



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

زمان چاپ: ۱۴۰۲/۱۱/۲۰

شماره مجوز مجله: ۸۰۴۰۰

چالش های استفاده از فناوری در آموزش ریاضیات به دانش آموزان

آوا آفایی^۱

۱- کارشناسی آموزش ریاضی دانشگاه فرهنگیان، پردیس فاطمه الزهرا اصفهان، واحد شهید رجایی

ava.agh1999@gmail.com

چکیده

پژوهش حاضر با هدف چالش های استفاده از فناوری در آموزش ریاضیات به دانش آموزان انجام شد. مقاله حاضر به بررسی چالش های استفاده از فناوری در آموزش ریاضیات به دانش آموزان می پردازد. در دنیای امروز، فناوری های مختلفی مانند رایانه ها و تبلت ها در فرایند آموزش ریاضیات استفاده می شوند. اما استفاده از این فناوری ها نیز با چالش هایی همراه است. چالش اول، تعامل محدود دانش آموزان با مفاهیم ریاضی است که ممکن است با استفاده از فناوری رفع شود، اما به تعامل مستقیم با مفاهیم کمک نمی کند. چالش دوم، نیاز به آموزش و تسلط بر فناوری است که در صورت عدم آموزش کافی، باعث افت کیفیت آموزش ریاضیات می شود. در این مقاله، بررسی دقیق تری از این چالش ها و راهکارهای ممکن برای غلبه بر آن ها صورت می گیرد. این پژوهش به شیوه مروری و با استفاده از داده های کتابخانه ای صورت پذیرفت. نتایج نشان داد با در نظر گرفتن این راهکارها و مدیریت صحیح استفاده از فناوری، می توانیم چالش های استفاده از فناوری در آموزش ریاضیات را مدیریت کنیم و بهبودی قابل توجهی در فرایند یادگیری ریاضیات دانش آموزان را تجربه کنیم. این تلاش ها در نهایت منجر به ارتقای کیفیت آموزش ریاضیات و افزایش توانایی های ریاضی دانش آموزان خواهد شد.

کلمات کلیدی: آموزش ریاضیات، مدارس، فناوری، تکنولوژی آموزشی، دانش آموزان



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

مقدمه

مقاله حاضر با موضوع «چالش های استفاده از فناوری در آموزش ریاضیات به دانش آموزان» به بررسی مسائلی می پردازد که در استفاده از فناوری در فرایند آموزش ریاضیات برای دانش آموزان وجود دارند. در دنیای امروز، فناوری های مختلفی مانند رایانه ها، تبلت ها، نرم افزارهای تعاملی و اینترنت در فرایند آموزش مورد استفاده قرار می گیرند. این فناوری ها می توانند به طرز قابل توجهی در فرایند یادگیری ریاضیات به دانش آموزان کمک کنند. با این حال، استفاده از فناوری در آموزش ریاضیات نیز با چالش هایی همراه است که در این مقاله به بررسی آن ها می پردازیم. یکی از چالش های اصلی استفاده از فناوری در آموزش ریاضیات، تعامل محدود دانش آموزان با مفاهیم ریاضی است. در حالی که فناوری ها می توانند با ارائه تمرین های تعاملی و شبیه سازی های واقعیت مجازی، فرصت های یادگیری جذاب را فراهم کنند، اما از طرفی ممکن است این فناوری ها باعث از بین رفتن تعامل مستقیم دانش آموزان با مفاهیم ریاضی شوند. دیگر چالشی که در استفاده از فناوری در آموزش ریاضیات وجود دارد، نیاز به آموزش و تسلط بر فناوری است. استفاده از ابزارهای فناوری ممکن است مهارت های جدیدی را از دانش آموزان درخواست کند و در صورت عدم آموزش کافی، این چالش می تواند باعث ایجاد افت کیفیت آموزش ریاضیات شود. در این مقاله به بررسی دقیق تر این چالش ها و راهکارهای ممکن برای غلبه بر آن ها می پردازیم. امیدواریم که این مقاله بتواند تا حدودی به ارتقای فرایند آموزش ریاضیات با استفاده از فناوری کمک کند. آموزش ریاضی به عنوان یکی از پایه های اساسی در نظام آموزشی، نقشی کلیدی در تربیت نیروی انسانی متخصص و خلاق ایفا می کند. با وجود اهمیت این درس، چالش هایی در زمینه کیفیت آموزش ریاضی در مدارس وجود دارد که نیازمند یافتن راه حل مناسب است. در این میان، تکنولوژی های نوپدید به عنوان ابزاری قدرتمند می توانند در ارتقای کیفیت آموزش ریاضی نقش آفرینی کنند. با وجود تلاش های صورت گرفته، چالش هایی در زمینه کیفیت آموزش ریاضی در مدارس وجود دارد، از جمله بسیاری از دانش آموزان ریاضی را درسی دشوار و خسته کننده می دانند و از یادگیری آن لذت نمی برند. دانش آموزان در درک مفاهیم انتزاعی ریاضی مشکل دارند و به همین دلیل در حل مسائل ریاضی با چالش مواجه می شوند. روش های سنتی تدریس ریاضی، اغلب خلاقیت و تفکر انتقادی دانش آموزان را پرورش نمی دهد (غوابشی و مرادی فرد، ۱۴۰۲).

