

پیشنهادهایی برای برگزاری یک کلاس با دو معلم

آرش رستگار

خلاصه: این که چگونه نقش معلم را به دو مولفه تقسیم کنیم، به جای این که در عمل دو معلم کار یک معلم را بکنند، در این مقاله مورد بررسی قرار می گیرد و جهت برگزاری چنین کلاسهایی پیشنهادهای ارائه می شود.

مقدمه: اگر امکان فراهم کردن دو معلم در کلاس درس وجود داشته باشد، چگونه میتوان از وجود آنها بهره برد به طوری که کار آموزشی انجام شده نتواند توسط یک معلم به انجام برسد. اگر طرح درسی تهیه شود که هر قسمت به عهده یکی از معلمان باشد و در طول درس دادن یک معلم، معلم دوم به کار دیگری مشغول نباشد به راحتی همین کار را می توان با یک معلم به انجام رساند، بدون آن که راندمان کار آموزش پایین بیاید. این که از دسترسی به دو معلم بتوان در کلاس درس بهره برد، باید چنان مورد استفاده قرار گیرد که راندمان کار آموزش چندین برابر شود. برای چنین بهره وری بالایی لازم است که مسئولیتهای آموزش بین دو معلم تقسیم شود و هر کدام به پاسداری از ابعاد خاصی از آموزش مشغول باشند. در این مقاله، چندین مدل برای تدریس دوفره ارائه خواهیم داد که در تعلیم و تربیت در کلاس درس بهره وری بیشتری از یک معلم باتجربه داشته باشند. مقایسه کارآمدی این روشها باید با به بوته آزمایش گذاشته شدن آنها صورت پذیرد که این نیاز به حمایت معلمان کارآموده دارد. بدیهی است از دریافت گزارش اجرا و نظریات اصلاحی معلمان بسیار خوشحال خواهیم شد. به علاوه، معلمان محترم است مدلهای کارآمدتری از مدیریت کلاس توسط دو معلم در ذهن داشته باشند که خواهشمندیم آنها را با نویسنده این مقاله در میان بگذارند. همچنین روش هایی برای رکورد کردن کار همزمان دو معلم توصیه میشود که در زمان شکوفایی کاربرد فضای مجازی بسیار کارآمد خواهد بود. رکورد کار همزمان دو معلم در کلاس درس برای استفاده در فضای مجازی یک دشواری جدید است که نیاز به نوآوری و بازبینی همه اهالی آموزش دارد تا به یک راه حل نهایی و کارآمد منجر شود.

فصل 1: مدلهای سر معلم و کمک معلم

1_ سر معلم پای تخته و کمک معلم کنار دانش آموزان

در این مدل سر معلم طرح درس را آماده میکند و آن را در کلاس به اجرا میگذارد. کمک معلم نیز به عنوان دستیار سر معلم در کلاس خدمت میکند. مثلاً ممکن است سر معلم کلاس را به گروههایی تقسیم کند و خودش و کمک معلم به گروهها سر بزنند و به سوالاتشان پاسخ دهند و یا از گروهها سوالاتی بپرسند و کارگروهی آنها را ارزیابی کنند که در این صورت تعداد گروهها نباید بیش از 4 تا 6 گروه باشند تا دو نفر بتوانند به راحتی به آنها رسیدگی کنند. بنابراین، با توجه به تعداد

دانش آموزان کلاس، باید تعداد اعضای گروهی را چنان تنظیم کرد که تعداد گروهها زیاد نشوند. کمک معلم میتواند در هنگام تدریس معلم به دانش آموزان توجه کند و ببیند چه کسانی به درس توجه می کنند و چه کسانی تمرینهای مطرح شده را حل کرده اند و اگر کسی از کلاس عقب افتاده است به او در رسیدن به کلاس کمک نماید. بلکه میتواند روش تدریس معلم را در ذهن خود یا با توجه به عکس العمل دانش آموزان نقد کند و به او پیشنهاد کنید که چه محتوایی را دوباره و چه محتوایی را به روش دیگر و حتی چه محتوای جدیدی را در برابر دید دانش آموزان قرار دهد. کمک معلم می تواند به دانش آموزان به صورت فرد به فرد یا گروه به گروه تمرینهایی پیشنهاد کند که برای درونی سازی محتوای آموزش داده شده آنها را کمک کند. نکته کلاس دوفره این است که هر دو در طی کلاس در جهت آموزش بهتر فکر و تلاش کنند وگرنه در اکثر موارد سرمعلم به تنهایی میتواند نقش کمک معلم را خودش ایفا کند به شرط آنکه از پیش ذهن خود را آماده کرده باشد. اما هدف از وجود کمک معلم این است که ارتباط سینه به سینه بیشتری بین معلمان و دانش آموزان برقرار شود. با توجه به این که زمان کلاس محدود است این ارتباط نزدیک توسط دو معلم بهتر انجام میشود. لازم به ذکر است که مدلهای سر معلم و کمک معلم مدلهای پرکاربرد و مشهوری هستند و بیشتر آنها در مدارس به کار برده میشوند. در صورتی که در این مقاله به مدلهای دو سر معلم در کنار هم تاکید داریم و برای بررسی مدلهای جدید دو سرمعلم، مدلهای سر معلم و کمک معلم را مرور می کنیم. در بعضی از این مدلهای سر معلم و کمک معلم هر دو نفر همزمان درگیر خدمت به دانش آموزان هستند و در بعضی از این مدلها سرمعلم و کمک معلم در یک کلاس به نوبت یا در دو کلاس متفاوت به خدمتگزاری مشغولند. در مدل سر معلم پای تخته و کمک معلم کنار دانش آموزان سر معلم و کمک معلم هر دو در یک کلاس به طور همزمان انجام وظیفه می کنند. این مدل در سطوح دبستان و راهنمایی بسیار پرکاربرد است.

2_ سر معلم تدریس درس و کمک معلم حل تمارین

در بعضی دانشگاهها و دبیرستانهای بزرگ کلاس حل تمرین جدای از کلاس درس برگزار می شود و نیز توسط خود سرمعلم تشکیل نمیشود و یک کمک معلم به حل تمارین می پردازد. البته می توان این مدل را همزمان در یک کلاس نیز به کاربرد. اما ببینیم یکی نبودن مجری تدریس و مجری حل تمارین چه فواید آموزشی ای می تواند داشته باشد. اولاً که تدریس و حل تمرین تأکیدات متفاوتی دارند و به روشهای متفاوتی به آموزش خدمت می کنند و لذا شخصیتی که برای تدریس مناسبتر است با شخصیتی که برای حل تمرین مناسبتر است، متفاوت است و اگر این دو وظیفه توسط یک فرد انجام شود فرد باید از شخصیتی به شخصیت دیگر تغییر شخصیت بدهد و این کار آسانی نیست. تمرکز زیادی لازم دارد و بسیار خسته کننده است و نیرویی که از یک فرد می گیرد بیش از دو برابر نیرویی است که از دو نفر با تأکیدات آموزشی مختلف می گیرد. مثل این است که یک پدر در خانواده ای که مادرش را از دست داده هم نقش پدر را ایفا کند هم نقش مادر. این کار سخت تر است از این که پدر نقش خود را دو برابر انجام دهد. چون تغییر شخصیت از شخصیت پدر به مادر و برعکس بسیار انرژی گیر است. اگر کمک معلم در هنگام تدریس سرمعلم شاهد تدریس او باشد و یا سرمعلم هنگام حل تمارین شاهد آموزش کمک معلم باشد به آنها کمک می کند که کاستیهای یکدیگر

را در روش آموزش خود جبران کنند. به همین دلیل توصیه می شود در دانشگاهها اگر سر معلم و کمک معلم نمی توانند در کلاسهای همدیگر شرکت کنند، فیلم ضبط شده کلاس همدیگر را در دسترس داشته باشند تا تصمیم بگیرند چگونه کاستیهای یکدیگر را در کلاس خود جبران کنند. چنین امکاناتی پیش از این ممکن نبود چرا که برای ضبط کردن یک کلاس درس پیش از رشد اخیر تکنولوژی لازم بود این کار توسط کس دیگری انجام شود و نیاز به نیروی انسانی بیشتری می داشت. اما امروزه در اکثر کلاسهای درس و سالنهای دانشگاه امکانات ضبط همزمان درس توسط خود معلم وجود دارد. به خصوص در کلاسهایی که در فضای مجازی برگزار می شود، چنین امکاناتی تعبیه شده است. در مدلی شبیه به این، سرمعلم در یک کلاس بزرگ به تدریس کلیات می پردازد و کمک معلمان در کلاسهای کوچکتری به توضیح درس و حل تمرین و آموزش سینه به سینه اقدام میکنند. در این روش دوم هندسه تعلیم و تربیت با مدل تدریس توسط سر معلم و حل تمرین توسط کمک معلم تفاوت دارد. لذا بخش جداگانه ای را به آن اختصاص می دهیم.

