



سهیلا غلام آزاد

پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش

طراحی و ارزیابی

تکلیف‌های غنی برای یادگیری

چکیده

امروزه مشاهده می‌شود که اغلب نظام‌های آموزشی، در تلاش‌اند تا شهروندانی با قابلیت‌های لازم برای زیستن در قرن بیست و یکم، پرورش دهند. در این راستا، برنامه‌های درسی با تبیین انتظارات یادگیری، تمام فعالیت‌های آموزشی مربوطه را سامان‌دهی می‌کنند و در نتیجه، ملاحظه می‌شود که برنامه‌های درسی ریاضی به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین موضوع‌های درسی مدرسه‌ای، نقشی تعیین‌کننده و جایگاهی ویژه دارند. یافته‌های پژوهشی بسیاری در حوزه آموزش ریاضی حاکی از این است که درس‌های ریاضی، می‌توانند زمینه‌های رشد قابلیت‌های لازم مانند کاوشگری، پرسشگری، پیش‌بینی، تصمیم‌گیری و ارزیابی را از طریق «تکلیف‌های غنی یادگیری» فراهم آورند. بر این اساس، ممکن است سؤال‌هایی از جمله «چیستی ماهیت تکلیف ریاضی» و «ویژگی‌های تکلیف‌های غنی یادگیری ریاضی»، برای دست‌اندرکاران آموزش ریاضی مطرح شود که داشتن پاسخی روشن برای آن‌ها، لازمه فراهم نمودن آموزشی اثربخش در حوزه یادگیری ریاضی است.

کلید واژه‌ها: تکلیف ریاضی، تکلیف غنی ریاضی، برنامه درسی ریاضی، یادگیری ریاضی، طراحی تکلیف، ارزیابی تکلیف

۱. مقدمه

در تعریفی عام، برنامه درسی ریاضی به‌عنوان طرحی برای یادگیری ریاضی توصیف می‌شود. «انجمن بین‌المللی ارزشیابی از دستاوردهای آموزشی» برای هر برنامه درسی سه سطح قائل شده که عبارت از برنامه درسی قصد شده، برنامه درسی اجرا شده و برنامه

درسی کسب شده است. این تمایز، به‌طور فراگیر پذیرفته شده و در برنامه درسی ریاضی در سطح جهانی، استفاده می‌شود. این دسته‌بندی، تفاوت بین آنچه را که جامعه می‌خواهد، آنچه واقعاً تدریس می‌شود، و آنچه که دانش‌آموزان واقعاً یاد می‌گیرند، برجسته می‌کند (شورای تحقیقات ملی، ۲۰۰۴؛ پاینار، ۲۰۰۳؛ سنک و تامپسون، ۲۰۰۳؛ فن‌دن آکر، کوپیر و همی‌یر، ۲۰۰۳؛ به نقل از کای و هاوسون، ۲۰۱۳). امروزه فرض بر آن است که بدون استفاده گسترده از تکلیف‌های غنی یادگیری و ارزیابی در مدارس، امکان اجرای برنامه‌های درسی جدید به گونه‌ای که قصد شده‌اند، وجود ندارد و میزان سطح عملکرد دانش‌آموزان نیز آن‌گونه که انتظار می‌رود، متناسب با اهداف پیش‌بینی شده، نخواهند شد.