استفاده از تکنولوژی های نوپدید در آموزش ریاضی می تواند به رفع چالش های ذکر شده و ارتقای کیفیت آموزش در این درس کمک کند. این تکنولوژی ها می توانند استفاده از ابزارهای جذاب و سرگرم کننده، مانند بازی های آموزشی و شبیه سازی ها، می تواند یادگیری ریاضی را برای دانش آموزان لذت بخش تر کند. تکنولوژی های نوپدید می توانند مفاهیم انتزاعی ریاضی را به صورت بصری و ملموس به دانش آموزان ارائه دهند. با استفاده از تکنولوژی های نوپدید، معلمان می توانند آموزش را به صورت فردی و متناسب با نیازهای هر دانش آموز ارائه دهند (اعتمادی و نجف زاده، ۱۴۰۲).

همانطور که کمیسیون مختلط آموزش معلمان ریاضی در آلمان به رسمیت شناخته است، مهارت های ایجاد شده توسط معلمان ریاضی فردی به توسعه کارکنان آموزشی به عنوان یک کل و موسسه آموزش و پرورش حرفه ای آنها و به طور کلی به کیفیت بخش آموزش و تربیت کمک می کند. روش های توسعه حرفه ای از برنامه های نسبتاً طولانی منتهی به مدارک تحصیلی (رسمی)، تا سمینارهای یک روزه و دوره های کوتاه آنلاین (غیر رسمی) است. شامل دوره های مختلف می باشد. در برخی موارد، می تواند چشم اندازهای شغلی جدیدی مانند آموزش یک موضوع جدید یا در یک زمینه اضافی ایجاد کند یا احتمالاً منجر به ارتقاء شغلی شود. همچنین فرصت هایی برای کسب صلاحیت برای مشاغل دیگر در بخش آموزش، مانند معلمان ریاضی مشاوره ارائه می دهد. دوره های آموزشی غیر رسمی یا ضمن خدمت می توانند فرمت های مختلفی از جمله سمینارها، گروه های مطالعاتی، کنفرانس ها، سفرهای تحصیلی، محاوره ها و دوره های آموزش از راه دور داشته باشند. برخی کشورها به صراحت برنامه های



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

رسمی تر را از سایرین متمایز می‌کنند. به عنوان مثال، آلمان به آموزش رسمی به عنوان آموزش بیشتر برای معلمان ریاضی و به آموزش غیر رسمی به عنوان آموزش ضمن خدمت معلمان ریاضی اشاره می‌کند (Schmidt، ۲۰۱۹).

