

در فرایند آموزش برای معلم و شاگرد به همراه دارد؛ که در ادامه به آن‌ها اشاره می‌کنیم.

تعریف کلاس معکوس (Flipped Classroom)

کلاس معکوس شکل جدید دیگری از کلاس‌های درسی معمولی است. در این کلاس‌ها فعالیت‌های کلامی، یعنی یادگیری اصلی درس، در خانه و توسط شاگردان انجام می‌شود. شاگردان برای یادگیری محتوای درس در منزل از منابعی که معلم به آن‌ها پیشنهاد می‌کند، مثلاً از ویدیوهای آموزشی، استفاده می‌کنند. این ویدیوها را می‌توانند از سایت‌های اینترنتی بگیرند و یا از هر سیستم آموزش الکترونیکی دیگری تهیه کنند و سپس فعالیت‌هایی را که به‌طور سنتی در خانه انجام می‌شود، مثل انجام تکالیف و فعالیت‌های درسی، در کلاس انجام دهند. در واقع معکوس نامیده‌شدن این کلاس به همین دلیل است. پس کلاس معکوس می‌تواند مکانی برای تعامل با معلم و سایر شاگردان، یادگیری شاگردان از هم و انجام کار عملی به شکل گروهی باشد و از این طریق می‌توان تحرک، نشاط و پویایی کلاس‌های درسی را افزایش داد.

در کلاس معکوس، جای مدرسه و خانه عوض می‌شود. معلم محتوای درسی را با ذکر منابع در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد و آن‌ها با مطالعه این منابع در منزل، محتوا را یاد گرفته و با حضور بعدی در کلاس به تکالیف عمل می‌کنند. در این راهکار، ساعت درسی در کلاس رسمی مدرسه، صرف این می‌شود که به یادگیری‌های طول هفته و خارج از کلاس دانش‌آموزان سامان داده شود، معلم سؤالات دانش‌آموزان را پاسخ گوید و آن‌ها را آگاه و آماده نماید؛ تکالیفی به آن‌ها بدهد و منابع آموزشی لازم را در اختیارشان گذارد یا به آن‌ها معرفی کند. به نوبه خود دانش‌آموزان هم در طول هفته فرصت دارند فعالیت‌های یادگیری خود را کامل و یافته‌های خود را در کلاس ارائه نمایند و دیگران را نیز در آموخته‌های خود سهیم کنند و این فرایند همچنان ادامه یابد.

مشخصه‌های کلاس معکوس

در کلاس معکوس، نقش اصلی معلم طراحی آموزشی است؛ برای رساندن دانش‌آموزان به هدفی از جنس شایستگی این طراحی زمانی موفق است که چند مشخصه داشته باشد. اول اینکه هدفش دستیابی به

کلاس معکوس در فیزیک پایه دهم

سال هاست متخصصان و برنامه‌ریزان درسی کوشیده‌اند و با استفاده از فناوری جدید و مدرن راه‌کارها و روش‌های دگرگون‌کننده‌ای را به منظور بهبود روش تدریس ابداع کرده‌اند. به‌طوری که امروزه از نظر فناوری‌های جدید و قابل دسترس و همچنین از نظر راه‌کارهای آموزشی، فضای جدیدی بر کل دنیا حاکم شده است. در این فضای جدید، حجم زیادی از اطلاعات و آموختنی‌ها وجود دارد که باید در نظام آموزشی به آن پرداخته شود، اما محدودیت‌هایی در این راه وجود دارد. (امانی، ۱۳۹۴).

تعامل معلم و شاگرد هنگام تدریس از جمله مواردی است که از نظر متخصصان و برنامه‌ریزان درسی لازمه فضای آموزش و یادگیری است. از این‌رو فیزیک ۱ پایه دهم بر این اساس تألیف شده و متناسب با فضای جدید آموزش و یادگیری است. در این کتاب برای آموزش شاگردان بسته آموزشی تعریف شده است و شاگردان را به سمت فضاهای مختلف آموزشی شامل کتابخانه‌ها، موزه‌های علم و فناوری، نمایشگاه‌ها و خانه‌های علم و ... جهت کنکاش و کاوشگری هدایت می‌کند تا فرایند یادگیری و آموزش مدرسه‌ای تسهیل گردد.