تام کی‌یرن^۱، یکی از متخصصان آموزش ریاضی در دانشگاه آلبرتای کانادا، تدریس را به‌عنوان بازی فکری پینگ‌پونگ توصیف می‌کند که در آن، هدف برنده شدن نیست، بلکه حفظ بازیکنان در بازی است. در این راستا، تکلیف‌های غنی یادگیری، راهی برای جلب علاقه و اشتیاق دانش‌آموزان برای ماندن در بازی است. در این مقاله با در نظر گرفتن نقش‌های توصیف شده برای ریاضی، معلم و دانش‌آموز در کلاس درس ریاضی، به بررسی ویژگی‌های تکلیف غنی ریاضی و آنچه که آن‌ها را بخش مهمی از یادگیری می‌کند، خواهیم پرداخت. سپس ابزاری برای قضاوت در مورد غنای یک تکلیف یادگیری ارائه می‌شود و شرایطی که لازمه درگیر شدن معنادار و فعال دانش‌آموز در انجام یک تکلیف یادگیری است، توصیف می‌شود. قبل از آن، به سه رکن اساسی

موضوع ریاضی، معلم ریاضی و دانش آموز، که طراحی و اجرای موفقیت آمیز چنین تکلیف‌هایی وابسته به آن‌هاست، اشاره می‌شود.

۲. سه رکن اصلی کلاس درس ریاضی

سه رکن اصلی کلاس درس ریاضی، عبارت از **ریاضی، معلم و دانش آموز** است. با ورود به قرن بیست و یکم، فلویلینگ و هیگنسون (۲۰۰۰)، تفسیرهای جدیدی از نقش این ارکان در کلاس‌های درس ریاضی، ارائه کردند که در ادامه، به اختصار به آن‌ها اشاره می‌شود.

۱-۲. ریاضی

ریاضی در برنامه درسی هر دوره‌ای، حضور دائمی و چشمگیر دارد. بخش‌های اصلی آنچه که فلویلینگ و هیگنسون (۲۰۰۰) در رابطه با اهمیت رکن ریاضی در کلاس درس ریاضی بیان کرده‌اند، به قرار زیر است:

● ریاضی به‌عنوان یک حوزه مطالعاتی متنوع، قدرتمند و در حال تکامل؛ یک شیوه تفکر؛ راهی برای برقراری ارتباط و راهی برای درک جهان با پیوندی قابل توجه با تمام جنبه‌های تجربه‌های انسانی است.

● ریاضی از طریق اکتشاف و تعامل، و با استفاده از طیف گسترده‌ای از فن‌آوری‌ها و منابع، ساخته شده و پدید می‌آید.

● ریاضی در موقعیت‌های بالقوه غنی یادگیری جا دارد که برای دانش‌آموزان، هم جالب و هم متناسب با توان آنان است؛ موقعیت‌هایی که همه دانش‌آموزان می‌توانند در آن شرکت کرده و قابلیت‌های ریاضی خود را رشد دهند.

● ریاضی در کلاس درس، سه نقش مهم را بازی می‌کند؛ ریاضی مجموعه‌ای از ابزارهای سودمند، یکی از چندین رشته‌ای است که می‌تواند به درک یک موقعیت کمک کند، و موضوعی که فی‌نفسه، ارزش مطالعه را دارد. توصیف‌هایی که توسط این دو پژوهشگر درباره ریاضی ارائه شده، نشان‌گر این است که ریاضی در کلاس درس، می‌تواند هم نقش **خدمتگزار**، هم **شهروند** و هم **سلطان** را ایفا نماید.

۲-۲. معلم

معلم، نقشی کلیدی در کلاس درس ریاضی دارد و بدون وی، امکان طراحی و اجرای مناسب تکلیف‌های غنی یادگیری، عملاً وجود ندارد. در ادامه، ویژگی‌های معلم ریاضی به اختصار، بیان می‌شود.

● معلم برای ارتقای رشد فکری، عاطفی، و اجتماعی دانش‌آموزان، تکلیف‌های غنی یادگیری خوب طراحی شده و جذاب، تهیه می‌کند.

● معلم برای تشویق، الهام بخشی، چالش، بحث، تشریح مساعی، توضیح دادن، بازتاب، و ارزیابی، با دانش‌آموزان تعامل دارد.

