

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/342865102>

پیشنهاداتی برای تدریس محتوای ریاضی در یک کلاس با دانش آموزان با سنین مختلف و سطوح علمی متفاوت

Article · July 2020

CITATIONS

0

READS

189

1 author:



Arash Rastegar

Sharif University of Technology

194 PUBLICATIONS 38 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Philosophy of Science [View project](#)



philosophy of mathematics [View project](#)

پیشنهاداتی برای تدریس محتوای ریاضی در یک کلاس با دانش آموزان با سنین مختلف و سطوح علمی متفاوت

آرش رستگار

خلاصه دانش آموزان یک کلاس ممکن است از لحاظ سن، سبک شناختی، پیش نیاز های مفهومی، مهارتی و نگرشی در یک سطح نباشند. در این مقاله، پیشنهاداتی برای تدریس در یک کلاس ناهمگون ارائه خواهیم داد. این مسأله پیش از این نیز در مورد دانش آموزان از سنین مختلف و یک کلاس که به طور طبیعی از دانش آموزان ضعیف تا قوی تشکیل شده است، در نظر گرفته شده است.

مقدمه - در سیستم Montessori دانش آموزان سنین مختلف از پیش دبستانی تا پایان دبستان در یک کلاس درس در کنار هم درس میخوانند و ریاضیات و علوم و فنون را در کنار هم یاد می گیرند و با یکدیگر تعامل می کنند و از یکدیگر یاد می گیرند. از طرف دیگر، در هر کلاس درس به طور طبیعی دانش آموزان ضعیف تا قوی وجود دارند و معلم ناچار است محتوایی را تدریس کند که به همه این دانش آموزان چیزی آموخته باشد. بلکه برنامه درسی و طرح درس معلم و سبک تدریس او باید هر دانش آموزی را مطابق تواناییهای خود تغذیه نماید. این مسائل ما را برآن داشت که پیشنهاداتی برای یک کلاس درس که در زمینه های مختلف می تواند ناهمگون باشد ارائه دهیم و ابعاد مختلف این ناهمگونی ها را بررسی کنیم و سعی کنیم برای این ناهمگونیها راه حلی در کلاس درس پیشنهاد دهیم و پیش پا بگذاریم. در هر بخش به یک نوع ناهمگونی می پردازیم و در آخر به ترکیب ناهمگونی ها خواهیم پرداخت. بسیاری از مشکلات ناهمگونی کلاس در یک کلاس با دو سر معلم راحت تر قابل حل شدن است. اما در اینجا به مطالعه یک کلاس با تنها یک معلم تمرکز خواهیم کرد.

1- ناهماهنگی پیشنیاز مفهومی

کلاس هایی با ناهماهنگی در پیش نیازهای مفهومی در ایران بسیار معمول بوده اند. کلاسهای روستایی بسیاری وجود دارند که دانش آموزان در کلاس اول تا ششم در آن تحصیل می کنند. ولی این از هم گسیختگی مفهومی هم حد و اندازه ای دارد. میتوان برای دانش آموزان دبستانی محتوایی مشترک طراحی کرد و یا برای دانش آموزان راهنمایی و همینطور برای دانش آموزان دبیرستان. ولی این که دانش آموز کلاس اول را در کنار دانش آموز کلاس آخر بگذاریم امر محالی است. راه حل کنار هم گذاشتن دانش آموزان در سطح دبستان را میتوان با معرفی یک مسئله عملی به اجرا گذاشت. هر دانش

آموز محتوای مسئله را با توجه به تواناییهای مفهومی خود مدلسازی میکند و با مفاهیم ریاضی در سطح خودش سروکار خواهد داشت. میتوان در یک موضوع مشترک چندین مسئله مطرح کرد که هر یک مناسب سطح مفهومی یک سری دانشآموزان باشد. در سطح راهنمایی می توان مسئله ای مجردتر از یک مسئله عملی را مطرح کرد. مسئله میتواند صورت ریاضی داشته باشد و سوالات مختلفی در مورد محتوای مسئله پرسیده شود که هر کدام را باید سطوح مختلفی از دانشآموزان پاسخگو باشند. در سطح دبیرستان تنوع راه حل برای مسائل کمک میکند که دانش آموزان با سطوح مختلف بتوانند به یک مسئله مشترک حمله کنند. محتوای ریاضیات دبیرستان اجازه چنین طراحی را میدهد. نکته مهم در مورد ناهماهنگی پیش نیاز مفهومی این است که میتوان یک کلاس را با طرح درس مناسب مدیریت کرد. ولی پوشاندن همه سیلابس برای تمام سطوح به این روش کاری بسیار مشکل بلکه ناممکن است. بنابراین در کلاسهای روستایی نمیتوان همه سیلابس دانش آموزان کلاس اول تا ششم را پوشاند و باید برای پوشاندن محتوا چاره ای اندیشید. پیشنهاد ما این است که در این کلاسها با توجه به اینکه تعداد دانش آموزان کم است، معلم به طور انفرادی کاستیهای پوشانده نشده از محتوای مفهومی را جبران کند. این کار در کلاسهای با تعداد زیاد ممکن نیست. احتمالاً به همین دلیل در مدارس Montessori تعداد دانش آموزان یک کلاس کمتر از تعداد انگشتان دو دست است.