3_ سر معلم تدریس کلاس بزرگ و کمک معلم تدریس کلاسهای کوچک

در بسیاری از دانشگاهها این امکانات فراهم است که تدریس کلاس توسط یک استاد تمام انجام شود، ولی دستیاران آموزشی دانشجویان ارشد و دکترا باشند که کمک هزینه تدریس دریافت می کنند. این مدل، امکان این را فراهم میکند که استاد تمام و دستیاران هر کدام به ابعاد مختلفی از آموزش تأکید کرد. مثلاً در مدل قبلی، استاد تمام تدریس درس و دستیاران حل تمرین را به عهده داشتند. یا در مدلی دیگر، استاد تمام به ابعاد فلسفی محتوا می پردازد و دستیاران به ابعاد محاسباتی و اثبات و حل مسئله محتوا می پردازند. یا در مدلی دیگر استاد تمام، مروری بر سبکهای شناختی مختلف میکند و هر دستیار در کلاس خود با توجه به سبک شناختی دانشجویان که همدست شده اند، به تدریس جزئیات می پردازد. یا در مدلی دیگر، استاد تمام از کلیات به جزئیات و از جزئیات به کلیات حرکت می کند، ولی دستیار آموزش تنها به دیدگاه جزئنگرانه و محاسباتی و استدلالی در تدریس خود کفایت می کند. در همه این مدلها مهم است که دستیار تدریس استاد تمام را شاهد باشد و استاد تمام، بر تدریس دستیاران خود نظارت داشته باشد. و این ایجاب می کند استاد تمام و دستیاران در جلسات متعددی بیرون کلاس درس ملاقات داشته باشند تا خود را هماهنگ کنند و یا از طریق فضای مجازی و یا ضبط محتوای کلاسها از کار کلاسی همدیگر مطلع شوند. البته تدریس در کلاسهای بزرگ هم به روش سنتی ممکن است و هم به روشهای نوین و در این صورت ممکن است استاد تمام، برای تهیه محتوای تدریس خود و جمع آوری مثالهای مناسب و تهیه اسلاید به کمک دستیاران خود محتاج شود. گاهی تعداد این دستیاران در اختیار استاد تمام به اندازه کافی هست و گاهی استاد تمام ناچار است نیروهای خود را بین دو خدمت مختلف تهیه محتوای مجازی و برگزاری کلاسهای کوچک تقسیم کند. در روشی دیگر، ممکن است کلاسهای کوچک حذف شوند و استاد تمام همه نیروهای دستیار خود را وقف تهیه محتوای آموزشی برای کلاس مدرن به کمک تکنولوژیهای آموزشی نماید. انواع کمک هایی که دستیاران آموزشی می توانند به استاد تمام درس بکنند در بخش بعد رده بندی می شوند و حاصل یک سیستم همکاری است که به کلی با مدل تدریس کلاس بزرگ توسط سر معلم و تدریس

کلاسهای کوچک توسط دستیاران و کمک معلمها متفاوت خواهد بود. مهمترین نکته ارتباط سینه به سینه است که با ارتباط مجازی جایگزین خواهد شد.

4_ سرمعلم ارائه محتوا و کمک معلم تولید محتوا و طراحی تکنولوژی آموزشی

در این مدل، تنها سر معلم با دانش آموزان برخورد می کند و ارتباط کمک معلمان با دانش آموزان از طریق فیلمهای از پیش ضبط شده یا از طریق ارتباط مجازی است. گاهی خود معلم نیز با دانش آموزان ارتباط مجازی دارد، اما محتوای آموزشی او مثل اسلایدها و نرم افزارهای کمک آموزشی و تهیه فیلمهای آموزشی تهیه و طراحی مسائل و در دسترس قرار دادن آنها و هم تصحیح راه حل های دانش آموزان توسط کمک معلم انجام میشود. بسیار اتفاق می افتد که در این نظام آموزشی این کمک معلم است که طراح اصلی سیستم آموزشی است و سر معلم تنها نقش اجرایی و ویتربینی دارد. در بعضی دانشگاههای خصوصی، پدر و مادرها اصرار دارند که تدریس دروس توسط استاد تمام ها انجام شود ولی استاد تمام ها رغبتی به وقت گذاشتن زیاد برای دروس پایه ندارند این است که از دستیاران خود که معمولاً دانشجویان ارشد یا دکترا هستند درخواست می کنند که مسئولیت طراحی نظام آموزشی را برعهده بگیرند و از پشت صحنه کلاس را حمایت کنند تا استاد تمام لازم نباشد وقت زیادی را برای درس هزینه کند. ولی در ویتربین کلاس این استاد تمام است که نقش ایفا می کند. متأسفانه در دانشگاههایی که از این سبک آموزش بهره می برند حق الزحمه کمک معلم که وظیفه اصلی درس را برعهده دارد به درستی پرداخت نمی شود و معمولاً استادان از دانشجویان محقق دکتری که زیر دست خود دارند بهره می برند و این خدمات را از ایشان می گیرند. بسیاری این کار سخت را به دانشجویان سپردن نمونه ای از بهره کشی علمی اساتید از دانشجویان خود می دانند و آن را تقبیح می کنند و بسیاری دانشجویان نیز که از زحمات اساتید خود راضی و متشکر هستند، وظیفه خود میدانند که در چنین صحنه هایی به استاد خود کمک کنند. به خاطر چنین مناسبت هایی است که این همکاری معمولاً در دانشگاهها به اجرا گذاشته می شود و نه در دبیرستانها. معلمان دبیرستان در صورتی که از تکنولوژی آموزشی استفاده می کنند ناچارند از منابعی که انتشارات ها در اختیارشان قرار می دهند یا از اینترنت می یابد استفاده کنند وگرنه به ناچار وقت زیادی برای هر کلاس درس باید در پشت صحنه برای حمایت تدریس خود قرار دهند. در چنین مدلهایی ارتباط سینه به سینه حداقلی است. مدلهای دیگر نیز وجود دارند که ارتباط سینه به سینه حداکثری است.

5_ سر معلم تدریس و کمک معلم پاسخ به سوالات دانش آموزان بعد از کلاس

در بسیاری از دبیرستانها و هم در دانشگاهها در تدریس دروس سرویس و هم در تدریس بسیاری از دروس پیشرفته سر معلم در کلاس تدریس می کند و در حد ارتباط معلم و دانش آموز با آنها ارتباط سینه به سینه دارد. بعد دانش آموزان در ساعات خاصی به جلسات مشاوره و حل تمرین و مباحثه می روند و نفر به نفر با دستیاران آموزشی یا خود سر معلم ارتباط برقرار می کنند. هرچند در این مدل هم اطلاع داشتن کمک معلمان از روش تدریس سر معلم بسیار کمک می کند، اما چندان هم کلیدی نیست. لذا این مدل در بین نظامهای آموزشی سنتی بسیار طرفدار دارد. ناگفته نماند که مدل