معلم نقش کمک‌کننده، هدایت‌گر و تأییدکننده را در کلاس دارد که از طریق ایجاد کنجکاوی، اشتیاق و خطرپذیری در دانش‌آموزان، الهام‌بخش آنان است. یعنی معلم به‌عنوان **آگاهی دهنده، تسهیل‌گر و هنرمند**، به ایفای نقش در کلاس درس ریاضی می‌پردازد.

۲-۳. دانش‌آموزان

معلم برای تهیه تکلیف‌های غنی یادگیری ریاضی، نیازمند دانش عمیق و وسیع ریاضی است. علاوه بر این، نکته مهم این است که این تکلیف‌ها، برای دانش‌آموزان یعنی یادگیرندگان ریاضی طراحی و اجرا می‌شوند. پس لازم است دانش‌آموزی که قرار است از طریق این تکلیف‌ها ریاضی یاد بگیرد، با وضوح قابل قبولی توصیف شود.

● دانش‌آموزان از طریق فرایند اکتشاف، تعامل، و بازتاب بر تکلیف‌های غنی یادگیری، دانش ریاضی خود را می‌سازند.

● دانش‌آموزان در ایجاد و اصلاح مهارت‌های ریاضی خود و ایجاد ارتباط و اتصال، حل مسئله، استدلال منطقی، تفکر خلاق، فناوری، فعالیت مستقل و کارهای گروهی، فعال هستند.

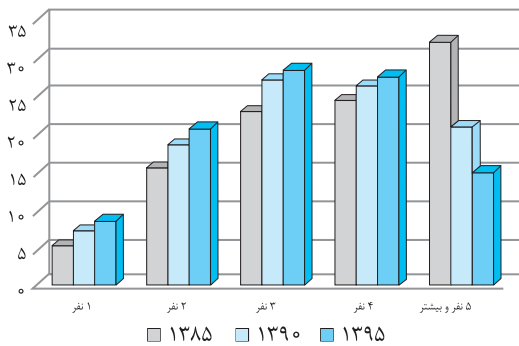
● دانش‌آموزان از مهارت‌های خود برای انجام تکلیف‌های ریاضی غنی، خوب طراحی شده و دقیق و مؤثر در یادگیری مفاهیم ریاضی مورد نظر، و در موقعیت‌های پیچیده، همراه با محدودیت، متنوع، جدید و ناآشنا، مبهم، غیرقطعی و نادقیق، استفاده می‌کنند.

● دانش‌آموزان از مجموعه مفاهیم و قواعد و رویه‌ها و مهارت‌های ریاضی خود برای انجام تکلیف‌های غنی یادگیری، آنچه را که نیاز دارند، انتخاب و استفاده می‌کنند، اصول و الگوهای پشتیبان این قواعد را درک می‌کنند، و رویه‌ها و قواعد جدیدی برای انجام اثربخش تکلیف‌های بعدی و در موقعیت‌های متفاوت، خلق می‌کنند.

یعنی نقش دانش‌آموزان در کلاس درس به‌عنوان **گردآورنده، درک‌کننده و خلق‌کننده**، در انجام تکلیف‌های غنی یادگیری، برجسته است.

ریاضی در کلاس درس، سه نقش مهم را بازی می‌کند؛ ریاضی مجموعه‌ای از ابزارهای سودمند، یکی از چندین رشته‌ای که می‌تواند به درک یک موقعیت کمک کنند، و موضوعی است که فی‌نفسه، ارزش مطالعه را دارد

آمار توزیع نسبی تعداد اعضای خانواده‌های ایرانی در یک دهه بدون هیچ توضیحی به صورت زیر اعلام شده است.