یکی از روش‌های مناسب برای تعامل بیشتر معلم و شاگرد و نیز تعامل شاگردان با یکدیگر، برگزاری کلاس معکوس است. به‌کارگیری این روش مشخصه‌های مثبت زیادی را



معکوس را بر پیشرفت تحصیلی شاگردان تأیید می‌کند. پژوهش‌های زیر از این جمله‌اند. کاپوانی و همکاران (۱۳۹۴)، در پژوهشی کاربردی به بررسی تأثیر کلاس معکوس بر متغیرهای پیشرفت تحصیلی، خودتنظیمی تحصیلی، تعامل گروهی و انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان پرداخته‌اند. جامعه آماری تمام دانش‌آموزان پسر دوره اول متوسطه شهر کرمانشاه به تعداد ۱۱۶۹۶ نفر و با حجم نمونه ۶۰ نفر بودند که دو گروه ۳۰ نفره تحت عنوان گروه آزمایشی و گروه کنترل، با نمونه‌گیری از نوع نظری یا قضاوتی تقسیم شدند. نتایج تجزیه و تحلیل آماری حاکی از آن بود که رویکرد کلاس معکوس بر تمامی متغیرهای وابسته بالا تأثیر مثبت دارد (کاپوانی و همکاران، ۱۳۹۴). اسماعیلی فر و همکاران (۱۳۹۴)، نیز در پژوهشی نیمه‌تجربی از نوع پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل و با جامعه پژوهش، کلیه دانش‌آموزان دوره ابتدایی شهرستان قائم‌شهر در سال تحصیلی ۹۵-۹۴ به تعداد ۳۸۶۰ نفر را، که در ۱۱۱ کلاس پایه ششم مشغول به تحصیل بودند، به منظور بررسی تأثیر استفاده از روش کلاس معکوس بر میزان احساس تعلق دانش‌آموزان به مدرسه مورد پژوهش قرار دادند. از میان مدارس شرکت‌کننده، یک مدرسه و از آن مدرسه دو کلاس پایه ششم به روش تصادفی ساده به‌عنوان گروه‌های آزمایش

سطوح بالای یادگیری باشد و بچه‌ها را در سطوح پایین یادگیری نگه ندارد. استفاده از روش معکوس برای آموزش درس فیزیک ۱ پایه دهم با همین هدف انجام می‌گیرد. بنابراین باید شاگردان در منزل درس را بیاموزند و یاد بگیرند که چگونه یاد بگیرند آن‌گاه در کلاس فرصت دارند تا درس را با عمق بیشتری دنبال کنند و یادگیری خود را به سطوح بالاتر شناختی برسانند.

در کلاس معکوس دانش‌آموزان نباید تنها به دنبال جمع‌آوری و ارائه اطلاعات باشند. بلکه باید با روش آزمایش و تفکر به دنبال تجزیه و تحلیل و طبقه‌بندی اطلاعات بروند و آن‌ها را ارزیابی کنند. در این روش، معلم نگران کمبود وقت برای تدریس نخواهد بود و شاگردان هرچند بار که لازم باشد درس را در منزل مرور می‌کنند. مشخصه دیگر طراحی خوب این است که دانش‌آموز به نحوی، یافته‌های یادگیری خود را با زندگی روزمره‌اش مرتبط ببیند. او باید بتواند مسیر یادگیری خود را تحلیل کند و آموخته‌ها را در زندگی واقعی خویش به کار گیرد. استفاده از منابع و مواد یادگیری متنوع، تشکیل گروه‌های یادگیرنده و برقراری ارتباط بین آن‌ها، از این جمله است. در کلاس معکوس یک موضوع جزء به جزء تدریس نمی‌شود؛ بلکه فرایندی ایجاد می‌شود که دانش‌آموز بتواند از الف تا ی موضوع را خودش یاد بگیرد. این ایده اصلی کلاس معکوس است و در این روش نقش معلم بسیار کلیدی است، چون اوست که طراحی آموزشی را انجام می‌دهد و برای اجرا فکر می‌کند. معلم دقیقاً باید بداند از کجا شروع کند؟ باید بداند چه فعالیت‌هایی بهتر می‌تواند دانش‌آموز را از نقطه‌ای به نقطه دیگر برساند و پیش‌دانسته‌ها را فراخوان کند. معلم باید مراحل طرح خود را طوری طراحی کند که نه آن‌قدر کوتاه باشد که ناقص تلقی شود و نه آن‌قدر بلند که امکان پیشروی را از دانش‌آموز سلب کند. در واقع، در اینجا معلم مجری طرح نیست، بلکه یک طراح آموزشی است. ضمناً او باید به چند نکته توجه کند. نخست اینکه منابع و مواد آموزشی متعدد و متنوعی را شناسایی کند و در اختیار دانش‌آموزان قرار دهد طوری که در این منابع به تفاوت‌های فردی آن‌ها توجه شده باشد؛ دوم، سطح دانش و اطلاعات خود را افزایش دهد و با سطوح یادگیری آشنا شود تا طراحی او دقیق باشد و دانش‌آموزان را به درستی هدایت کند. در دهه اخیر درباره رویکرد کلاس معکوس، پژوهش‌هایی انجام گرفته که نتایج آن‌ها، نقش مثبت رویکرد کلاس