2- ناهماهنگی مهارتی

ناماهنگی در پیش نیازهای مهارتی بسیار ساده تر از ناهماهنگی در پیش نیازهای مفهومی قابل تحمل است. در واقع در بسیاری کلاسها طیف دانش آموزان ضعیف تا قوی تنها به خاطر ناهماهنگی مهارتی متمایز شدهاند. برای مثال مهارتهای محاسباتی را در نظر بگیرید. ممکن است یک دانش آموز در عین اینکه مفاهیم یک مسئله را کامل می فهمد، مهارتهای حل مسئله یا مهارتهای محاسبه اش ضعیف تر از این باشد که بتواند به تنهایی مسئله را حل کند. راه حل ما برای تدریس در چنین کلاسی حل گروهی مسائل است. توجه کنید که انجام دادن ریاضی در سطح ریاضیات مدرسه همان حل مسئله است. مثلاً کسی از دانش آموزان دبیرستانی انتظار ندارد تئوری پردازي کند. باید گروه ها کوچک باشند و در هر گروه دانش آموزانی از سطوح مختلف مهارتی قرار داده شده باشند. به خصوص یک دانش آموز با مهارتهای کاملتر در هر گروه مدیریت کار گروهی را به عهده داشته باشد. قرار است افراد هر گروه یکدیگر را در مهارتهای لازم حمایت کنند و به یکدیگر آموزش دهند و در جهت ارتقاء سطح مهارتی یکدیگر کوشا باشند. این به شرطی است که مفاهیم مربوطه کاملاً یادگرفته شده باشند وگرنه سرگروه قادر به تعلیم دانش آموزان بدون پیش نیاز مفهومی در داخل گروه نخواهد بود. کارگروهی برای انجام دادن ریاضیات است و نه تدریس مفاهیم. با این وصف تهیه طرح درس برای کلاس با ناهمگونی مهارتی کار سادهتری است از تهیه طرح درس برای کلاس با ناهمگونی مفهومی. ضمناً پوشاندن سیلابس نیز به این روش هدفی بسیار دست نیافتنی است. به همین دلیل است که روش کار گروهی در کلاسهای درس بسیار کارآمد است. ناهماهنگ بودن کلاس درس در پختگی فلسفی دانشآموزان نیز مسئله مهمی است که باید به آن رسیدگی شود. دانشآموزان به دلیل ناهمگون بودن عمق

تعلیمات ممکن است نگرشهای متفاوت و ناهمگونی در مورد اینکه ریاضیات چیست و چه کاربردی دارد و چرا مهم است، داشته باشند.