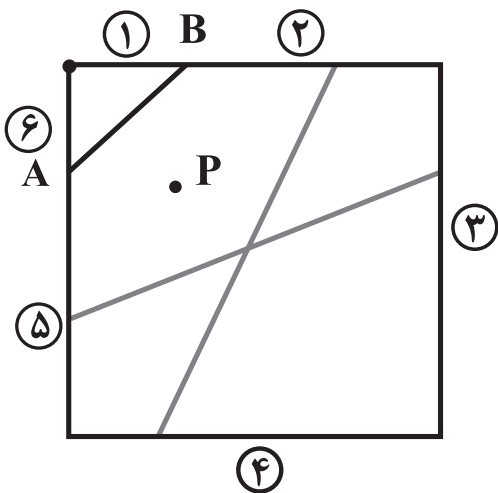


▲ نمودار ۱. توزیع نسبی خانوارها بر حسب تعداد افراد خانوار - درصد (۱۳۸۵-۱۳۹۵)

فرض کنید شما یک تحلیل‌گر مسائل اجتماعی هستید. گزارشی در حد یک پاراگراف بر اساس این آمار بنویسید.

تکلیف ۳

یکی از رأس‌های مربع را روی یکی از نقاط داخلی آن (P) قرار داده، تا کنید. خط تا را AB بنامید. همان‌طور که در شکل نشان داده شده است، این خط تا، محیط مربع را به ۶ قسمت تقسیم کرده است. هر یک از ۶ قسمت را روی AB تا کنید و با دقت، خط بیاندازید (به‌عنوان نمونه، خط تای دو پاره‌خط، در شکل نشان داده شده است).



این ۶ خط تای جدید، همدیگر را در مجموعه‌ای از نقاط قطع می‌کنند. بررسی کنید که این نقاط کجا قرار می‌گیرند. برای انجام این تکلیف، از نرم‌افزار هندسه پویا استفاده کنید.

۳. ویژگی‌های تکلیف‌های غنی یادگیری ریاضی

برای پی بردن به ویژگی‌ها و اهمیت تکلیف‌های غنی یادگیری ریاضی که می‌تواند تکلیف‌های غنی ارزیابی هم در نظر گرفته شود، به چند نمونه از آن‌ها، اشاره می‌شود.

تکلیف ۱:

این روزها بحث محیط‌زیست و بحران‌های ناشی از تغییرات شرایط زیست‌محیطی، از موضوع‌های مطرح روز در دنیا است. فرض کنید دانش‌آموزان پایه هفتم و معلمشان، در مورد از دست دادن زمین‌های زراعی شمال کشور به‌خاطر گسترش شهرها و ساختمان‌سازی، گفت‌وگو می‌کنند. در این بحث، سؤال زیر مطرح می‌شود:

● برای ساخت یک بزرگراه جدید به طول ۲۷ کیلومتر با دو باند، چقدر زمین زراعی باید از تولید خارج شود؟

دانش‌آموزان در گروه‌های کوچک، روی این موضوع بحث می‌کنند. سپس مفروضاتی می‌سازند، تخمین‌هایی می‌زنند، موضوع‌های ریاضی و غیرریاضی مطرح می‌کنند، و به یک مقدار تقریبی می‌رسند.



معلم از تک‌تک دانش‌آموزان می‌خواهد که توضیح‌های خود را در مورد چگونگی رسیدن به جوابشان بنویسند و توجیهی برای معقول بودن تقریبی که به دست آورده‌اند، ارائه کنند.

تکلیف ۲:

دانش‌آموزان پایه هشتم و معلمشان، درباره تغییرات ایجاد شده در ترکیب و تعداد اعضای خانواده‌های ایرانی، صحبت می‌کردند. در جریان بحث، تکلیف زیر مطرح شد.

تکلیف ۴

مساحت مستطیل را محاسبه کنید.

۳۶۰۰۰

۲۰

A=?

تکلیف ۵:

نقطه ثابت $C=(10,0)$ را در نظر بگیرید. نقطه P به گونه‌ای در صفحه حرکت می‌کند که $PC=10$. معادله مکان هندسی نقطه P را به دست آورید.