مباحثه حوزه ای که بعد از درس دانش آموزان دوفنر دوفنر به مباحثه می پردازند، بسیار شبیه این مدل است. جز این که کمک معلم می تواند دانش آموز سال بالایی و یا حتی یک معلم با تجربه باشد و در مدل مباحثه حوزه های دو طرف این ارتباط دانش آموزان هستند. ارتباط سینه به سینه دانش آموزان در مدارس و دانشگاهها نیز برقرار می شود. چه بسیار پیش می آید که دو یا چند دانش آموز با کمک یکدیگر به خواندن و فهمیدن دروس دانشگاهی بپردازند. اما این ارتباط مانند سیستم مباحثه ای حوزه سیستماتیک نیست که فرهنگ باشد هر دانشجویی با دانشجویی خاص هم مباحثه شود و در دروس مختلف با یک نفر مباحثه کنند. اما با این حال در فرهنگ امروز دانشجویی بدیلی برای هم مباحثه وجود دارد. در همه این سیستمهای کلاس دو نفره سرمعلم و کمک معلم که تا به حال معرفی کردیم ابتکار عمل به دست سرمعلم است. اما سیستمهایی نیز وجود دارد که در آنها ابتکار عمل بین سرمعلم و کمک معلم تقسیم میشود. این سیستمها قدمی به کلاسی با دو سرمعلم نزدیکترند. چرا که ارزشها و استانداردهای هر دو نفر در کار تدریس مورد توجه قرار می گیرد که متفاوت است با نظام هایی که تا به حال مورد بررسی قرار گرفته اند. در اینجا کم کم مشکلات ناشی از دو استاندارد بودن کار تدریس خود را نشان می دهند و باید راه حلی برای حل و فصل این اختلاف نظرها پیدا کرد. تا جایی که یک نفر سرمعلم است، سرمعلم حق و تو دارد. اما وقتی به جای سبک تدریس سرمعلم و نقد و راهنمایی کمک معلم و یا برعکس تدریس کمک معلم و نقد و راهنمایی سرمعلم هر دو نفر سرمعلم هستند، مشکل تصمیم گیری نهایی در مورد استانداردهای آموزشی پیش می آید.

6_ کمک معلم پای تخته و سرمعلم نقاد و راهنما

در بسیاری از مدارس به طور سنتی آموزگاران تازه کار سر کلاس آموزگاران با تجربه می نشستند و روش تدریس ایشان را می آموختند و بعد آموزگار با تجربه به تماشا می نشست و تدریس آموزگار تازه کار را نقد می کرد. این خود ایده ای کارآمد برای یک همکاری بین سر معلم و کمک معلم است. کمک معلم زحمت پیاده سازی درس پای تخته و اجرای آن در کلاس را می کشد و سر معلم به اندیشه می پردازد و نقد میکند و سعی می کند با راهنمایی هایی روش تدریس کمک معلم را بهبود بخشد. البته همان طور که در بخش قبل هم آمد می توان این دو نقش را جابجا کرد و سر معلم تدریس کند و کمک معلم به نقد و راهنمایی بپردازد. اما معمولاً بهتر است که کسی که تجربه بیشتری دارد نقاد باشد. اما این نقد و راهنمایی ها میتوانند درباره چه موضوعی باشند؟ سرمعلم می تواند تذکری در مورد روش تدریس بخش خاصی بدهد. یا توجه کلاس را به حالت خاصی جلب کند. یا تمرینی برای درک عمیق تر کلاس در برابر دانش آموزان قرار دهد یا توضیحات بیشتر و مکملی را در کلاس مطرح کند. یا تدریس قسمتی از درس را برای تصحیح کمک معلم تکرار کند یا روش کمک معلم در تدریس را نقد کند یا مبانی تدریس را حین تدریس به او آموزش دهد و یا برخورد با دانش آموزان خاص در کلاس را هدایت کند. بلکه می توان روشهای آموزش کمک معلم را برای دانش آموزان شفاف نماید و به آنها اجازه بدهد بفهمند در برابر چه نظام آموزشی قرار گرفته اند و بر سر شناخت آنها چه خواهد آمد. اگر کمک معلم روش دیگری برای تدریس انتخاب می کرد چه فرقی میکرد. انگار که نظام آموزشی همچون شیشه ای شفاف است و دانش آموزان درون آن را و اهداف آن را به خوبی می توانند ببینند و می فهمند در برابر چه ساختاری قرار گرفته اند و این مهمترین

نقش مکملی است که سر معلم می تواند ایفا کند. البته فضای مجازی و تکنولوژی هم می تواند به سر معلم و کمک معلم کمک کند. وظیفه آماده کردن بسته آموزشی برای کلاس درس به عهده کمک معلم است. البته می توان در یک کلاس مدرن نقش سر معلم تدریس باشد و کمک معلم که بسته آموزشی را تهیه کرده است در هنگام درس به ضبط کردن تدریس معلم می پردازد. با این کار تجربه آموزش ضبط شده می تواند به عنوان محتوای مجازی بعدها مورد استفاده قرار گیرد. هدف مدلهای با دو سر معلم این است که برتریهای کلاس مدرن و کلاس سنتی را در کنار هم جمع کند. پیش از آنکه مدلهای با دو سر معلم را بررسی کنیم به مدل مدرن می پردازیم.

7_ سر معلم مجری و کمک معلم ضبط کننده تجربه آموزشی و تهیه کننده بسته آموزشی

در اینجا سعی داریم یک کلاس مدرن را توصیف کنیم و آن را توسط توصیف خدماتی که کمک معلم به سر معلم میتواند انجام دهد توضیح می دهیم. در هنگام تدریس سر معلم، کار کمک معلم ضبط جلسه درس و سوالات دانش آموزان است. اما بیشتر زحمت کمک معلم مربوط به پیش از کلاس و پس از کلاس است. قبل از کلاس تهیه بسته آموزشی که تشکیل شده است از اسلایدهای سر معلم و نرم افزارها برای نمایش در کلاس و ویدئوهای آموزشی کوتاه و سوالات حل شده و تمریناتی که با استفاده از تکنولوژی طراحی شده اند. بلکه کمک معلم پیش از کلاس می تواند طراحی کند که سبکهای یادگیری مختلف با چه بسته های مخصوص به ایشان درس را یاد بگیرند، به طوری دانش آموزان کلامی، تصویری و دست ورزی هر کدام بنابر سبک یادگیری خودشان آموزش داده شوند. پس از کلاس درس نیز کمک معلم می تواند به سوالات دانش آموزان پاسخ دهد و سوالات ایشان و پاسخ هایشان را رکورد کند. تمرینهای ایشان را تصحیح کند و با کمک یادگیری ماشین سوالات دیگری را در اختیار ایشان قرار دهد. به طوری که این سوالات با کمک پاسخهای درست یا غلط دانش آموزان انتخاب شده اند. تمام این سوالات و پاسخ ها رکورد می شوند و برای کلاس درس در سالهای بعد استفاده می شوند. به ظاهر این همه کار برای کمک معلم فوق طاقت است اما می توان کلاس درس را برای چندین دانش آموز برگزار کرد و کمک معلم های متعددی برای انجام فعالیتهای بالا به سر معلم کمک نمایند. در واقع، درسهای آنلاین در دانشگاههای بزرگ که توسط استادان معروف ارائه می شوند به همین طریق حمایت می گردند و چندین دانش آموز همزمان در درس شرکت می کنند و تعدادی کمک معلم ارائه کننده درس را حمایت می کنند.

آنچه گفتیم مدلهای موجود از یک سر معلم و یک کمک معلم برای ارائه درس در یک کلاس بود. حال می خواهیم مدل هایی ارائه دهیم که توسط دو سر معلم مدیریت می شود. مدلهای بخش دوم که از آنچه گفتیم الهام گرفته شده اند شبیه مدلهایی که قبلا مطرح شده هستند و در بخش سوم به مدل هایی می پردازیم که مهارتهای معلمی بین دو سر معلم تقسیم شده باشد.