3- ناهمگونی نگرشی نسبت به ریاضیات

ناهماهنگی در پیش نیازهای نگرشی بسیار راحت تر از ناهماهنگی در پیش نیازهای مفهومی و مهارتی قابل رسیدگی کردن است. البته معمولاً معلمان در ایران با چنین مسئله‌های مواجه نشده‌اند و تجربه ندارند. چرا که عادت ندارند برای کلاس درسشان اهداف نگرشی در نظر بگیرند، یا رتبه و سطح نگرشی دانش آموزان را ارزشیابی کنند، یا با کمک جریانهای نگرشی محتوای درس خود را مرتب کنند. مثلاً ممکن است دانش آموزان در درک این نگرش که ریاضیات ابزار کارآمدی برای حل مسائل زندگی روزمره است ناهمگون باشند. تنها چاره‌ی از بین بردن این ناهمگونی تجربه ریاضی است و حل مسائل متنوع درباره زندگی روزمره این زمینه را بوجود می‌آورد که پیش نیازهای نگرشی بتوانند بدست بیایند. اما تنها وقتی این اتفاق می‌افتد که معلم در مورد نگرشها و تفاوت نگرشهای دانش آموزان در کلاس بسیار صحبت کند و این مسئله را مورد توجه قرار دهد. پس لازم است معلم نگرشها را ارزیابی کند و از سطح نگرشی تک تک دانش آموزان مطلع باشد و این کار نیازمند تعامل بسیار و در بعضی موارد نیازمند تعامل سینه به سینه است. مباحثه بین دانش آموزان در تعمیق یادگیری ایشان بسیار اهمیت دارد. سنت مباحثه در حوزه‌های علمی سنتی بسیار کارآمد برای تعمیق یادگیری است. اما بهتر است هم مباحثه افراد تنها یک نفر نباشد تا هر دانش آموزی این شانس را داشته باشد که با دانش‌آموزان سطوح مختلف نگرشی تعامل کند. یک موضوع دیگر که می‌تواند ناهماهنگی در کلاس درس ایجاد کند ناهماهنگی در سبکهای شناختی است. ساختار ذهنی و سبک یادگیری و روش تفکر دانش آموزان با هم یکی نیست. و اینطور نیست که بتوان همه را با یک زبان شناختی موضوع تعامل قرار داد. پس باید تدریس در کلاسهای ناهمگون از لحاظ سبک شناختی را هم مورد مطالعه قرار دهیم. دو سبک شناختی مهم اختلاف در سبکهای شناختی کلامی، تصویری و دستورز و اختلاف در سبکهای شناختی جزء نگر و کل نگر است که به نوبت به آنها خواهیم پرداخت.

4- ناهماهنگی سبکهای شناختی کلامی، تصویری و دست ورز

در هر کلاس درسی به طور طبیعی دانش آموزان با سبکهای شناختی مختلف حضور دارند. یک رده‌بندی مهم از سبکهای شناختی سبکهای کلامی، تصویری و دستورز است. دانش آموزان کلامی دانش آموزانی هستند که با کلام، نماد، استدلال مرحله به مرحله به صورت فرمال فکر میکنند. ایشان معمولاً وقتی فکر میکنند جمله میگویند و به زبان جملات با خود حرف میزنند. دانش آموزان تصویری دانش آموزانی هستند که با تصویر و مفاهیم کلی فکر میکنند. ایشان معمولاً وقتی فکر میکنند با خود حرف نمی‌زنند و با تصاویر ذهنی و مفاهیم جریان تفکر را به جلو میبرند. دانش آموزان دست ورز باید چیزی را بسازند تا یاد بگیرند. این ساختن در سنین پایین به کارهای دستی محدود میشود اما در سطح دبیرستان می‌تواند به معنی ریاضیات محاسبه پذیر هم باشد. راه حل ما در نظام آموزشی ریاضیات ایران روش حلزونی است که در آن سبکهای شناختی کلامی، تصویری و دستورز به ترتیب تکرار

میشوند و به تدریج نیز حوزه مفاهیم و مهارتها و نگرشها پیشمیروند و حوزه وسیعتری را دربرمیگیرند. در سیستم آموزش حلزونی دانش آموزان باید یاد گرفته باشد که اگر با یک سبک برخورد با محتوا یادگیری اتفاق نیفتاد باید صبر کنند تا نوبت سبک شناختی آنان برسد تا بتوانند با جریان یادگیری کلاس هماهنگ و همراه شوند. اینکه یادگیری دانش آموزان مرحله به مرحله ارزشیابی شود تا معلم مطمئن شود کسی از کلاس عقب نیفتاده در این سبک تدریس بسیار مهم است. سبک آموزش حلزونی نیز به جبران عقب افتادن دانش آموزان با سبکهای مختلف کمک می کند. به کار بردن وجود یک دستیار در چنین کلاسی بسیار به روان شدن جریان یادگیری کمک می کند. به طور آماری معمولاً دانش آموزان تصویری کلنگر و دانش آموزان کلامی جزء نگر هستند. اما جزء نگر و کلی نگر بودن در حالت کلی مستقل از سبکهای شناختی کلامی، تصویری و دست وزی است.