تکلیف ۶

از طریق تا کردن کاغذ، زاویه‌های زیر را بسازید.
الف) 90° (ب) 45° (پ) 135°

۴. بحث راجع به تفاوت تکلیف‌ها

مسئولیت اصلی معلمان در قبال دانش‌آموزان این است که فرصت‌های غنی برای یادگیری و فرصت‌های غنی برای نمایش و به اثبات رساندن آنچه که یاد گرفته‌اند، یعنی «آنچه که می‌دانند و قادر به انجامش هستند» را برای آنان، فراهم کند. به‌طور مشخص، تکلیف‌هایی مانند تکلیف ۱ تا ۳، چنین فرصتی را به دانش‌آموزان می‌دهد. در صورتی که سه تکلیف ۴ تا ۶، چنین نیستند. برای مثال، هدف از تکلیف ۴، فهمیدن این است که آیا دانش‌آموزان می‌توانند مساحت مستطیل را محاسبه کنند؟ همچنین تکلیف ۵، برای این طراحی شده که مهارت دانش‌آموزان را در نوشتن معادله یک دایره با معلوم بودن مرکز و شعاع آن، ارزیابی کند. از تکلیف ۶، می‌توان برای ارزیابی توانایی دانش‌آموزان در انجام ترسیمات با کاغذ و تا استفاده نمود. تکلیف‌هایی مانند ۴ تا ۶، معمولاً روی تخته (گچی یا وایت‌برد)، دفتر دانش‌آموزان، پلی‌کی‌های تمرین، کتاب‌های درسی و آزمون‌ها دیده می‌شوند. آماده‌سازی دانش‌آموزان برای انجام موفق چنین تکلیف‌هایی، به موفقیت آن‌ها در مدرسه، کمک خواهد کرد. مشکل آنجاست که زندگی خارج از مدرسه، افراد را با چنین چالش‌هایی روبه‌رو نمی‌کند.

در صورتی که در سه تکلیف ۱ تا ۳ که کمتر هم رایج هستند، امکان یادگیری بیشتری مهیا است. در واقع می‌توان ادعا کرد آن‌ها تکلیف‌های غنی‌تری هستند زیرا به دانش‌آموزان فرصت می‌دهند تا از مجموعه وسیع‌تری از مهارت‌های ریاضی و غیر ریاضی خود انتخاب کرده،

و آن‌ها را به شیوه‌ای منسجم، خلاق و هدفمند مورد استفاده قرار دهند. شیوه تفکری که دانش‌آموزان برای انجام سه تکلیف ۱ تا ۳ بدان نیازمندند، منعطف‌تر، پیچیده‌تر و تلفیقی‌تر است که بیشتر، در مواجهه با مسائل خارج از مدرسه، مورد استفاده قرار می‌گیرد. این نوع مسئله‌ها، معمولاً راه‌حل ثابتی ندارند که بتوان تنها به انتخاب درست آن بسنده کرد. ویژگی‌های این نوع تکلیف‌ها، ایجاب می‌کند که آماده‌سازی دانش‌آموزان، همان طوری باشد که برای موفقیت در زندگی خارج از مدرسه، به آن نیاز دارند.

علاوه بر این‌ها، یکی از بحث‌های مطرح در حوزه برنامه‌درسی، رویکرد تلفیقی است. در برنامه درسی ریاضی، وقتی صحبت از رویکرد تلفیقی می‌شود، بیشتر به معنای استفاده از مضمون‌ها و ترکیب موضوع‌ها و مفاهیم مختلف است. این تلفیق، وقتی نمود پیدا می‌کند که دانش‌آموزان، فرصتی به دست آورند تا مهارت‌های خود را خلاقانه و بدیع، با هم تلفیق کنند و از آن‌ها، برای رسیدن به مقصودی خاص، استفاده کنند که انجام تکلیف‌های غنی یادگیری ریاضی، می‌تواند چنین فرصتی را در اختیار دانش‌آموزان قرار دهد.