کشورهای پیشرفته از روش‌های مختلفی برای تشویق معلمان ریاضی در آموزش و پرورش حرفه‌ای برای کسب و بهبود صلاحیت‌های خود به عنوان بخشی از توسعه حرفه‌ای استفاده می‌کنند. با توجه به اینکه آموزش در پایه‌های بالاتر از لیسانس اطلاعات بیشتری به معلمان ریاضی ارائه می‌دهد، می‌تواند در آموزش و تربیت معلم تفاوت قابل توجهی در مهارت‌ها و اعتماد به معلمان ریاضی در آموزش و پرورش ایجاد کند. به نظر می‌رسد نه فرصت به ذات خود فرصت است و نه چالش اینگونه. بلکه نوع نگاه و شناخت ما به آنچه اتفاق می‌افتد، آگاهی‌مان نسبت به توانمندی‌ها و ضعف‌هایمان، چگونگی سرعت واکنش به رویدادها و نوع مدیریتمان در برخورد با چالش‌ها و فرصت‌ها می‌تواند تعریف کننده ماهیت و آثار مثبت یا منفی رویدادها باشد چراکه با عکس‌العمل مناسب و مدیریت به موقع، منطقی، علمی و درست می‌توان یک چالش را به فرصت و فرصت را به چالش تبدیل کرد. پس اگر از فرصت‌ها خوب استفاده نکنیم ما را به چالش خواهند کشید و به تهدید تبدیل خواهند شد و اگر تهدیدها را به چالش بکشیم به فرصت تبدیل می‌شوند. آموزش و پرورش نیز از این اندیشه و نگرش مستثنی نیست و مملو از فرصت‌ها، چالش‌هاست و می‌توان با این دیدگاه از فرصت‌ها خوب استفاده کرد و فرصت‌های زیادی برای رشد و پیشرفت بوجود آورد. شغل معلمی با وجود همه لحظات و تجربیات شیرینی که برای معلم به ارمغان می‌آورد، چالش‌های خاص خود را هم دارد. انتخاب بهترین روش آموزش و به کارگیری آن در کلاس درس، نحوه مدیریت کلاس و مدیریت رفتار یادگیرندگان، ارتباط مؤثر با شاگردان و والدین آن‌ها، تنها چند مورد از مهم‌ترین چالش‌های شغل معلمی هستند (اعتمادی و نجف زاده، ۱۴۰۲).

در این مقاله، به بررسی نقش تکنولوژی‌های نوپدید در ارتقای کیفیت آموزش ریاضی در مدارس پرداخته می‌شود. در این مقاله، ابتدا چالش‌های موجود در زمینه آموزش ریاضی بیان شده و سپس به مزایای استفاده از تکنولوژی‌های نوپدید در این زمینه اشاره می‌شود. در نهایت، راهکارهایی برای استفاده از تکنولوژی‌های نوپدید در آموزش ریاضی ارائه می‌شود.

چالش‌های شغل معلمی

شغل معلمی با وجود همه لحظات و تجربیات شیرینی که برای معلم به ارمغان می‌آورد، چالش‌های خاص خود را هم دارد. معلم به عوامل درونی و محیطی باید توجه کافی داشته باشد و تمام چالش‌های پیش رو را مدیریت کند. همانطور که بیان شد معلم با چالش‌های فراوانی مواجه می‌شود و هنر معلم زمانی خود را به خوبی نشان می‌دهد که معلم می‌تواند خود را با محیط آموزشی وفق دهد و حتی از همین چالش‌ها به عنوان پله‌هایی برای رسیدن به موفقیت استفاده کند (Jones، ۲۰۰۶). وی باید به قدری در خود و برنامه‌اش انعطاف داشته باشد تا به راحتی بتواند آن را تغییر دهد و طرح مناسب‌تر را جایگزین آن کند. در هنگام مواجهه با چالش اولین کار معلم این است که چالش را شناسایی کند و عامل مزاحمی اگر وجود دارد آن را تا حد ممکن حذف کند. معلم باید اعتماد مدیر و کادر مدرسه و همچنین والدین را جلب کند تا در شرایط همکاری لازم را در تمام زمینه‌ها داشته باشند. از مهم‌ترین چالش‌های شغل معلمی عبارتند از (Yáñez de Aldecoa and Gómez-Trigueros، ۲۰۲۲).