5- ناهماهنگی سبکهای شناختی کل نگر و جزء نگر

در کلاس درس بطور طبیعی دانش آموزان ممکن است کلنگر یا جزء نگر باشند. دانش آموز کلنگر اینطور نیست که فقط به کلیات پردازد و از جزئیات غافل باشد. بلکه دانش آموزان کلنگر از کلیات شروع میکنند و سپس به سمت جزئیات حرکت میکنند. در برابر دانش آموز جزء نگر از جزئیات به سوی کلیات حرکت میکند. مصداق حرکت از کلیات به جزئیات، بیان کردن یک قضیه کلی و سپس پرداختن به حالت خاص و مثالهای مهم است. مصداق حرکت از جزئیات به کلیات، شروع کردن از یک مثالهای خاص و سپس سعی در فرمولبندی قضیه کلی است. راه حل ما برای این که هر دو سبک در کلاس یاد بگیرند، حرکت از جزء به کل و کل به جزء هر دو است. میتوان در نیمی از کلاس از جزء به کل حرکت کرد و در نیم دیگر از کل به جزء حرکت کرد و یا برعکس. مثلاً میتوان از چند مثال ساده شروع کرد و به سمت فرمول بندی قضیه کلی حرکت کرد و بعد از صورتبندی قضیه کلی به مثالهای خاص پرداخت و حالتها را بررسی کرد. و یا برعکس ابتدا قضیه کلی را مطرح کرد و بعد به مثالهای خاص پرداخت و بعد هم نشان داد چگونه میتوان از مثالهای خاص شروع کرد و برای فرمولبندی قضیه در حالت کلی ایده گرفت. ناهماهنگی بین سبکهای شناختی و ناهماهنگی بین پیش نیازهای مهارتی و نگرشی می تواند در یک کلاس با دانش آموزان هم سن و سال رخ دهد. اما معمولاً در کلاسی که دانش آموزان سنین مختلف درس می خوانند ناهماهنگی بین نگرشها و بین سطح درک مفهومی حتماً اتفاق می افتد. بنابراین خوب است چنین کلاسی به طور مستقل مورد مطالعه قرار گیرد و راهکارهایی برای تدریس در چنین کلاسی ارائه شود. اگر بتوان تدریس در چنین کلاسی را به استانداردهای قابل قبولی رساند میتوان مدارس مانند مدارس Montessori نیز در سطح دبستان تأسیس کرد.

6- ناهماهنگی سن یادگیری

فرض کنید در یک کلاس دبستان دانش آموزانی در سنین مختلف شرکت کرده اند. میخواهیم بررسی کنیم در چنین کلاسی چه مشکلات آموزشی متصور است بوجود بیاید و چگونه میتوان این مشکلات را به طور عملی حل نمود. ناهماهنگی در پیشنیازهای مفهومی، مهارتی و نگرشی را بررسی

کردیم. و هم به تفاوتها در سبکهای شناختی پرداختیم ولی این همهی مشکلاتی نیست که در یک کلاس با دانش آموزان با سنین مختلف پیش می آید. دانش آموزانی که در مراحل مختلف رشد قرار دارند در بسیاری از موضوعات همسان نیستند. مثلاً تواناییهای یادگیری یکسانی ندارند و یا در تعامل اجتماعی مهارتهای یکسانی ندارند. حتی ممکن است از نظامهای آموزشی مختلفی به این کلاس آمده باشند و تعریف آنها از یادگیری ریاضی با هم یکی نباشد. در جوامع چند ملیتی که مهاجران در آن فراوانند این مسئله بسیار اتفاق میافتد. در کشورهای فدرال نیز در هر ایالتی برنامه‌ریزی درسی متفاوتی به اجرا گذاشته میشود و کسانی که در داخل این کشورها مهاجرت می کنند ممکن است تعریف یادگیری یکسانی داشته باشند. البته تحت تأثیر سن و رشد شناختی هم ممکن است دانش‌آموزان عادات یادگیری و تعریف یادگیری یکسانی نداشته باشند. بیماری‌هایی نظیر اوتیسم و ADHD نیز می توانند مزید بر علت باشند و جو کلاس را ناهماهنگ کنند. اما کلاسی که در آن دانش‌آموزان سالم درس میخوانند میتواند برای دانش‌آموزان با اختلال یادگیری بسیار مفید باشد. البته در اینجا به روشهای تدریس به دانش آموزان با اختلال یادگیری خواهیم پرداخت و ناهماهنگی در تواناییهای یادگیری و ناهماهنگی در تواناییهای تعامل اجتماعی و ناهماهنگی در تعریف یادگیری را یک به یک و به طور مجزا بررسی خواهیم کرد. و بعد پیشنهاداتی برای مدیریت یادگیری در یک کلاس به تمام معنی مختلط را ارائه خواهیم داد.