در مجموع، می‌توان گفت که طراحی تکلیف‌های غنی یادگیری، به گونه‌ای است که به یادگیرنده فرصت می‌دهد تا با فرایند جست‌وجوگری، تحقیق و بررسی و حدس و آزمایش درگیر شود تا مسئله را حل کند. از طریق این گونه فرایندها که الگوها شناخته می‌شوند، پیوندها ایجاد می‌گردند، ایده‌ها شکل می‌گیرند، معناها ساخته می‌شوند، حسی به وجود می‌آید و دانش‌آموز، درک و فهم عمیق‌تری از ریاضی به دست می‌آورد.

لازم به تأکید دوباره است که وظیفه اصلی معلمان ریاضی، فراهم نمودن فرصت‌های یادگیری به منظور ارتقای درک و فهم ریاضی دانش‌آموزان است. اصرار بر اینکه دانش‌آموزان تنها حقایق و مسلمات ریاضی را بپذیرند که اساس آن‌ها، اقتدار و اعتبار معلم، کتاب درسی، یا گروهی که در آن فعالیت ویژه‌ای برای یادگیری ریاضی ایجاد نمی‌کند.

۵. ارزیابی غنای یک تکلیف یادگیری

فلولینگ و هیگنسون (۲۰۰۰، ص. ۶۵) توصیه می‌کنند که غنای یک تکلیف یادگیری ریاضی، باید بر حسب آنچه که تکلیف به خاطرش طراحی شده و نتایج انجام آن، ارزیابی شود. آنان برای روشن‌تر شدن توصیه خود، فهرستی از جنبه‌های مختلفی که انتظار می‌رود در

وظیفه اصلی معلمان ریاضی، فراهم نمودن فرصت‌های یادگیری به منظور ارتقای درک و فهم ریاضی دانش‌آموزان است. اصرار بر اینکه دانش‌آموزان تنها حقایق و مسلمات ریاضی را بپذیرند که اساس آن‌ها، اقتدار و اعتبار معلم، کتاب درسی، یا گروهی که در آن فعالیت ویژه‌ای برای یادگیری ریاضی ایجاد نمی‌کند

طراحی یک تکلیف یادگیری غنی ریاضی رعایت شود، تهیه کرده‌اند. اگرچه این فهرست جامع و مانع نیست و حتی در بعضی موارد همپوشانی بین جنبه‌های مختلف مطرح شده در آن دیده می‌شود، با این وجود می‌توان انتظار داشت رعایت آنها در طراحی یک تکلیف غنی، سودمند باشد.

- مرتبط بودن با برنامه درسی
- مرتبط بودن با دانش آموز
- ساختار
- زمینه
- درگیر کردن دانش آموز
- صحت و اعتبار
- سطح ورودی انعطاف پذیر
- روبریک (راهنمای ارزیابی) عملکرد
- فرصت حل مسئله
- فرصت طرح مسئله
- فرصت تحقیق/جست‌وجو/آزمایش
- فرصت یادگیری با درک و فهم
- فرصت تصور و خیال پردازی
- فرصت خلاقیت
- فرصت تعامل
- فرصت کشف
- فرصت مدل سازی/صورت بندی
- فرصت تبدیل/دست‌ورزی
- فرصت نتیجه گیری/استنتاج
- فرصت بحث/اثبات
- فرصت برقراری ارتباط
- تعادل بین گام‌های برداشته شده برای انجام تکلیف
- گسترش/غنی سازی
- فرصت بازتاب بر یادگیری
- فرصت خود-ارزیابی

