

فصل اول

یاددهی-یادگیری ریاضیات

تعاملات در کلاس درس

۱- انتظارات معلمان از دانش آموزان بر پیشرفت تحصیلی آنها موثر است.

۲- حمایت عاطفی و آموزشی معلم از دانش آموزان موجب تعامل معلم و دانش آموزان می شود. این تعامل بر پیشرفت و موفقیت های تحصیلی آنها موثر است.

۳- روابط اجتماعی درون کلاس های درس به دلیل پیامدهای تحصیلی، رفتاری و اجتماعی به منزله جنبه هایی مهم از کلاس درس محسوب می شوند.

۴- برای معلمان ابتدایی به سبب ماهیت شغلشان، اطلاع از وضعیت خانواده دانش آموز از اهمیت بالایی برخوردار است و در بسیاری از موقعیت های متفاوت با توجه به زمینه برنامه های درسی، در مقابل دانش آموزان خود مسئول هستند.



همچنین آنها می توانند رابطه عاطفی عمیق تری با دانش آموزان خود ایجاد کنند و آنها را بشناسند و

با فعالیت ها و مشکلات آنان در زمینه های درسی و غیر درسی درگیر شوند.

۵- روابط معلم و دانش آموز بخش اصلی آموزش و یادگیری موفق محسوب می شود. بدیهی است که دانش آموزان در بسیاری از محیط های یادگیری به معلمان خود نیازمندند. به عبارت روشن تر، معلمان برای دانش آموزان در حکم پایگاهی امن در برابر مشکلات و راهنمایی برای کشف و تجربه جهان پیرامون هستند.

۶- چگونگی روابط معلم با دانش آموزان، نقشی اساسی در انگیزه، یادگیری و موفقیت دانش آموزان دارد.

۷- رابطه مثبت معلم با دانش آموزان و همچنین دانش آموزان با هم، بر رابطه عاطفی و اجتماعی کلاس، ایجاد انگیزه یادگیری، دلبستگی به مدرسه، همکاری در فعالیت های کلاسی و ... می تواند تاثیرگذار باشد.

۸- دانش آموزانی که با معلمان خود رابطه گرم و صمیمی دارند از اعتماد به نفس بالا، علاقه به معلم خود، انگیزه بیشتر برای یادگیری و نگرش مثبت نسبت به مدرسه برخوردار هستند.

با رعایت موارد زیر توسط معلمان، دانش آموزان سطح بالاتری از مهارت های ریاضی، رفتارهای مناسب و برداشت مثبت از توانایی های علمی شان دارند که در پیشرفت تحصیلی دانش آموزان موثر است:

۱- توجه به علاقه و ابتکار دانش آموزان.

۲- ایجاد فرصت های مناسب برای به چالش کشیدن یادگیری دانش آموزان.

۳- ایجاد روابط اجتماعی مثبت.

۴- نظارت بر کل کلاس درس.

۵- تاکید بر نکات کلیدی درس.

۶- توضیح در زمینه پاسخ و هدایت دانش آموزان از طریق خطاها.

۷- توجه به نیازهای دانش آموزان با گرمی و مهربانی و دادن بازخورد.

۸- فراهم کردن محیط یادگیری برای دانش آموزان با استفاده از رفتارهایی نظیر خندان بودن، ارتباط چشمی، بیان طنز در کلاس درس و تعامل با دانش آموزان.

چند توصیه:

- سعی کنید همه دانش آموزان را در پرسش و پاسخ های کلاسی شرکت دهید.



- دانش آموزان را برای پرسیدن

و نظر دادن تشویق کنید.

- سعی کنید دانش آموزان را با کلماتی مانند آفرین، احسنت و یا تعریف کردن از کارهایی که انجام دادند (مثل حل کردن یک مساله یا طراحی یک سؤال) مورد تشویق قرار دهید.