فصل 2: مدلهای دو سر معلم

8_ ایفای نوبتی نقش سر معلم و کمک معلم در هر کلاس درس

در این مدل هر جلسه به دو قسمت تقسیم می شود و یا هر جلسه کامل به نوبت یا مبحث به مبحث نقش سرمعلم و کمک معلم عوض می شود. سؤال این است که این کار چه فواید آموزشی را در خود دارد. اول اینکه هر دو سرمعلم نقش کمک معلم را عملاً درک می کنند و جایگاه او را بهتر می فهمند و می توانند از دید او به فرایند آموزشی نگاه کنند. دوم اینکه به جای کمک معلم تازه کار از سرمعلم باتجربه استفاده می شود که فرایند آموزش را تقویت می کند. سوم اینکه دانش آموزان در برابر دو ساختارشناختی مختلف قرار می گیرند و این فوایدی متفرق دارد. اول اینکه بنابر سبک آموزشی دانش آموزان هر کسی ممکن است با یک سرمعلم راحت تر باشد. دوم اینکه تنوع سبک آموزشی باعث می شود یادگیری عمیق تر باشد. سوم اینکه دانش آموزان اجرای کلاس توسط دو سرمعلم را مقایسه می کنند و این موجب تعمیق آموزش و رقابت دو سرمعلم می شود. باز می گردیم به فواید آموزشی حضور دو سرمعلم که به طور نوبتی نقش ایفا میکنند و فایده چهارم اینکه وظایف سنگین آموزشی به عدالت بین دو سرمعلم تقسیم می شود. پنجم اینکه دو سرمعلم همدیگر را به عنوان سرمعلم و کمک معلم هر دو می بینند و از یکدیگر الگوبرداری میکنند و این موجب کمال هر دو می شود. البته همه این فواید را همه مدلهای دو سرمعلم حمل نمی کنند. اما بعضی از این فواید در مدلهای دیگر هم مشاهده می شود. هدف مدلهای دو سرمعلم این است که وظیفه هدایت فرایند آموزش به عهده یک مدیر گذاشته نشود و بین معلمان تقسیم بشود تا از دو فکر و دو ایده و دو دیدگاه بهره برده شود. تا جایی که این دو فکر به تناقض می انجامند این کار به نفع معلمان و دانش آموزان است و هدف ما اینجا این است که مدلهایی را معرفی کنیم که به ما کمک کنند بین دو مدیر آموزشی در کلاس درس اختلاف عملی و تزامم به وجود نیاید. رعایت این نکته جزء اصلی این مقاله است که باید مورد توجه قرار گیرد و نقد شود. به جز مدل بالا مدلهایی هم هستند که در آنها نقش سرمعلم و کمک معلم هر دو بین دو سرمعلم تقسیم می شود. به مدل زیر توجه کنید:

9_ مدل تقسیم کلاس به دو نیمه

تعداد دانش آموزان کلاس از یک حدی بیشتر شود یک معلم تنها نمی تواند به آنها سرویس آموزشی فرد به فرد بدهد و دو سرمعلم کمک می کند که این سرویس به دو نیمه کلاس داده شود. اما سوال این است که به هم پیوستن دو کلاس درس کوچک در یک کلاس درس بزرگتر چه فواید آموزشی به جز صرفه جویی در فضای آموزشی دارد؟ نکته این است که اجتماع دو کلاس هم افزایی آموزشی دارد. چرا که نه تنها دانش آموزان از دو معلم متفاوت بهره می برند که فواید آن را برشمردیم، بلکه با سوالات متنوع تری از طرف دانش آموزان در کلاس مواجه می شوند و کلاس زنده تر و پویاتر برگزار می شود. این در عین رسیدگی فرد به فرد و سینه به سینه دانش آموزان است. یک اشکالی که در این مدل هست این است که نیمی از کلاس ارتباط سینه به سینه را فقط با یکی از معلمان برقرار می کنند. ولی خوبی این روش این است که شناخت فرد به فرد بهتری نصیب سرمعلمان میشود. اگر سرمعلمان تصمیم بگیرند که نیمه های خود را گاه به گاه با هم عوض کنند شناخت عمیق فرد به فرد برای همه اعضای کلاس شکل نمی گیرد. در اینصورت دلیلی وجود ندارد که کلاس به دو گروه تقسیم شود. می توان کلاس را به سه گروه تقسیم نمود و سرمعلمها به طور

چرخشی به این سه گروه رسیدگی کنند. تقسیم کلاس به سه تلت مسلما این فایده را دارد که به عده بیشتری از دانش آموزان سرویس آموزشی می دهد. اما از طرف دیگر فرصت صمیمیت بین سر معلم و دانش آموزان تلت خودش را از دو سر معلم می گیرد. در حالی که این صمیمیت از لحاظ پرورشی و تاثیرگذاری شخصیتی نکته مهمی در مدل تقسیم کلاس به دو نیمه به شمار می رود. بنابراین مدل تقسیم کلاس به دو نیمه اگر دو سر معلم گاه به گاه نیمه های خود را تعویض کنند چیزی شبیه مدل تقسیم کلاس به سه نیمه است.

10_ مدل تقسیم کلاس به سه تلت

در مدل تقسیم کلاس به سه تلت ، همان طور که گفتیم ارتباط سینه به سینه بین سر معلمها و دانش آموزان برقرار می شود. اما چون تعداد دانش آموزان کلاس زیاد است ، این مدل به صمیمیت بین سر معلمها و دانش آموزان منجر نمی شود. و سوال مهم این است که از دست دادن این صمیمیت چقدر میتواند به آموزش صدمه بزند. در واقع کلاس بدون صمیمیت سر معلمان و دانش آموزان چیزی قابل مقایسه با کلاس مجازی است. چقدر یک دانش آموز میتواند توسط یک فیلم آموزشی تأثیر بپذیرد؟ همانقدر تأثیر در کلاس مجازی و همانقدر تأثیر در مدل تقسیم کلاس به سه تلت برقرار میشود. جز اینکه در مدل فیلم آموزشی ارتباط یک طرفه است و پرسش و پاسخ برقرار نمی شود ولی در کلاس مجازی شانس بسیار کمی برای پرسش و پاسخ وجود دارد. می گویم شانس کم، چون تعداد دانش آموزان در کلاس مجازی معمولا زیاد است. با این وصف ، در مدل تقسیم کلاس به تلت باز هم شانس شنیدن پرسش و پاسخ دانش آموزان برای همه وجود دارد. بعلاوه که یک دانش آموز میتواند سوال خود را از سر معلمی که انتخاب می کند بپرسد و یا از هر دو سر معلم پاسخشان را دریافت کند و آنها را باهم مقایسه کند. این شانس است که در کلاس مجازی برقرار نیست و در فیلم آموزشی حتی یک سوال هم نمی توان پرسید. در اینجا مشخص میشود که فرصت پرسش و پاسخ در کلاس چقدر مهم است و هم اینکه معمولا کلاس درسی که تعداد دانش آموزان زیاد باشد، عمق صمیمیت سر معلم و دانش آموز کم می شود و معلم نمی تواند به شکل الگوی اخلاقی، رفتاری، تحقیقی و حتی تدریس برای دانش آموز نقش ایفا کند. به همین دلیل است که تدریس نفر به نفر هرگز با تدریس گروهی قابل مقایسه نیست. توجه کنید که مدل آزاد دو نفره دو سر معلم که در بخش بعد بررسی می شود می تواند برای یک دانش آموز نیز به کار برود.

11_ مدل آزاد دو نفره دو سر معلم

در مدل آزاد دو نفره دو سر معلم ، سر معلمها به نوبت و آزادانه در کلاس درس نقش ایفا می کنند. ولی در طی تدریس یک سر معلم ، نفر دیگر به تفکر و بررسی روش تدریس همکارش می پردازد و سعی میکنم نقایص آن را در نوبت بعدی که کلاس در اختیارش قرار می گیرد جبران کند. بدیل دیگر این مدل آزاد دو نفره سر معلم و کمک معلم است که در آن نفر دوم به جای فکر کردن نقش کمک معلم را برای معلم ایفا می کند. این مدل با ایفای نوبتی نقش سر معلم و کمک معلم در هر کلاس درس متفاوت است و اینکه زمان تغییر نقش از پیش تعیین نشده است. که البته برگزاری این جلسات دو نفره را بسیار سخت میکند. بنابراین برگزاری مدل آزاد دو نفره دو سر معلم نیاز به

دو سر معلم بسیار کارگشته و بسیار هماهنگ دارد. با این حال آزاد بودن یک سر معلم در حال تدریس سر معلم دیگر به او این فرصت را می دهد که فکر کند و عدم آشنایی عمیق خود با معلم دیگر را جبران کند. تنها در حالت صمیمیت دو سر معلم و شناخت دو طرفه برای مدت طولانی است که می توان به سر معلم دوم فرصت بازسازی اندیشه خود را نداد و او را مشغول به وظایف یک کمک معلم کرد. بنابراین در بسیاری از موارد مدل آزاد دوفره دو سر معلم بهترین چیزی است که ثروت ما اجازه میدهد در کلاس اجرا نماییم. اگر دو سر معلم باهم بزرگ شده باشند به عنوان دو سر معلم و یا اینکه حتی به عنوان دانش آموز همدیگر را بشناسند آنگاه میتوانند روش تدریس نفر دیگر را و عکس العمل او به روش تدریس خودشان حدس بزنند و براساس آن نسخه بعدی را بپیچند. این کار نیاز به این دارد که هر یک از دو سر معلم بتواند افکار نفر دیگر را درون خودش مدل کند و پیشبینی کند که داستان تدریس در درون ذهن نفر دوم چگونه دنبال می شود و او چه می بیند و به دانش آموزان چه می خواهد نشان دهد.