و گروه کنترل انتخاب شدند. نتایج به دست آمده حاکی از تأثیر روش کلاس معکوس بر احساس تعلق دانش‌آموزان نسبت به مدرسه بود (اسماعیلی‌فر و همکاران، ۱۳۹۴).

استفاده از روش کلاس معکوس در فیزیک ۱ پایه دهم
هر قدر فرصت کافی برای بیان مطالب و حل تمرین و رفع اشکال و انجام آزمایش در کلاس درس فیزیک مدارس بیشتر باشد، فرایند آموزش برای معلم و شاگرد آسان‌تر می‌گردد (صدرالاشرفی، ۱۳۹۰). با توجه به مشخصه‌های راهکار تدریس کلاس معکوس، برای تدریس مطالب درسی فیزیک ۱ پایه دهم، این راهکار پیشنهاد می‌شود. برای نمونه، معلم پس از تدریس فصل اول و آشنا شدن با درک و فهم شاگردان، قبل از شروع فصل دوم کتاب فیزیک (گروه مؤلفان فیزیک ۱ پایه دهم دفتر تألیف، ۱۳۹۵)، از شاگردان می‌خواهد تا برای جلسه بعد درباره ماده و حالت‌های آن با توجه به منابع متنوع موجود؛ شامل کتاب‌ها (منابع کتابخانه‌ای) و منابع اینترنتی تحقیق نموده و با آمادگی کافی در کلاس شرکت کنند. به این ترتیب شاگردان یک هفته فرصت دارند تا در مورد کلمات کلیدی که معلم مشخص کرده است شامل: ماده، جامد، جامد بلورین، جامد بی‌شکل، مایع، پخش، گاز، پلاسما، حرکت براونی، ویژگی فیزیکی مواد در مقیاس نانو، نیروی بین مولکولی، کشش سطحی، ترشوندگی و خاصیت موینگی تحقیق نمایند و برای جلسه آینده، یافته‌های‌شان را به صورت یادداشت‌برداری روی کاغذ ارائه دهند. در اینجا هر چند معلم طی شناختی که از شاگردان کلاس در هنگام تدریس فصل اول پیدا کرده است؛ آن‌ها را ضعیف یا قوی رتبه‌بندی نماید باید در تعداد کلمات کلیدی محوله بیشتر تأمل کند. کلمات کلیدی پیشنهاد شده توسط معلم (در اینجا)، سیزده صفحه کتاب را شامل می‌گردد. این روش سرعت تدریس معلم را افزایش می‌دهد. تجربه نشان داده است که شاگردان برای جلسه بعد مطالب زیادی در این باره پیدا می‌کنند؛ در جلسه بعدی، ابتدا معلم جدولی دو ستونه و با چند سطر (حدود ۴ سطر) روی تخته رسم می‌کند و بعد چند کلمه کلیدی جلسه قبل را معادل تعداد سطرها (در اینجا چهار کلمه) روی تخته یادداشت می‌نماید و سپس از شاگردان می‌خواهد تا داوطلبانه در مورد کلمات کلیدی مشخص شده توضیح دهند و آموخته‌های خود را برای بقیه شاگردان ارائه نمایند. آن‌گاه معلم از بین