7- ناهماهنگی در تواناییهای یادگیری

یکی از ابعاد توانایی در یادگیری حافظه است. حافظه کوتاه مدت و بلند مدت هر یک نقشی در یادگیری دارند. حافظه کوتاه مدت مربوط به مراحل یادگیری است که چگونه دانش آموز اجزاء یک مفهوم را بر هم سوار میکند. حافظه بلند مدت کمک میکند تا موضوع یادگیری تا زمانی طولانی در خاطر دانش آموز بماند. مثلاً تا حدی بتواند آن را به خاطر بسپارد که برای درس بعدی آماده بماند و یا برای ارزشیابی در پایان سال به او کمک کند. حافظه کوتاه مدت و بلند مدت در سنین مختلف دارای رشد یکسانی نیست و ضمناً اختلافهای شخصی نیز در مهارتهای حافظه وجود دارد. از دیگر ابعاد ناهماهنگی در تواناییهای یادگیری بازه ی توجه است. بچه های کوچک بازه توجه بسیار کوتاهی دارند و هر چه بزرگتر می شوند بازه توجه آنها توسعه پیدا می کند. بسیاری از بچه ها به خاطر به سر بردن ساعات زیادی در روز در فضای مجازی بازه توجهی پیدامیکنند که کوتاهتر از بازه توجه لازم برای سن ایشان است. یکی دیگر از ابعاد توانایی ها به هم وصل کردن و ارتباط دادن مفاهیم است که نیاز به خلاقیت دارد و دانش‌آموزان مختلف در سنین مختلف از میزان خلاقیت یکسانی برخوردار نیستند. در بین فرد فرد دانش‌آموزان نیز اختلافاتی ذاتی در توانایی ربط دادن بین مفاهیم وجود دارد. یکی دیگر از ابعاد یادگیری نیاز به تکرار است. نیاز دانش آموزان به تکرار و تمرین در سنین مختلف با هم تفاوت دارد. بلکه بین دانش آموزان تفاوت‌های فردی در میزان تکرار لازم برای یادگیری وجود دارد. یک بعد دیگر از تواناییهای یادگیری توانایی تعامل اجتماعی است که باید به طور جداگانه و مبسوط مورد مطالعه قرار گیرد. چرا که یادگیری در کلاس درس یک تعامل اجتماعی است و توانایی تعامل اجتماعی در سنین مختلف و افراد مختلف متفاوت است.

8- ناهماهنگی در تواناییهای تعامل اجتماعی

گروهی از دانش آموزان می توانند با شنیدن کلمات مطالب را درک کنند و گروهی نیاز دارند متن نوشته شده را همراه با تصاویری ببینند تا بتوانند مطالب را درک کنند و به خاطر بسپارند. گروهی از دانش آموزان می توانند یادگیری خود را نقد کنند و سوالات خود را تشخیص دهند و بپرسند ولی همه دانش آموزان چنین توانایی هایی را ندارند. توانایی کارگروهی هم در طی فرآیند رشد تغییر میکند. همه دانش آموزان توانایی یکسانی برای شرکت در کار گروهی ندارند. درک درست از زمان هم بعدی از تعامل اجتماعی است. اینکه چه ساعتی از روز است و این که مثلاً 5 دقیقه چقدر طول می کشد و یا اینکه در نیم ساعت چه کارهایی را میتوان انجام داد. درک درست از اینکه در یک موقعیت چه کارهایی را میتوان انجام داد نیز نکته مهمی است. دانشآموز باید بتواند وقت مناسب برای صحبت کردن و یا سؤال پرسیدن را تشخیص دهد. دانش آموزانی هستند که اختلال توجه و تمرکز دارند و نمیتوانند به حرفهای معلم با تمرکز گوش دهند. دانش آموزانی بی صبر هستند که صبر ندارند تا منتظر نوبتشان برسند و بتوانند منویات ذهنی خود را با معلم در میان بگذارند. همانطور که دانش آموزانی برای رسیدن به حل مسئله تلاش میکنند ولی صبر و پایداری لازم را ندارند، صبر و پایداری مهارت مهمی برای تعامل اجتماعی است. ممکن است یک دانش آموز در قدم اول احساس کند که حرف او توسط معلم و یا دانشآموزان دیگر فهمیده نشده است. اما باید پایداری کند و در جهت برقراری تعامل صبر و حوصله داشته باشد و پایداری کند تا تلاش او برای تعامل به نتیجه برسد. یک نکته مهم دیگر در تعامل اجتماعی برای یادگیری توافق بر سر تعریف یادگیری است که این را باید جداگانه مورد مطالعه قرار دهیم.