12_ مدل آزاد دو نفره سر معلم و کمک معلم

وقتی دو سر معلم سالها مدل آزاد دو نفره سر معلم و کمک معلم را ایفا می کنند کم کم آنقدر همدیگر را میشناسند که می فهمند چه کمک معلمی می تواند بهترین نقش تکمیلی برای سر معلم دیگر را ایفا کند. در واقع همانطور که یک سر معلم، تفکر سر معلم دیگر را درون ذهن خود مدل می کند، نقش کمک معلم مناسب برای ایفای نقش در کلاس را هم می سازد. پس درون ذهن سر معلم سه شخصیت آموزشی درکارند. یکی شخصیت خودش به عنوان معلم است و دیگری شخصیت همکارش به عنوان سر معلم دیگر و دیگری شخصیتی که باید خودش ایفا کند به عنوان کمک معلم همکارش. در نهایت فرد به این سو می رود که شخصیت چهارمی هم در ذهنش خلق کند و آن شخصیت کمک معلمی است که همکارش درون ذهن خودش خلق کرده و این سر معلم آن را درون ذهن خود مدلسازی میکند. این کمال مدلهای تدریس دوفره است و روشن است که توان ذهنی بسیار بالایی از مدرسان مصرف می کند. اما فایده این کار چیست؟ یا چه میتواند باشد؟ بعضی از فواید دو سر معلم را پیش از این لیست کردیم. اما فایده مهم تر این است که دو سر معلم می توانند مهارتهای آموزشی را بین خود تقسیم کنند و هر یک در مهارتهای مخصوص به خودش متخصص شود. مثلاً یکی در مهارت تدریس جمعی تخصص پیدا کند و دیگری در مهارت تدریس فردی. همینطور تدریس کلامی در برابر تدریس تصویری. همینطور تدریس سنتی در برابر تدریس کاربرد تکنولوژی. همینطور مدل اثبات قضایا در برابر انجام محاسبات. همینطور مدل شناخت شناسانه در برابر مدل حقیقت شناسانه. همینطور مدل تئوری پردازانه در برابر مدل مسئله حل کن و یا مدل ریاضیات پیوسته در برابر ریاضیات گسسته. و یا حتی مدل تفکر زنانه در برابر تفکر مردانه که بسیار فلسفی است. و یا مدل تاریخ نگر در برابر ارتباط نگر و یا مفهوم محور در برابر مهارت محور و یا مخاطب قرار دادن دانش آموزان ضعیف در برابر دانش آموزان قوی.

فصل 3_ مدلهای تقسیم مهارتهای آموزش بین دو سر معلم

13_ مدل تدریس جمعی و تدریس فردی

در این مدل تدریس پای تخته توسط یک سر معلم و تدریس نفر به نفر به صورت تک نفره به طور همزمان توسط یک سر معلم دیگر انجام میشود. سوال این که چه تمهیداتی باید انجام شود تا در کلاس درس تدریس فردی مزاحم تدریس گروهی نشود و برعکس. مدل این کلاس چیزی شبیه به این است که یک معلم اجازه بدهد دانشجویان سر کلاس در مورد مسائل مطرح شده به طور کوتاه و به آرامی به بحث بپردازند. اما در این مدل دانش آموز با یک سر معلم مخصوص به این کار تبادل دانش می کند. این کار می تواند برای دانش آموزانی که از سطح کلاس ضعیف تر هستند مفید باشد تا خود را به سطح کلاس برسانند. همچنین دانش آموزان قویتر می توانند در چنین کلاسی حمایت شوند و مسائل و مطالب سطح بالاتری از کتاب در دسترس آنها قرار داده شود. دانش آموزانی نیز که سوالی برای آنها مطرح میشود و سر معلم صلاح نمی داند وقت کلاس را به آن موضوع اختصاص داد به دستان سر معلم تدریس فردی سپرده میشوند. خوبی این روش تقسیم مهارتها این است که سر معلم تدریس فردی میتواند با هر کسی به تناسب سبک شناختی او ارتباط برقرار کند و سر معلم تدریس جمعی چنین شانس را ندارد. به علاوه سر معلم تدریس فردی می تواند روابط دوستانه و صمیمانه تری با دانش آموزان برقرار نماید. البته به نوعی تدریس جمعی و تدریس فردی یک مدل تدریس است تا یک تقسیم مهارتها باشد. اما در اثر گذشت زمان هر کدام از سر معلمها در نقشی که در کلاس ایفا میکنند مهارت می یابند. توصیه می شود که دو سر معلم به طور منظم نقش خود را در کلاس با هم تعویض کنند تا هر دو با دانش آموزان به طور شخصی آشنا شوند و هر دو مهارتهای تدریس جمعی و فردی را بدست بیاورند و هر دو بتوانند با دانش آموزان ارتباط صمیمی برقرار کنند. راه دیگر تقسیم وظایف دو معلم تقسیم بر اساس مهارتهای شناختی است. چرا که مدل تدریس جمعی و تدریس فردی تقسیم وظایف بر اساس مهارتهای ارتباطی است. برای مثال، یک سر معلم می تواند به سبک شناختی کلامی تدریس کند و سر معلم دیگر به سبک شناختی تصویری. یا یک سر معلم میتواند به سبک شناختی کل نگرانه تدریس کند و سر معلم دیگر به سبک شناختی جزء نگرانه.

14_ مدل کلامی و تصویری

در مدل شناختی کلامی سر معلم به فرمولها، نمادها، فرمالیسم، ساختار منطقی مورد بحث و اثباتها می پردازد و در مدل شناختی تصویری سر معلم به مفاهیم، تئوریهها و ارتباط بین تئوریهها و نگاهی تاریخی و فلسفی و تصویری و محتوایی مورد نظر توجه می کند. در واقع رده بندی کلامی تصویری یک رده بندی قدیمی از مهارتهای یادگیری ریاضی است. در مغز انسان دو شاهراه اطلاعاتی وجود دارد که یکی مربوط به سؤال کجاست و دیگری مربوط به سؤال چه چیز. معمولاً در هر فردی یکی از این شاهراه ها قوی می شود و در نتیجه او به سمت یکی از سبکهای یادگیری گرایش پیدا می کند. به ندرت در بعضی افراد توازن بین این دو شاهراه برقرار می شود و در نتیجه ایشان هم کلامی و هم تصویری خواهند بود. چنین افرادی معمولاً بسیار با استعداد هستند و توانایی یادگیری بالایی دارند. البته کلامی و تصویری بودن تنها مربوط به سبک یادگیری نیست. بلکه سبک شناختی افراد نیز تحت تأثیر این تقسیم بندی است. معنای کلمات و جملات برای افراد با سبک شناختی مختلف متفاوت است و باید این اختلاف در تدریس ریاضیات و علوم دیگر مورد توجه قرار گیرد. سبکهای شناختی کلامی و تصویری در موضوع ریاضیات بسیار اهمیت پیدا می کند و بسیار

پررنگ می شوند به طوری که بدون توجه به سبکهای شناختی تدریس ریاضیات بسیار ناکارآمد خواهد بود. در گذشته ای نه چندان دور علوم را تنها بر اساس سبک شناختی کلامی تدریس می کردند و باور این بود که افرادی که سبک شناختی تصویری دارند باید به یادگیری هنر بپردازند و توان یادگیری علوم و ریاضیات را ندارند. اما امروز می دانیم که چنین نیست و دانش آموزان حق دارند از آموزش بر طبق سبک شناختی خودشان برخوردار باشند. البته در آموزشی به سبک سنتی در بعضی مباحث امکانات تدریس تصویری در ریاضیات به سختی ممکن می شود که میتوان در این خصوص از آموزش توسط نرم افزارها و تکنولوژی کمک گرفت. این ایده‌های می شود برای نوعی دیگر از تقسیم مسئولیت ها در کلاس که به آن مدل سنتی در برابر کاربرد تکنولوژی گفته می شود.