در کلاس معکوس، جای مدرسه و خانه عوض می‌شود. معلم محتوای درسی را با ذکر منابع در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد و آن‌ها با مطالعه این منابع در منزل، محتوا را یاد گرفته و با حضور بعدی در کلاس به تکالیف عمل می‌کنند

شاگردانی که داوطلب آمدن پای تخته هستند، یک نفر را انتخاب می‌کند تا اولین کلمه کلیدی یعنی ماده را توضیح دهد و توضیحات خود را به اختصار پای تخته بنویسد. سپس از بقیه شاگردان می‌خواهد که اگر کسی با مطالعه در منزل درباره ماده نکته دیگری دریافت نموده است آن را بیان کند. اگر نکته مطرح شده مطلب جدیدی به توضیح نوشته شده بر تخته اضافه نماید از آن شاگرد می‌خواهد تا دریافت خود را روی تخته به نوشته قبلی اضافه و توضیح و تکمیل کند. به این ترتیب مفهوم کلمه کلیدی اول مشخص گردید. همین عمل برای کلمه دوم تکرار می‌گردد تا سرانجام از بحث و بررسی توسط شاگردان از دانسته‌هایی که درباره کلمات کلیدی یافته‌اند؛ مطالب درسی کاملاً شفاف گردد. به این طریق مطالب درسی در کلاس با مشارکت شاگردان تدریس شده و شاگردان در فرایند تدریس نقش فعال داشته‌اند و در ضمن اعتماد به نفس‌شان افزایش یافته، استرس و نگرانی آن‌ها در مورد عدم یادگیری‌شان از مطالب درسی کاسته شده است. معلم نیز آن‌ها را هنگام تدریس به این روش، ارزیابی می‌نماید.

همچنین معلم توسط این راهکار، شاگرد قوی، ضعیف، کمرو و خجالتی را تشخیص می‌دهد. سپس تمرین‌ها و فعالیت‌های مربوط به این بخش از درس، به جای اینکه در منزل حل شود با کمک معلم در کلاس بررسی و پاسخ داده می‌شود. بقیه فصل نیز به همین ترتیب به تدریج بخش‌بندی شده و پس از بحث و بررسی توسط شاگردان و با هدایت معلم و به روش کلاس معکوس تدریس می‌شود. توسط این راهکار، سرعت تدریس نسبت به روش سنتی افزایش می‌یابد و معلم با تعداد جلسات اضافی مواجه می‌گردد که می‌تواند به منظور انجام آزمایش و فعالیت‌های بیشتر استفاده نماید. به منظور اجرای روش کلاس معکوس، اگر منابع موجود درباره بخشی از مطالب درسی کم باشد؛ لازم است معلم برای آن مبحث، ویدیو و یا پاورپوینت آماده کند تا شاگردان در منزل بتوانند از

منبع معین و درستی بهره گیرند.

نتیجه‌گیری

در تدریس به روش معمول، معلم علی‌رغم صرف وقت زیاد در کلاس درس برای توضیح مفاهیم و حتی برگزاری یک کلاس فعال، هنوز نمی‌داند که دانش‌آموزان قبل از خروج از کلاس مفاهیم را درک کرده‌اند یا خیر؟ پس وقتی دانش‌آموزان مطالب درسی را نیاموخته‌اند، تکالیف منزل را نیز به درستی انجام نمی‌دهند؛ بنابراین دادن تکالیف منزل به دانش‌آموزی که نمی‌تواند آن را انجام دهد کار بیهوده‌ای است. یکی از روش‌ها که کمک می‌کند تا شاگردان مطالب را یاد بگیرند و خودشان در کلاس ارائه دهند؛ کلاس معکوس است، یعنی یادگیری در منزل با کمک و راهنمایی‌های معلم و سپس انجام تکالیف در حضور معلم در کلاس درس. یادداشت‌برداری شاگردان از نکته‌های مهم درسی که در منزل هنگام مطالعه و تحقیق انجام داده‌اند؛ حدود ۳۰ دقیقه هر جلسه به ساعت کلاس اضافه می‌کند. این زمان اضافی به معلم اجازه می‌دهد تا در کلاس درس به‌طور مستقیم با دانش‌آموز بر روی تمرین‌ها و فعالیت‌های آزمایشگاهی کار کند. همچنین معلم در این فرصت زمانی قادر به شناسایی دانش‌آموزان نیازمند به کمک و نیز کسانی خواهد بود که به علت خجالتی بودن اشکالات خود را نمی‌پرسند. درصد زیادی از تکالیف در کلاس درس توسط شاگردان در حضور معلم و با کیفیت یادگیری خوب و عمیق انجام می‌گردد. از طرفی شاگردان با این روش با تعمق بیشتر به واکاوی مطالب درسی می‌پردازند و با تجربه خودیادگیری آشنا می‌شوند که چگونه خودشان بدون نیاز به وجود معلم، مطالب را آموخته‌اند؛ این تجربه می‌تواند در آینده سبب ایجاد صفات بهینه متعددی از جمله یادگیری مادام‌العمر و اعتمادبه‌نفس در شاگردان گردد. اکنون، با استفاده از آنچه گفته شد، پارهای از مهم‌ترین ویژگی‌های کلاس معکوس را بیان می‌کنیم:

