آن شود؟ آيا بچه‌ها با توضيح معلم و حل مسائل نمونه به خوبي ياد مي‌گيرند؟ آيا عواملی كه موجب اتلاف وقت و مسائل حاشيه‌اي ناخواسته در كلاس درس مي‌شوند، فرصت لازم براي يادگيري دانش‌آموزان را از بين نمي‌برند؟ آيا ...

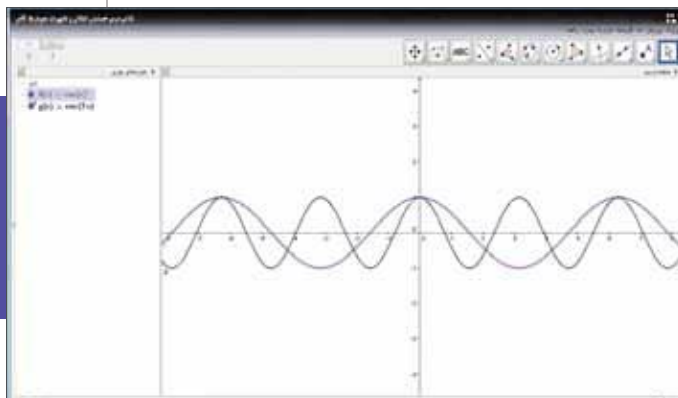
صاحب‌نظراني چون گاردنر^۱ (مبدع نظريه هوش‌هاي چندگانه) معتقدند كه تنها ۲۵ درصد از دانش‌آموزان از دو هوش كلامي - زباني^۲ و منطقي - رياضي^۳، بهره‌اي سرشار دارند، بنابراين روش‌هاي سنتي مبتني بر سخنراني و حل مسئله معلم، موجب يادگيري شايسته سه‌چهارم دانش‌آموزان نخواهد شد! در چنين شرايطي، فراگيرندگان، كمتر فرصت تجربه پيدا خواهند كرد؛ در حالي كه به نظر تايلر، آنان فقط چيزي را به خوبي فرامي‌گيرند كه خود تجربه مي‌كنند. از سوي ديگر، برخي از صاحب‌نظران مانند ويگوتسكي^۴ يادگيري بچه‌ها را اساساً در گرو تعامل، به ويژه با هم‌سالان خود مي‌دانند و بر اين اساس، يادگيري هميارانه^۵ و فعاليت‌هاي گروهی بچه‌ها نقش درخور توجهی ايفا مي‌كند.

در چنين شرايطي، بهره‌گيري معلم از رويكرد كلاس معكوس امتيازات زيادي (همراه با برخي ملاحظات) مي‌تواند داشته باشد كه در ادامه بدان اشاره مي‌شود. فرض بر اين است كه دانش‌آموز فيلمي آموزشي از معلم خود در اختيار داشته باشد و بتواند در ساعتی كه از شرايط جسمي و رواني مناسبی برخوردار است، آن را به دفعات ملاحظه كند. چنانچه به هر دليلی او دچار حواس‌پرتي شد، بازبيني فيلم پرايش ممكن است؛ چيزي كه در كلاس درس به سادگي ميسر نيست.

او نسبت به فيلمي كه معلمش ساخته است، احساس تعلق بيشترى مي‌كند و با آن ارتباط بهتري برقرار مي‌سازد؛ به خصوص اگر بيش‌تر بذر رابطه‌اي دوسويه و اثريخس در كلاس درس كاشته شده باشد و معلم نيز به منظور برقراري ارتباط چشمي^۶، به تناوب تصوير خود را در گوشۀ فيلم به نمايش بگذارد.

دانش‌آموز، وقت‌گذاري مسئولانه و دلسوزانه معلم را مي‌ستايد و گاه در حضور ديگر همتاين يا نزديكان، احساس مباهات مي‌كند. براي دانش‌آموزان، شنيدن سر و صدای فرزندان در