15_ مدل سنتی و کاربرد تکنولوژی

در این مدل یک سرمعلم به تدریس سنتی می پردازد و سرمعلم دیگر از تکنولوژی بهره می گیرد. معمولاً بهتر است هر موضوعی با تدریس سنتی شروع شود و با کمک تکنولوژی بحث خاتمه بپذیرد. اما مدل برعکس هم بی لطف نیست. چرا که معلم سنتی می تواند پس از ارائه محتوا به محاسبات و حل مسئله بپردازد. منظور از کاربرد تکنولوژی، استفاده از اسلاید، فیلم، نرم افزار و مدلسازی کامپیوتری است که فرصت هایی در آموزش بوجود می آورد که در آموزش سنتی غیرممکن است. برای مثال، انیمیشن میتواند حرکت تصویر را در خود به نمایش بگذارد که برای معلمی که پای تخته درس می دهد این کار ممکن نیست و با تابع که به عنوان متغیری از زمان رسم می شود و مشتق لحظه ای آن محاسبه می شود که در آموزش تصویری نمی توان تصویری دینامیک و متحرک از نمودار تابع در بستر زمان رسم کرد. بعلاوه، نرم افزارهای ریاضی این اجازه را می دهند که متغیرها و نقاط شکل را به طور پیوسته جابجا کرد و این کار به دلخواه دانش آموز و تحت اراده او انجام شود که یادگیری را بسیار عمیق می کند. اگر دانش آموز به سطحی برسد که بتواند خودش کدنویسی کند و نرم افزار بسازد، محیط آموزشی حاصل غیر قابل اجرا توسط معلم سنتی است. از این رو بهتر است که سرمعلم سنتی آموزش خود را انجام دهد و سپس سرمعلم کاربرد تکنولوژی با کمک نرم افزارها و بسته های آموزشی یادگیری را کامل نماید. البته نقش اثبات قضایا و محاسبات بهتر است توسط معلم سنتی انجام شود. چرا که محیطی که تخته برای آموزش فراهم میکند نیز توسط تکنولوژی قابل بازسازی نیست. بنابراین در تدریس موضوعاتی که اثبات قضایا و محاسبات بسیار غلبه دارد بهتر است ابتدا از تکنولوژی استفاده شود و بعد تدریس توسط تخته به کمال نزدیک گردد. اینجا این ایده پیدا می شود که بد نیست مدلی معرفی شود که اثبات قضایا توسط یک سرمعلم و محاسبات توسط سرمعلم دیگر انجام شود.

16_ مدل اثبات قضایا و انجام محاسبات

اثبات قضایا و محاسبات هر دو فرایندهایی جزءگراانه و مرحله به مرحله هستند و استدلالی هستند اما بر دو نگاه مختلف به این سوال فلسفی که ریاضیات چیست به تدریس ریاضیات نظر می کنند. دو روش برای تدریس به این مدل قابل تصور است یکی حرکت از جزء به کل و بعد از کل به جزء که با مثالهای خاص و محاسبات شروع می شود و بعد فرمولبندی قضیه و بعد نوبت به سرمعلم

دیگر می رسد که به اثبات قضیه می پردازد و دیگری حرکت از کل به جزء و سپس از جزء به کل است که ابتدا قضیه مطرح میشود و بعد اثبات می گردد. بعد سعی میشود از محاسبات جزئی صورت قضیه بازسازی شود. مهم است که در این روند حرکت از جزء به کل و حرکت از کل به جزء هر دو در کلاس مد نظر قرار گیرد تا دانش آموز بتواند ذهنش را در هر دو جهت حرکت دهد. پس بهتر است در چنین کلاسی سروته کلاس توسط یک سرمعلم و میانه کلاس توسط سرمعلم دیگری انجام شود که یکی به جزء نگری و دیگری به کلنگری می پردازد. و این در واقع می تواند مدل دیگری تصور شود که مدل جزء نگر و کل نگر نامیده می شود. این مدل یک مدل شناختی است و می تواند اینطور برداشت شود که سر معلم جز نگر برای دانش آموزانی تدریس می کند که از جزء به سوی کل حرکت می کنند و سر معلم کل نگر برای دانش آموزانی تدریس می کند که از کل به سوی جزء حرکت می کنند. به طور آماری بیشتر دانش آموزان با سبک شناختی تصویری کل نگر هستند یعنی از کل به سوی جزء حرکت می کنند و بیشتر دانش آموزان با سبک شناختی کلامی جزء نگر هستند یعنی از جزء به سوی کل حرکت می کنند. البته این مدلهای که به سبک شناختی دانش آموزان توجه می کنند یک نکته را مورد غفلت قرار می دهند و آن این که ذات حقیقت ریاضی چیست. از این رو مدلی دیگر معرفی می شود که در آن یک سرمعلم به نگاه شناخت شناسانه به ریاضیات می پردازد و سرمعلم دیگر به نگاه حقیقت شناسانه و تاویل پذیر نسبت به ریاضیات تأکید دارد.

17_ مدل شناخت شناسانه و حقیقت شناسانه

مدل شناخت شناسانه تدریس به ساختار شناختی دانش آموزان توجه دارد و سعی می کند محتوا را با توجه به اتفاقی که در ساختار شناختی دانش آموزان می افتد در برابر دید آنها قرار دهد. اما مدل حقیقت شناسانه به حقیقت ریاضی توجه دارد و سعی می کند حقیقتی که در محتوای ریاضی تجلی کرده بیرون بکشد. مدل حقیقت شناسانه بر فلسفه افلاطونی و اساس گرایی ریاضیات بنیان شده و مدل شناخت شناسانه بر فلسفه انسان گرا پایه گذاری شده است. ریاضیات در مدل اساس گرا بی نقص، مجرد، فنا ناپذیر، الهی، حقیقی و ابدی است. ریاضیات در مدل انسان گرا خطاپذیر، ملموس، فناپذیر، انسانی، ساخته دست انسان و در بستر زمان است. مسلماً این دو نگاه متفاوت در پیاده سازی محتوا بسیار متفاوت ظاهر می شوند. بلکه تأثیری که روی شخصیت معلم می گذارند بسیار متفاوت است و بهتر است هر معلمی برای یکی از این دو نگاه خود را تربیت کند. به ندرت کسی ورزیدگی این را دارد که در هر دو نگاه بتواند معلم کارآمدی باشد. ممکن است کسی تصور کند که مدل حقیقت شناسانه و یا اساس گرا بیش از اندازه برای تدریس در کلاس درس مجرد است. اما تجربه آموزشی در نظام آموزشی وابسته به فلسفه بورباکی این بوده است که چنین کلاس درسی برای دانش آموزان قابل فهم است. بلکه تحت تأثیر کتاب اصول اقلیدس در سراسر تاریخ ریاضیات چنین نگاهی به آموزش ریاضیات داشته اند. نگاه حقیقت شناسانه به ریاضیات در دو رودخانه موازی مورد توجه قرار داشته. یکی نگاه مسئله محور و دیگری نگاه تئوری پرداز بوده است. البته هر دوی این نگاهها را می توان با فلسفه انسان شناسانه هم پیشبرد. یعنی می توان فرض کرد تئوریهای ساخته دست بشر هستند و مسائل توسط ما مطرح و حل میشوند و حل آنها پیش از آن وجود نداشته است. ولی دیدگاه غالب این است که وقتی مسئله را حل می کنیم می گوئیم حل آن را پیدا کردم. در مورد تئوریهای دیدگاه

غالب این است که وقتی تئوری پردازی می کنیم می گوییم این تئوری را ساختم یا آن را پرداختم. می توان مدلی از کلاس درس با دو سر معلم را تصور کرد که یکی از آنها مسئله حل کن و دیگری تئوری پرداز است و با این دو نگاه محتوا را در برابر دانش آموز معرفی می کنند.