- باورها و انتظارات نسبتاً بالایی از دانش آموزان داشته باشید.
- به فعالیت های دانش آموزان بازخورد نشان دهید. این بازخورد می تواند کلامی یا غیر کلامی یا اصلاحی باشد.
- درست و دقیق به پاسخ های دانش آموزان توجه کنید.
- باورها و انتظارات خودتان را به شیوه های کلامی و غیر کلامی به دانش آموزان انتقال دهید.
- نام دانش آموزان را یاد بگیرید و آنها را با نامشان صدا بزنید.
- گاهی هنگام تدریس، افراد خاصی را مخاطب قرار دهید.
- می توانید مطلب گفته شده توسط دانش آموز را به منظور تایید پاسخ او، تکرار کنید.
- صبر و حوصله داشته باشید و خونسردی خود را حفظ کنید.
- در رفتار با دانش آموزان قوی و ضعیف، با عدالت رفتار کنید.

فناوری اطلاعات و یاددهی-یادگیری ریاضیات

رایانه یکی از جدید ترین ابزارهای آموزشی در آموزش و پرورش است که ابزاری چند بعدی است.

آلن کی رایانه را ابزاری چند رسانه ای ذکر می کند که می تواند وظیفه رسانه های موجود دیگر را انجام دهد. او بیان می دارد: « ساختار مواد نوشتاری، تصاویر، صدا و تصاویر متحرک که در رسانه های سنتی تقریباً غیر قابل دستکاری بود اکنون به وسیله واژه پردازها، ابزارهای چاپ رومیزی، سیستم های تصویری و چند رسانه ای دیجیتال کاملاً قابل تغییر و دستکاری هستند.»

نکته مهمی که باید در نظر گرفت این است که فناوری رایانه ای از راه اینترنت امکان دسترسی به اطلاعات بی حد و اندازه را در کوتاهترین مدت فراهم می سازد. در حقیقت، این دسترسی

آنچنان در محیط آموزشی و یادگیری تاثیر گذاشته است که محتوای آموزشی و نحوه یادگیری آنها را به کلی دگرگون ساخته یا خواهد ساخت.

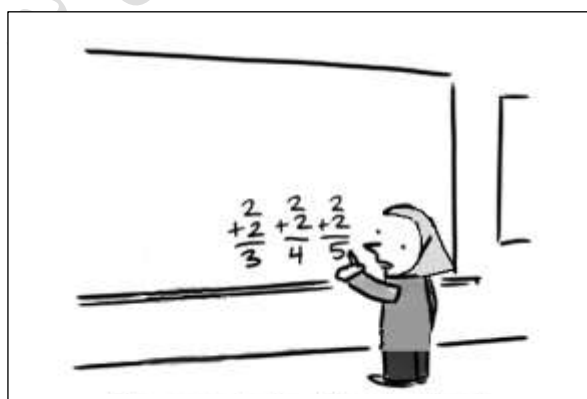
اگر دانش آموزان در هر لحظه و در هر کجا بتوانند به انواع اطلاعات مورد نیاز خود به شکل صدا، تصویر ثابت، تصویر متحرک، نوشتار و ... برسند، به نظر شما نقش کلاس درس، معلم، محتوای درسی، نحوه آموزش و محیط های یادگیری چگونه خواهد بود؟
آماده ساختن معلم برای چنین محیط هایی چگونه باید انجام بگیرد؟

بدفهمی

تعریف بدفهمی: خطاهای نظام مند تحت عنوان بدفهمی شناخته می شوند. بدفهمی، به معنای تصور غلط یا ایده اشتباه، اسمی از ریشه فعل *misconceive* به معنای بدفهمیدن، درست نفهمیدن و به اشتباه تصور کردن (غلط تصور کردن) است.

بدفهمی به معنای یک ایده یا نظر اشتباه است که از درک نادرست چیزی نتیجه گیری شده باشد.

بدفهمی ها معمولاً زمانی رخ می دهند که در حالت خاص، ایده هایی در ذهن دانش آموز ایجاد می شود و سپس دانش آموز در حالت کلی این ایده ها را به طور نادرست تعمیم می دهد.