هر یک از این جنبه‌ها که در قالبی کوتاه آورده شده، باید با معنایی مناسب مورد استفاده قرار گیرد. برای مثال، خطاب «تعادل بین گام‌های برداشته شده برای انجام تکلیف»، بیشتر به معلمان یا برنامه‌ریزان درسی است و می‌تواند به آنان کمک کند تا در طراحی یک تکلیف غنی، مطمئن شوند که فرصت کشف، مدل سازی، دست‌ورزی، استنتاج، اثبات یا برقراری ارتباط که در این فهرست آمده، برای دانش آموزان ایجاد شود. ضمن آنکه مثلاً در یک تکلیف، دست‌ورزی بیش از حد مورد تأکید نباشد و در مقابل، روی برقراری ارتباط تأکیدی نشده باشد. حال آنکه

جنبه‌ای مثل «فرصت یادگیری با درک و فهم»، توجه معلمان و برنامه‌ریزان را به این وجه جلب می‌کند که تکلیف طراحی شده تا چه حد فرصت یادگیری با درک و فهم را برای دانش آموز مهیا می‌کند.

۶. شرایط لازم برای یادگیری

اگرچه در کلاس درس ریاضی، فراهم نمودن مجموعه‌ای جامع از تکلیف‌های غنی یادگیری برای دانش آموزان لازم است، ولی کافی نیست. معلمان موفق می‌دانند دانش آموزان آن‌ها، قبل از آنکه بتوانند درگیر انجام تکلیف‌های یادگیری شده و از آن‌ها بهره‌مند شوند، توانایی‌های زیر را لازم دارند:

● برای تکلیفی که قصد انجامش را دارند، انگیزه داشته باشند و با آن به معنای واقعی، درگیر شوند و کلنجار روند، تا به نتیجه مطلوب برسند. چنین نگاهی به انجام تکلیف، در دانش آموز نسبت به یادگیری خود، احساس مالکیت ایجاد می‌کند.

● راحت، بی‌پروا و با اعتمادبه‌نفس باشند

● فعال باشند

● روی موضوع متمرکز شوند و تمرکز خود را از دست ندهند

● بتوانند به‌طور مستقل، کار کنند

● بتوانند در گروه، کار کنند

● سازنده و مولد باشند

● بر پیشرفت خود نظارت داشته باشند، بر تجربه‌های یادگیری خود تأمل کنند و بر آن‌ها، بازتاب داشته باشند.

۷. سخن پایانی

مواردی که ذکر شد، تمام شرایط لازم را برای یادگیری، در بر نمی‌گیرد. به‌عنوان نمونه، دسترسی مناسب به منابع انسانی، سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مورد نیاز در کلاس درس نیز، می‌تواند از جمله شرایط لازم یادگیری باشد. ضمن اینکه تک‌تک این موارد، نمی‌توانند در انزوای یکدیگر، وجود معنادار داشته باشند.

در مجموع، می‌توان ادعا کرد جامعه‌ای موفق است که فارغ‌التحصیلان مدارس آن، پرتانگیزه، خود-ناظر، مسئولیت‌پذیر، با اخلاق و در طول زندگی، یادگیرنده باشند. در این راستا، مدارس می‌توانند محیطی ایجاد کنند که در آن، شرایط لازم برای یادگیری ریاضی مهیاست، معلمان آن آگاه و متعهدند و در آنجا، تکلیف‌های یادگیری ریاضی غنی طراحی و به دانش آموزان عرضه می‌شود.

پی‌نوشت

1. Thomas Kieren
منابع
1. Cai, J.; & Howson, G. (2013). *Toward an International Mathematics Curriculum*. In M. A. (Ken) Clements; A. J. Bishop; C. Keitel; J. Kilpatrick & F. K. S. Leung (Eds.); *Third International Handbook of Mathematics Education*. pp. 949-974. Springer.
2. Flewelling, G. & Higginson, W. (2000). *Realizing a vision of tomorrow's mathematics classroom, a handbook on rich learning tasks*. Centre for Mathematics, Science and Technology Education. Ontario, Canada.

نسخه کوتاه‌تر این مقاله به‌صورت سخنرانی در شانزدهمین کنفرانس آموزش ریاضی ارائه شده است.