9- ناهماهنگی در تعریف یادگیری

در سطوح بالای یادگیری ریاضی ناهماهنگی در تعریف یادگیری ریاضی به راحتی آشکار میشود. مثلاً ممکن است یک دانشجوی ریاضی یادگیری را اینطور تعریف کند که شخص بتواند مسائل ریاضی مربوط به محتوا را به خوبی حل کند و یا یک ریاضیدان یادگیری را اینطور تعریف کند که بتواند در آن زمینه تئوری پرداز کند و یا دیگری اینطور تعریف کند که بتواند یک لغتنامه بین تئوری و تئوری دیگری پیدا کند و مانند آن. ولی در سطح ریاضیات مدرسه پیدا کردن تفاوت در تعریف یادگیری بسیار ظریف تر است. دانشآموزان دبیرستانی به روشهای مختلفی خود را قانع میکنند که محتوا را یادگرفته اند. گروهی سعی میکنند با نگاه کردن به راه حلها و تکرار آنها خود را با محتوا آشنا کنند و گروهی مسائل حل شده کتاب را میخوانند. گروهی خود را با مسائل پایان بخش می سنجند و گروهی خود را با تمرینات پیشرفته تر محک میزنند. این تفاوتها به راحتی قابل درک هستند. درک تفاوتها در تعریف یادگیری در سطح ریاضیات راهنمایی از این مشکلتر است و در سطح دبستان ناممکن می نماید. در سطح دبستان این معلم است که یادگیری را برای دانشآموزان تعریف میکند و هر کسی با درک ناقصی از مدلی که معلم تعریف کرده است مشغول یادگرفتن میشود. اما چون خود دانش آموز در مورد یادگیری خود آگاه نیست نمیتواند به معلم تعریف خود از یادگیری را انتقال دهد و لذا این برای معلم بسیار سخت است که تفاوتهای دانش آموزان دبستان را در تعریف یادگیری در نظر بگیرد. از این لحاظ است که کلاس دبستان برای دانش آموزان در سنین مختلف پیچیده ترین تدریس محتوای ریاضی برای دانشآموزان است. در زیر پیشنهاداتی برای اداره چنین کلاسی مطرح می شود:

10- پیشنهادات کلی برای یک کلاس به تمام معنی مختلط

- الف) پیشنهاد می شود تعداد دانش آموزان کلاس زیر ده نفر در نظر گرفته شود.
- ب) پیشنهاد می شود یک کمک معلم مدرس کلاس را یاری کند.
- ج) پیشنهاد می شود صحنه درس در طبیعت یا لاقط صحنه های زندگی روزمره باشد.
- د) پیشنهاد می شود سیستم ارتباطی بین دانش آموزان طراحی شود که دانش آموزان قویتر، دانش آموزان ضعیف تر را حمایت کنند.
- ه) پیشنهاد می شود فرصت تکرار برای یادگیری در اختیار همه دانش آموزان قرار گیرد.
- و) پیشنهاد میشود فرصتهای یادگیری کلامی و تصویری و دست ورزی در کنار هم برای دانش آموزان فراهم شود.
- ز) پیشنهاد میشود فرصتهای یادگیری در یک سری هم موضوع و به هم مرتبط برنامه ریزی شوند.
- ح) پیشنهاد میشود دانش آموزان به طور فردی و به طور منظم در مورد پیشرفتهای آموزشی خود مطلع شوند.
- ط) پیشنهاد می شود رفتارهای یادگیری دانش آموزان تا حد ممکن ضبط و نگهداری شوند. این را روش پوشه می نامند.
- ی) پیشنهاد میشود مشاهده یک فعالیت ریاضی و بحث و صحبت بین دانش آموزان درباره آن در دستور کار قرار گیرد.
- ک) پیشنهاد میشود از بازیهای ریاضی جمعی در آموزش کمک گرفته شود.
- ل) پیشنهاد می شود تا جایی که ممکن است در صحنه یادگیری از کاغذ و نوشتن استفاده نشود.
- م) پیشنهاد می شود روشهایی اتخاذ شود که تفاوتهای دانش آموزان کمتر به چشم آنها بیاید.
- ن) پیشنهاد می شود ارزشیابی دانش آموزان جداگانه انجام شود.
- ق) پیشنهاد می شود دانش آموزان برای اینکه همدیگر را نترسانند به آنها آموزش هایی در مورد اخلاق یادگیری جمع داده شود.