بدفهمی ها به خطاهای نظام مندی گفته می شود که از درک نادرست چیزی نتیجه شده باشد و ریشه های عمیق تری نسبت به بی دقتی یا بی توجهی نسبت به فعالیت ها دارند.

بررسی پاسخ های درست دانش آموزان لزوماً شواهدی دال بر درک عمیق مفهوم نمی باشد، زیرا دانش آموز ممکن است بر مبنای حفظ کردن رویه ها و تعاریف، بدون درک مفهوم به سؤال پاسخ داده باشد.

از طرف دیگر پاسخ های درست معمولاً یکسان می باشند. ولی بررسی پاسخ های نادرست و خطاهای دانش آموزان می تواند به شناسایی کاستی ها در درک دانش آموزان از مفاهیم کمک کرده و ازاین طریق با طراحی آموزش های مناسب به روابط مفهومی خاصی که دانش آموز درک نکرده، یا روابط نادرستی که بین مفاهیم ایجاد کرده، پرداخت.

از دیدگاه رفتارگرایان، خطاها و بدفهمی ها از اهمیت خاصی برخوردار نیستند زیرا در این دیدگاه مفاهیم موجود در ذهن دانش آموز با یادگیری مرتبط نیستند. بلکه خطاها و بدفهمی ها همانند بایت های معیوب در حافظه رایانه



هستند که اگر آنها را نمی پسندیم، می توانیم

با گفتن مفاهیم درست به دانش آموزان، آنها را

پاک کنیم، یا روی آنها بنویسیم.

ولی از دیدگاه سازنده گرایان خطاها و بدفهمی ها در یاددهی و یادگیری بسیار حیاتی هستند زیرا بدفهمی ها بخشی از ساختار مفهومی دانش آموز را تشکیل می دهند که با مفهوم جدید در تعامل هستند و بر یادگیری مفاهیم جدید تاثیر می گذارند و به دلیل این که بدفهمی ها منشا بروز خطا هستند، این تاثیرات اغلب منفی هستند.

اسکمپ (۱۹۸۶) میگوید که یادگیری و آموزش ریاضی از مقوله های روان شناختی است و ما پیشرفت قابل ملاحظه ای در ریاضی نخواهیم داشت مگر اینکه بدانیم ریاضیات چگونه یاد گرفته می شود.

چون کار در ریاضی یک فعالیت عقلانی است تا فیزیکی، بنابراین روانشناسان و متخصصان آموزش ریاضی و هم معلمان این شاخه از دانش بشری باید بکوشند تا آنچه را در ذهن و اندیشه شاگردان می گذرد شناخته و مورد تجزیه و تحلیل قرار دهند.

از اینرو رفتار درست یا نادرست ریاضی از سوی دانش اندوزان مورد توجه و علاقه روان شناسان و پژوهشگران آموزش ریاضی می باشد. چرا و چگونه دانش آموز یا دانشجوی ما به استدلالی درست یا نادرست دست یافته است و چاره کار یا درمان آن چیست؟ در این عرصه توجه به سه عنصر کی، کجا و چگونه از اهمیت به سزایی برخوردار است. (علم الهدایی، ۱۳۷۸)

" آنچه دانش آموزان در موقعیت های مختلف آموزشی، یادگیری و حل مساله از خود بروز می دهند مبتنی بر تصورات ذهنی و فعل و انفعال های عقلانی آنان است. در این میان، ابهام ها و خلط های مفهومی در ذهن هوشمند آنها و تلاش برای شفاف نمودن آنها از جایگاه بالایی برخوردار است.

برخورد سطحی مربیان و معلمان با این ابهام ها و خلط های ذهنی و عدم کنکاش برای جستجوی ریشه های این نادرستی ها و عدم تصحیح آنها می تواند به شدت برای یادگیری معنی دار مفاهیم و ایده های ریاضی زیان آور باشد. اصولاً فقط یک قاعده و یک فرمول و حل یک مساله با کمک آن، بیانگر یادگیری معنی دار فرد نمی باشد هرچند که ارزیابی محفوظات دانش آموزان به مراتب آسانتر از ارزیابی انتقادی اوست."