به نظر می‌رسد که بافت دانش‌آموزی و فرهنگ حاکم بر مدارس، در اتخاذ رویکردهای تدریس و شیوه‌های اجرای آن، نقشی اساسی دارد. من در آغاز سال تحصیلی در مدرسه‌ای که کمتر دانش‌آموز توانا، ساعی و باانگیزه‌ای حضور داشت، شبیه شیوه‌ام در مدرسه‌ای ممتاز عمل کردم و نه تنها نتیجه مطلوب نگرفتم بلکه اظهاراتی متعارض در مورد توفیق معلمی‌ام دریافت کردم. برای مثال، از آنجا که من انشای کامل جزوه درسی را فرایندی پربازده نمی‌دانم و آن را تخصیص وقت کلاس و دانش‌آموزان می‌پندارم، سعی داشتم برای ایجاد فرصت بیشتر، مطالب را پیش‌تر در قالب اسلایدهای حاوی نکات آموزشی و حل مسائل خاص با استفاده از نرم‌افزار پاورپوینت^{۱۲} ارائه کنم. و با فرض اینکه تمرین‌های داده شده‌ای که حل نشوند، یا تمرین‌های مختصری که قرار باشد توسط معلم یا برخی دانش‌آموزان در پای تخته حل شوند، به تسلط مورد انتظار نخواهد انجامید، به استفاده از پاورپوینت روی آوردم. گاهی نیز هنگام تدریس با استفاده از دیتaproژکتور و قلم و تخته هوشمند در کلاس، و نیز از اسکرین کیچر^{۱۳} نرم‌افزار ممتاز^{۱۴}، تدریس را ضبط می‌کردم تا علاقه‌مندان و غائبان از آن بهره‌گیرند.

معادله $\sqrt{x+1} - x^2 = 2x+1$ را به روش هندسی و جبری حل کنید و جواب‌های به دست آمده را مقایسه کنید.

$$\sqrt{x+1} = x^2 + 2x + 1 = (x+1)^2 \Rightarrow x+1 = (x+1)^2 \Rightarrow (x+1)((x+1)^2 - 1) = 0$$

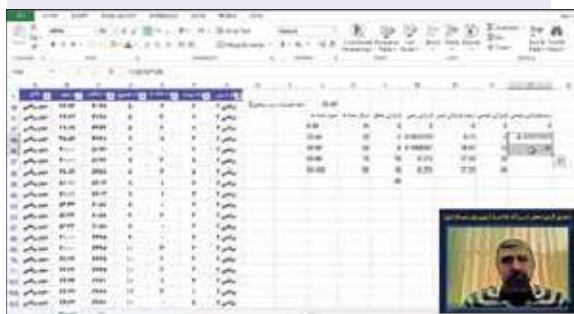
در پرانتز دوم $\Delta < 0$ است. $\Rightarrow x = -1$

$$\sqrt{x+1} = x^2 + 2x + 1 \Rightarrow x(x^2 + 2x + 2) = 0 \Rightarrow x = 0$$

با این وصف، بسیاری از دانش‌آموزان، اذعان داشتند که اگر به سان معلم سال گذشته‌شان، در کلاس درس انشای جزوه توسط معلم صورت گیرد و تمرین‌ها در پای تخته حل شود - به طوری که پاسخ سوالات، مانند اسلایدهای تنظیم شده یک‌باره

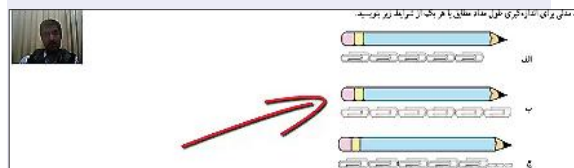
فرصت یادگیری ممتازی بود. به خصوص که در عمل نیز آموزش استفاده از نرم‌افزارهای مزبور صورت می‌پذیرفت و فرصت تجربه‌های مشابه در منزل برای دانش‌آموزان ایجاد می‌شد.

این تجربه به ویژه برای کلاس‌هایی که زمان کمی در برنامه هفتگی دارد، بسیار مفید است. برای مثال، من تنها یک کلاس ۴۵ دقیقه‌ای در هفته، برای درس آمار و مدل‌سازی در اختیار داشتم. از این روی در برخی فصول، بعد از آنکه دانش‌آموزان تمرین‌های پایانی فصل را انجام دادند، فیلمی از بررسی و حل سوالات مربوطه تهیه می‌کردم و در اختیار ایشان قرار می‌دادم. این امر نقشی متفاوت و فراتر از یک حل‌المسائل داشت.