18_ مدل تئوری پردازانه و مسئله حل کن

یادگرفتن ریاضیات به روش مسئله حل کردن به چین باستان برمی گردد و بسیار رایج است و تنها در ریاضیات عالی تنوع تئوری پردازیها به چشم میخورد و برگزاری چنین کلاسی در سطح ریاضیات مدرسه دشوار می نماید. نگاه مسئله حل کن ریاضی دانان بسیاری به جامعه ریاضی تحویل داده است اما گالوا تنها ریاضیدانی بوده است که در سنین زیر بیست سالگی تئوری پردازی کرده است. در ریاضیات مدرسه بهترین بستر برای تئوری پردازی هندسه مسطحه است. متأسفانه این نوع تدریس ریاضیات در ریاضیات مدرسه دیگر رواج ندارد. در این مدل تدریس، یک سر معلم برای دانش آموزان تئوری پردازی میکند و سر معلم دیگر آموزش از طریق حل مسئله را پیش می گیرد. اینکه تئوری پردازی قبل از حل مسئله باشد به نوعی نگاهی کلی به جزء است و اگر برعکس حل مسئله پیش از تئوری پردازی قرار گیرد به نوعی دیدگاه جزء به کل در نظر گرفته شده است. روشهای تئوری پردازی نیز می توانند به دسته های کوچکتری تقسیم شوند. مثلاً به دسته های تئوری پردازی پیوسته و تئوری پردازی گسسته. یک مسئله ریاضی را نیز میتوان به صورتهای پیوسته و گسسته مدلسازی کرد. بنابراین رویکردهای فلسفی ریاضیات پیوسته و ریاضیات گسسته می تواند دو رویکرد برای دو سر معلم در کنار هم باشد که در بخش بعد به آن خواهیم پرداخت. تنوع تئوری پردازی ها و تنوع روشهای حل مسئله باید در کلاس درس مورد تاکید قرار گیرد. البته تنوع راه حلها در سنین پایین تری قابل پیاده سازی است و ریاضیاتی که در آن تنوع تئوری پردازی ممکن باشد در سطح ریاضیات مدرسه در همه جا امکانپذیر نیست. در هندسه مسطحه می توان تئوریهای مختلف روابط مثلثاتی، روابط طولی، انعکاس، قوت نقطه، قطب و قطبی، و سایر تبدیلات را به عنوان روشهای مختلف تئوری پردازی هندسه و حل مسئله مطرح شوند. اما در جبر و آنالیز تنوع تئوریها به سختی قابل پیاده سازی است. یکی از این مثالها پیاده سازی پیوسته و گسسته مشتق و انتگرال است. مدل گسسته مشتق را تفاضل متناهی و مدل گسسته انتگرال را سری می گویند. تشابه حسابان پیوسته و گسسته می تواند در چارچوب دو فلسفه ریاضیات پیوسته و ریاضیات گسسته هم مطرح شود.

19_ مدل پیوسته و گسسته

حرکت از تدریس با مدلهای پیوسته به مدلهای گسسته در همه شاخه های ریاضی و همه محتوای ریاضی ممکن نیست. زیرا ریاضیات هنوز اینقدر توسعه پیدا نکرده که تفکر پیوسته و تفکر گسسته در کنار هم به صورت دو جریان موازی تئوری پردازی شوند. اما یک مثال پرکاربرد آن تدریس حسابان است. تدریس حسابان در نیمه اول قرن بیستم با کمک مدلهای گسسته انجام می شد و در نیمه دوم مدلسازی پیوسته جای آن را گرفت. اما تدریس ریاضیات پیوسته و ریاضیات گسسته در کنار هم در آموزش حسابان بسیار کارآمد است. چرا که دانش آموزان را قادر می سازد مفاهیم

حسابان را در دو دنیای متفاوت پیاده سازی کنند و این باعث تعمیق یادگیری آنان میشود. می توان نمودار مفاهیم حسابان را در دو مدل پیوسته و گسسته رسم کرد و نشان داد که بین این دو مدل یک دیکشنری یا لغتنامه وجود دارد که مثلاً مشتق را به تفاضل متناهی و انتگرال را به مجموع می برد. اعداد صحیح جای اعداد حقیقی را می گیرند و مانند آن. در این مدل انتظار داریم یک سرمعلم نقشه مفاهیم حسابان گسسته و یک سرمعلم نقشه مفاهیم حسابان پیوسته را پیاده سازی کند. مهم است که این دو مدل همزمان در کلاس مطرح شوند و مقایسه شوند و اینطور نباشد که در بعضی جلسات حسابان پیوسته و در بعضی جلسات حسابان گسسته مطرح شوند. سبک شناختی پیوسته و گسسته توسط ریاضیدانان شناخته شده است و در روانشناسی یادگیری به اینکه دانش آموزانی ممکن است با تفکر پیوسته یا تفکر گسسته راحت تر باشند توجه نشده است. بنابر این مدل پیوسته و گسسته یک مدل تقسیم مهارتهای شناختی محسوب میشود. ایده آل این است که به علم ترکیبیات به عنوان مدلی گسسته برای ریاضیات پیوسته توجه شود و از این لغتنامه بزرگ برای توسعه ریاضیات گسسته استفاده نمود. فیزیکدانان در این روش بسیار موفق تر از ریاضیدانان بوده اند و چندین مدل گسسته برای فضا و زمان ارائه کرده اند که برای تئوریهای فیزیکی مورد استفاده قرار می گیرند.

20_ مدل زنانه و مردانه

ممکن است تصور شود که آموزش پدران و مادران ندارد اما سبک آموزش پدر با سبک آموزش مادر با هم تفاوت هایی دارد. در مورد اینکه تفاوت سبک شناختی مردان با زنان در چه سرفصل هایی خلاصه می شود کتابهای زیادی نوشته شده است و پاسخ قطعی و نهایی ای که مورد قبول همه علما باشد وجود دارد و هر فرهنگی رفتار مردانه و رفتار زنانه را به طور جداگانه تعریف می کند. در بعضی فرهنگها هم گرایش به این بوجود آمده که بگویند مردانه و زنانه فرقی ندارند و هر کاری که مردان می توانند بکنند زنان هم میتوانند بکنند و برعکس. اما در فرهنگ ما این نگاه غالب نیست. حتی بعضی مفسران اعتقاد دارند کفر زنانه با کفر مردانه متفاوت است. برای اینکه روش تفکر زن و مرد متفاوت است دلایل بیولوژیک وجود دارد. ما در اینجا ترجیح می دهیم در مورد نقش مردانه و نقش زنانه به مدل سازی نپردازیم و به جای آن پیشنهاد کنید که دو سرمعلم زن و مرد در کلاس تدریس را به عهده بگیرند و در مورد صحنه های آموزش قضاوت کند و با هم تعامل کنند. حالت مادرانه سرمعلم زن با حالت پدرانه سرمعلم مرد مکمل خوبی برای هم هستند. برای مثال، زنان به جنبه های ارتباط برقرار کردن بیشتر تاکید دارند و مردان در توانایی برقراری ارتباط به قدرت زنان نیستند. یا تحقیقات نشان داده که در تجسم فضایی مردان قویتر از زنان هستند. البته این نکات سبکهای شناختی آماری هستند. بعضی سبکهای شناختی به طور آماری در مردان بیشتر دیده می شود و بعضی دیگر به طور آماری در زنان بیشتر شناخته می شوند. مدلهای زنانه و مردانه نیز به نوعی در رده بندی مدلهای شناختی برای تقسیم مسئولیت دو سرمعلم قرار می گیرد. مثالهایی از دیدگاههای مختلف به محتوا نیز وجود دارند که لزوماً شناختی نیستند. مثلاً تدریس بر طبق روند تاریخی یک نگرش در تدریس ریاضیات است و تدریس بر طبق ارتباطات مفهومی و مهارتی نگرش دیگری است که می توان این دو را در کنار هم در یک کلاس درس توسط دو سرمعلم به اجرا گذاشت.