دو نوع از خطاهای عمده ای که دانش آموزان با آنها درگیر هستند عبارتند از خطاهای محاسباتی و خطاهای نظام مند. خطاهای محاسباتی و بی دقتی، نظام مند(قابل پیش بینی) نیستند و ما عنوان "اشتباه" را به آنها اختصاص می دهیم.

اشتباهات معمولاً خطاهایی هستند که در اثر بی دقتی رخ می دهند. هنگامی که معلم از دانش آموز می خواهد که پاسخ هایش را بیازماید یا مجدداً محاسباتش را نگاه کند، چنانچه دانش آموز مفهوم تدریس شده را به خوبی درک کرده باشد، متوجه آن اشتباه می شود. (باتل، ۱۳۸۹) ولی خطاهای نظام مند که تحت عنوان "بدفهمی" شناخته می شوند، معمولاً زمانی رخ می دهند که در حالت خاص، ایده هایی در ذهن دانش آموز ایجاد می شود و سپس دانش آموز در حالت کلی این ایده ها را به طور نادرست تعمیم می دهد.

بدفهمی ناشی از این است که دانش آموز، مطلب را درک نکرده یا به غلط درک کرده است. این خطاها ناشی از بی دقتی و بی توجهی به فعالیت نیستند و ریشه های عمیق تری دارند. بدفهمی دانش آموزان ممکن است از تجربیات و دانسته های پیشین آنها در زندگی روزمره

نشأت بگیرد و بطور جدی توسط دانش آموزان حفظ شود و لذا نتایج حاصل از یادگیری آنها را به تاخیر اندازد. (باتل، ۱۳۸۹)

شناسایی و کشف بدفهمی های دانش آموزان، کمک خواهد کرد که بفهمیم چه روشی، کی و کجا در یادگیری دانش آموزان موثر است. آگاهی معلمان از دانش قبلی و ویژگی های شناختی دانش آموزان در طول مدت تدریس، همچنین آگاهی از اشتباهات دانش آموزان، نوع اشتباهات آنها و نحوه تفکر آنها، فهماندن موضوع را به دانش آموزان آسان تر می نماید.

اگر بدفهمی ها در سالهای اولیه تحصیل برطرف نگردند، منجر به بروز مشکلاتی در مقاطع تحصیلی بالاتر و در زندگی روزمره افراد خواهند شد. آگاهی و شناخت علل و ریشه های بدفهمی های دانش آموزان در ریاضیات به معلمان کمک می کند تا با استفاده از طراحی های آموزشی مناسب در کلاس درس، از بروز این بدفهمی ها جلوگیری نموده و در صورت مشاهده، آنها را اصلاح نمایند.



برخی از مهم ترین منابع عمده بدفهمی دانش آموزان عبارت است از:

- دانش و تجربه ناکافی قبلی فراگیران.
- تصویرهای ذهنی نامناسب از تعریف ها و مقولات ریاضی.
- عدم تشکیل طرحواره های ذهنی مناسب.
- دقت های گزینشی در انتخاب مطالب درسی یا بی دقتی.
- توجه ناکافی به نکات عمده و کلیدی درس.
- دریافت اطلاعات ناقص، مبهم و یا نادرست به هنگام تدریس.
- انجام قیاس های نامناسب (عدم توجه به تفاوت ها و شباهت ها) توسط دانش آموزان.

- تعبیر و تفسیر و استنتاج های غلط.
- این موارد به نظر بدیهی می آیند و دانش آموز نیازی به اثبات آن احساس نمی کند.
- تدریس های تک بعدی بدون توجه به تفاوت های فردی توسط معلمان ریاضی.
- اضطراب ریاضی و عدم احساس ایمنی در کلاس.

نخیه کننده: دکتر موسی پور