با فیلم‌های ارائه شده به دانش‌آموزان، جرقه‌ای دیگر زده شد و با این مبنا که تدریس یک مفهوم، فهم عمیق‌تری را برای ارائه‌دهنده به ارمغان می‌آورد، به عنوان فعالیت اضافی و امتیازی، از دانش‌آموزان خواستم که فیلمی از تدریس برخی فصول کتاب تهیه کنند. پس از آن، فیلم‌ها در وب‌نوشت «یادداشت‌های آقای معلم» که در آن تجارب معلمی‌ام درج می‌شود، بارگذاری شد^{۱۵}. در این میان، چه خودباوری‌هایی که ظهور یافت و چه استعدادهایی که نمایان شد و چه شور و شوقی که به پاگشت.

تدریس را در سیاق کلاس معکوس محصور نکردم و بر اساس مقتضیات بافت و به منظور ایجاد تنوع آموزشی، با در نظر داشتن هدف یادگیری، رویکردهای گوناگون را برمی‌گزیدم؛ چرا که هر روش بدیعی، در آغاز با جذابیت خاصی همراه است و تکراری شدنش آثار کاهنده‌ای برجای می‌گذارد. بنابراین، لازم است طرح درس‌ها، از جمله ساخت فیلم، به مرور توسط معلم شکل گیرند و شیوه‌های گوناگون تدریس به اقتضا به کار بسته شوند.



الف: طول یک گیره $|E| < 5 + E$ و $E > 0$

ب: طول یک گیره $|E| < 6 + E$ و $E < 0$

ج: $|E| < B$: طول گیره کوچک A طول گیره بزرگ

شیوه برای نخستین بار بعد از دو دهه تدریس ریاضی، به رغم کمترین میزان استفاده از گچ و تخته سیاه، بیشترین میزان حل مسئله گروهی در کلاس را فراهم نمودم و در نهایت، با اعجاز تجارب تعامل مدار دانش آموزان، رتبه نخست میانگین نمرات درس ریاضی در آزمون‌های بین‌مدرسه‌ای جامعه‌ای نسبتاً بزرگ احراز شد. در اینجا هنر معلم این است که با کمترین فعالیت خود، بیشترین حل مسئله در کلاس درس فراهم می‌آورد و یادگیری گسترده و عمیقی شکل می‌گیرد.

در پایان، با تأکید دوباره بر هدف یادگیری از تدریس خاطر نشان می‌گردد که کلاس معکوس می‌تواند بستر ساز **تعامل و تجربه** دانش آموزان باشد و زمینه یادگیری ایشان را فراهم آورد. هر چند جورجین یادگیری فراگیرندگان صرفاً محاط در آن شیوه نیست و بنابراین بافت محیط یادگیری، می‌تواند سهمی در روش‌های متنوع و تلفیقی معلم داشته باشد؛ آنچنان که حدود و ثغور کاربست آن، مقتضی شرایط، به طور سیال تعریف شود.

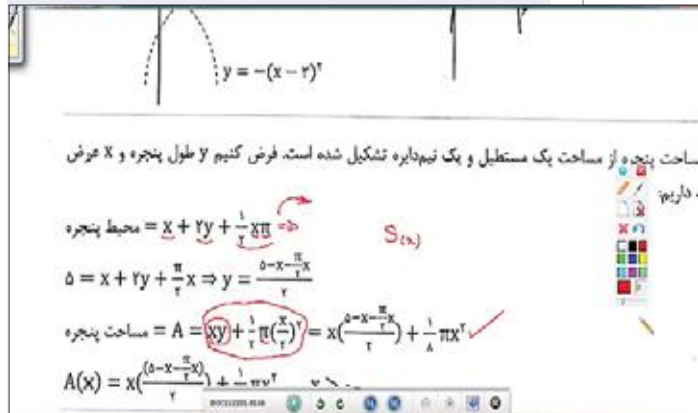
* پی‌نوشت‌ها

1. Gardner H.
2. Verbal-Linguistic Intelligence
3. Logical-Mathematical Intelligence
4. Vygotsky, L.S.
5. Collaborative learning
6. Eye contact
7. Spatial Intelligence
8. Representations
9. Excel
10. Geogebra
11. <http://niroo.mihanblog.com/post/589>
12. PowerPoint
13. Screen Capturer
14. Camtasia
15. From sage on the stage to guide on the side