- تعامل معلم و شاگرد؛
- تعامل شاگردان با یکدیگر؛
- تحقیق و کنکاش توسط شاگردان در مورد مطالب درسی؛
- تعمق و تفکر در مطالب درسی؛
- تشخیص شاگردان از نظر هوش، اعتمادبه‌نفس و کم‌رویی توسط معلم؛

● استفاده بهینه از وقت کلاس درس؛

● ایجاد اعتمادبه‌نفس در شاگردان؛

● از بین رفتن ترس و استرس ناشی از عدم یادگیری؛

● یادگیری شاگردان توسط خودیادگیری؛

● ارزشیابی شاگردان هنگام تدریس توسط معلم.

راهکار برگزاری کلاس معکوس برای درس فیزیک ۱ پایه دهم همان‌گونه که اشاره شد دارای مشخصه‌های زیادی است که به تعدادی از آن‌ها در بالا اشاره شد. علاوه بر این محاسن، این راهکار سبب تسهیل در فرایند یادگیری مطالب درسی می‌گردد. پیشنهاد می‌شود برای تدریس درس فیزیک ۱ پایه دهم هر معلم در هر مدرسه‌ای حداقل برای چندبخش و در صورت امکان برای تمام کتاب از آن بهره‌مند گردد.

منابع

۱. اسماعیلی‌فر، محمدصادق؛ تقوایی یزدی، مریم و نیاز آذری، کیومرث (۱۳۹۴). «تأثیر رویکرد کلاس معکوس بر احساس تعلق به مدرسه دانش‌آموزان دوره ابتدایی». کنفرانس ملی مطالعات هنر و پژوهش‌های علوم انسانی. تهران.
۲. امانی طهرانی، محمود (۱۳۹۴). کلاس معکوس بستری برای خودیادگیری. ویژه‌نامه پنجم و نهم معلم ضمیمه ماه‌نامه آموزش، اطلاع‌رسانی.
۳. شکر باغانی، اشرف‌السادات و صدرا الاشرافی، مسعود (۱۳۹۱). آموزش فیزیک (راهبردها، شیوه‌ها و مهارت‌ها). تهران: مؤسسه فرهنگی برهان (انتشارات مدرسه).
۴. صدرا الاشرافی، مسعود (۱۳۹۰). ارزشیابی برنامه درسی فیزیک. طرح پژوهشی پایان یافته. تهران: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی.
۵. کاوبانی، الهام؛ مصطفایی، سیدمحمد رضا و خاکره، فتانه (۱۳۹۴). بررسی تأثیر رویکرد کلاس معکوس بر پیشرفت تحصیلی، خودتنظیمی تحصیلی، تعامل گروهی و انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان - پژوهش در آموزش. دوره ۵، شماره ۵، زمستان ۱۳۹۴، صفحه ۵-۶.
۶. گروه مؤلفان فیزیک ۱ پایه دهم دفتر تألیف (۱۳۹۵). کتاب درسی فیزیک ۱ دوره دوم متوسطه نظری رشته‌های علوم تجربی و ریاضی فیزیک پایه دهم. سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی.

7. <https://net.educause.edu/ir/library/pdf/eli7081.pdf>.
THINGS YOU SHOULD KNOW ABOUT...Flipped classrooms.(2016).