21_ مدل تاریخ نگر و ارتباط نگر

در مدل تاریخ نگر دلایل تاریخی ظهور ریاضیات مربوط به محتوای خاص مطرح می شوند. این که چه مسائلی منجر به فرمول بندی این ریاضیات و پیدایش مفاهیم مربوط به آن شده اند و کسانی که این ریاضیات را خلق کرده اند به چه مسائلی علاقه مند بوده اند و تربیت ریاضی آنان چگونه بوده است، سیر تاریخی مفاهیم چگونه بوده است و در چه قری و در کنار کدام مفاهیم فرمول بندی شده اند. در مدل ارتباط نگر نقشه مفهومی و جریانهای مفهومی و مهارتی است که ترتیب محتوا را مشخص می کند. لذا طرح درس در مدل تاریخ نگر و ارتباط نگر باید توسط سرمعلم ارتباط نگر نوشته شود. چرا که ساختار مفاهیم و ساختار مهارتها است که ترتیب و روش تدریس را مشخص می کند. البته در آموزش ریاضیات جریانهای مفهومی و جریانهای مهارتی به طور جداگانه مورد بررسی قرار می گیرد. این است که هر کدام به تنهایی میتوانند مبنای آموزش باشند. برای همین مدلهایی از دو سر معلم در کلاس را می توان معرفی کرد که در آن یک سرمعلم مفهومی درس دهد و یک سرمعلم به مهارتهای ریاضی بپردازد. اما این نباید باعث شود که کسی فکر کند می تواند کلاس درس را با سه سرمعلم برگزار کرد. مشکلات اجرایی فراوان از این مدلهای سه سرمعلم ناشی می شود. به همین دلیل این مدلهای توصیه نمیشود. اما مدلهای مفهوم نگر در برابر مهارت نگر پس از این بررسی می شوند. در این مدلهای یک معلم چینه مهارتها و پیش مهارتها را در نظر دارد و معلم دیگر چینه مفاهیم و ارتباطات مفهومی بین آنها را در نظر می گیرد. در مورد ترتیب محتوا باید دو سر معلم توافق کنند. چرا که نقشه مفاهیم یا مهارتها و پیش مهارتها فقط یکی از آنها می تواند مبنای ترتیب آموزش قرار بگیرد. در بخش بعد مدل مفهوم محور و مهارت محور برای دو سر معلم را با دقت بیشتر بررسی می کنیم.

22_ مدل مفهوم محور و مهارت محور

مهارتهای مهم در سطح ریاضیات مدرسه به ده مهارت پایه تقسیم می شود: مهارت تخمین و تقریب عددی، مهارت اندازه گیری، مهارت استفاده از ابزارها و تکنولوژی، مهارت مدل سازی و الگویابی و پیش بینی، مهارت استفاده از نمودارها و شهود، مهارت کشف و استدلال، مهارت فرضیه سازی و نظریه پردازی، مهارت حل مسئله، مهارت شمارش و مهارت محاسبات. هر کدام از این جریانهای مهارتی شامل زنجیری از چندین مهارت است که به ترتیب پیش نیاز بودن مرتب شده اند. وظیفه معلم مهارت محور این است که مطمئن باشد دانش آموزان می توانند ریاضیات را انجام دهند و در برابر وظیفه معلم مفهوم محور این است که مطمئن شود دانش آموزان مفاهیم و ساختار مفاهیم را درک می کنند. بنابراین یکی دغدغه عملی دارد و دیگری دغدغه ذهنی. روشن است مدل انسانشناسی این تقسیم بندی کلامی است. چرا که انسان را ساخته شده از ذهن و جسد میدانند. در برابر انسان شناسی کلامی، انسان شناسی تصویری قرار دارد که برای انسان لایه های تجرید جسد، نفس، قلب، روح، عقل، نور، هویت را در نظر میگیرد. لذا برای دانش ریاضی ایشان همه این لایه های تجرید در نظر گرفته شده است. اما نمیتوان برای این هفت لایه ی تجرید هفت

سر معلم در نظر گرفت و آنها را همزمان در کلاس مشغول به کار تدریس کرد. بنابراین ناچاریم به هر یک از این لایه های تجرید توسط همان سر معلم اول سر بزنیم و تنها جا برای نقش ایفا کردن سر معلم دوم به عنوان کمک معلم میماند. مگر اینکه دانش آموزان را به دو دسته تقسیم کنیم و برای هر یک سر معلمی بگماریم. اگر این دسته بندی معنی دار باشد، وجود دو سر معلم می تواند برای کلاس با انسان شناسی تصویری نیز مفید باشد. یک مثال ساده که به ذهن ما می رسد، تقسیم کلاس به دانش آموزان زیر متوسط و دانش آموزان بالای متوسط است. آنها را دانش آموزان ضعیف و دانش آموزان قوی می نامیم و به هر کدام یک سر معلم اختصاص می دهیم.

23_ مدل دانش آموزان ضعیف و دانش آموزان قوی

مهمترین نکته در کلاس درس این است که طیف دانش آموزان ضعیف تا قوی مورد حمایت نظام آموزشی قرار بگیرند. این روش ناکارآمد که معلم سطح متوسط کلاس را در نظر بگیرد سالها است که بی ارزش بودن خود را نشان داده چرا که پیوسته دانش آموزان قوی که کلاس درس را با خود بالا می کشند حمایت نمی شوند و با افت تحصیلی آنها میانگین کلاس به سمت پایین افت می کند. سال به سال و نسل به نسل و نظام آموزشی به نظام آموزشی سطح کلاس درس پایین می آید و این تعلیم و تربیت یک کشور را دچار افول می کند. پس مهم است در حین حمایت دانش آموزان ضعیف برای رسیدن به کلاس، دانش آموزان قوی را از محتوای سخت تر و پیچیده تر تغذیه نمود. جلو بردن دانش آموزان قوی و توانمند کردن آنها نقش مهمی در بالا رفتن میانگین سطح آموزش در کشور خواهد داشت. چرا که گویی نوک منحنی نرمال لایه های قبل تر را با خود به جلو می کشند. برعکس اگر نوک منحنی نرمال را قطع کنیم، مثلاً دانش آموزان برتر را به مدارس خاص ببریم یا دانشجویان برتر برای ادامه تحصیل به خارج از کشور بروند. این کار میانگین سطح علمی همه دانش آموزان و دانشجویان کشور را و در نتیجه سطح علمی همه دانشگاههای کشور را و سطح علمی علوم دانشگاهی در کشور را پایین خواهد برد و به بدنه علمی کشور صدمات جبران ناپذیری خواهد زد. روش بهتر این است که دانش آموزان توانا در سر کلاس درس خودشان حمایت شود اگر بشود در خارج از وقت کلاس آنها را به کلاسهای تکمیلی بفرستند. حتی اگر لازم است تعدادی از دانش آموزان قوی در روزهای آخر هفته به دانشگاههای نزدیک محل تحصیل خود بروند و از درسهای پیشرفته تر در دانشگاه استفاده کنند. در کنار آنها دانش آموزان ضعیف در مدرسه خود کلاس جبرانی داشته باشند.

24_ جمع بندی

کشور ما در بسیاری از ابعاد نظام آموزشی از کشورهای موفق نیست. تبعیض بیداد می کند. ولی حتی در قسمتهای بهره مند کشور استانداردهای نظام آموزشی پایین است. پیشنهاد برگزاری کلاسهای درس با دو سر معلم تلاشی در جهت افزایش استانداردهای آموزشی در میهن عزیز ماست. امید است با سرمایه گذاری در تربیت معلم و در استخدام معلمان کارکشته و توانا و تعلیم یافته، همینطور به کار گرفتن دانش آموختگان دانشگاههای برتر کشور و نه فقط مراکز تربیت معلم بتوان گام مهمی در

جهت ارتقاء سطح آموزش در کشورمان برداریم. این کار نیاز به بسیج قوای علمی در وزارت علم و فناوری نوین و وزارت آموزش و پرورش و همکاری شورای عالی انقلاب فرهنگی و حمایت رئیس جمهور و بنیاد ملی نخبگان از این تحولات میباشد. پیش از آنکه عقب ماندگی نظام آموزشی ما نتایج جبران ناپذیری در عقب ماندگی کشورمان از توسعه علمی داشته باشد باید دست بکار شد و در جهت رفع این مشکل جهاد نمود.