* منابع:

1. تایلر، رالف. (۱۳۹۲). اصول اساسی برنامه ریزی درسی و آموزشی، ترجمه علی تقی‌پورظهیر، تهران: نشر آگه.
2. قربانی، زینب. (۱۳۸۸). بررسی اثر آموزش مبتنی بر بازنمایی‌های چندگانه روی درک دانش آموزان پایه چهارم ابتدایی از کسرها، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته آموزش ریاضی، دانشکده علوم پایه دانشگاه شهید رجایی.
3. مهرمحمدی، محمود. (۱۳۹۲). انگاره حداکثری زیر نظام «ارزشیابی از آموخته‌های دانش آموزان یا سنجش» در نظام تعلیم و تربیت و نقد «ارزشیابی توصیفی» با اتکا به آن، فصلنامه تعلیم و تربیت، شماره ۱۱۶، صص ۹-۳۰.
4. نیرو، محمد و همکاران. (۱۳۹۰). تأثیر آموزش مبتنی بر نظریه هوش‌های چندگانه گاردنر بر پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان اول دبیرستان. فصلنامه رهبری و مدیریت آموزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار. سال پنجم، شماره ۲. تابستان ۱۳۹۰. صص ۱۶۸-۱۵۳.
5. Vygotsky, L.S. (1978). Mind and society: processes. Cambridge: Harvard University Press

نمایان نشده، بلکه به مرور نگاشته شود - آن‌ها بیشتر می‌توانند همراه شوند. بنابراین، به ناچار جزوهای نیمه کامل تنظیم شد که برخی از محتوایش توسط بچه‌ها تکمیل می‌شد تا مرادشان حاصل گردد. به هر روی، شاکله یادگیری دانش آموزان، سبک‌های آموزشی مرسوم، محیط یادگیری، محتوای آموزشی قوانین آموزشی و انضباطی مدرسه در اتخاذ شیوه تدریس معلم موثر است.



در اینجا لازم است به نکته‌ای مهم و اساسی که به فلسفه کلاس معکوس مربوط می‌شود، اشاره کنم و آن اینکه تهیه فیلم آموزشی و تحویل آن به دانش آموز جهت استفاده در منزل، به منظور ایجاد فرصت بیشتر برای انجام فعالیت‌های یادگیری در کلاس درس به ویژه به شکل مشارکتی است. به عبارتی، بهره بیشتر یادگیری دانش آموزان از طریق تشریح مساعی به عنوان امری مهم‌تر، ملازم انتقال تدریس به خانه از طریق فیلم آموزشی است تا نقش معلم را از خردمندی بر روی صحنه به راهنمایی در کنار^{۱۵} بدل سازد. بر این اساس، وقت دانش آموزان قوی‌تر با پرسش‌های سایرین از معلم در حین تدریس، هدر نمی‌رود و کلیه دانش آموزان از وقت خود استفاده بهینه می‌کنند. به علاوه، امکان نظارت فردی معلم و راهنمایی‌های انفرادی وی بیشتر می‌شود، فرصت ارزنده تعامل و گفت‌وگوی جهت‌دار و هدفمند دانش آموزان با یکدیگر افزایش می‌یابد و عدالت آموزشی، توجه به تفاوت‌های فردی و شخصی‌سازی آموزش، فزون‌تر می‌شود؛ ضمن آنکه فضای کلاس، به دلیل فعالیت بچه‌ها، از حالت یکنواختی و کسالت خارج می‌گردد.

به رغم خرق رویه مرسوم در این سیاق و به تبع آن، مقاومت و مخالفت دانش آموزان در این میان، به مرور با همراهی مسئولان مدرسه، تمامی دانش آموزان در یک بازی برد - برد به یادگیری همیارانه ناائل می‌شوند؛ حتی در مدارسی که دانش‌آموزانش انگیزه و عملکرد شایسته و سرشاری ندارند. البته در این میان، تعداد اعضا و ترکیب گروه‌ها، چیدمان میزها و محتوای فعالیت‌ها، ارزشیابی گروهی و دیگر عوامل، در بازده این امر دخالت دارند. من در سال تحصیلی گذشته، با استفاده از همین