الف) انتخاب بهترین روش آموزش مناسب:

روش آموزش در واقع مجموعه‌ای از اصول، فعالیت‌های آموزشی و روش‌های مدیریتی است که معلم برای دستیابی به اهداف یادگیری در کلاس خود به کار می‌گیرد. انتخاب روش‌های آموزش مناسب برای هر موقعیت، تأثیر فوق‌العاده‌ای بر روی کیفیت آموزش معلم و افزایش یادگیری یادگیرندگان دارد. برای مثال، روش آموزش خلاق، روش آموزش فعال، روش آموزش یادگیرنده-محور یا معلم-محور، روش آموزش نوپدید یا سنتی، هر کدام کاربردهای خاص خود را دارند که استفاده به جا و درست از آن‌ها در دستیابی به اهداف یاددهی و یادگیری به معلم کمک می‌کند. بنابراین آشنایی با انواع روش آموزش و انتخاب



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

بهترین گزینه در هر موقعیت، یکی از مهم‌ترین وظایف هر معلم دلسوز و متعهد است. اما مشکل از آن جایی آغاز می‌شود که در کلاس‌های پر جمعیت، به دلیل حضور یادگیرندگان با سبک‌های یادگیری متفاوت، انتخاب یک روش آموزش مناسب برای تمام یادگیرندگان آن کلاس بسیار دشوار خواهد بود.

ب) پایین بودن میزان حقوق معلمان ریاضی:

اگر چه بسیاری از معلمان ریاضی معتقدند که شغل خود را به دلیل عشق و علاقه به آموزش و تربیت نسل آینده کشور انتخاب کرده‌اند، اما به هر حال، میزان درآمد معلمان ریاضی نیز موضوعی است که از اهمیت بالایی برخوردار است. چرا که اگر معلم از رفاه کافی برخوردار نباشد و همواره دغدغه مشکلات مالی را داشته باشد، نمی‌تواند از تمام انرژی و توان خود برای آموزش و پرورش نسل جوان استفاده کند. یکی از راهکارهای رفع این چالش، کسب درآمد از آموزش خصوصی است. آموزش خصوصی در کشور ما، به دلیل اهمیت تحصیل و آموزش، به یک صنعت پر رونق و درآمدزا تبدیل شده است. به خصوص در این روزها که با گذشت حدود دو سال از مجازی شدن کلاس‌ها و تصمیم به برگزاری امتحانات به صورت حضوری، نیاز به معلم خصوصی بسیار بیشتر از قبل احساس می‌شود.

ج) نحوه مدیریت کلاس:

مدیریت کلاس مجموعه‌ای از اقدامات و دستورالعمل‌ها است که معلمان ریاضی به منظور ایجاد یک محیط آموزشی اثربخش و دستیابی به اهداف یادگیری، به کار می‌برند. مدیریت کلاس برای همه معلمان ریاضی و به خصوص معلمان ریاضی تازه‌کار، یکی از چالش‌های شغل معلمی به حساب می‌آید. این موضوع به خصوص در مواقعی که معلم قصد دارد با توجه به زمان محدود کلاس، حجم زیادی از کتاب را با بالاترین بهره‌وری آموزش دهد، بیشتر مشهود است. عدم مهارت در مدیریت کلاس، منجر به هدر رفتن وقت کلاس، تضعیف روحیه معلم، افزایش رفتارهای مخرب یادگیرندگان و عدم دستیابی به اهداف یادگیری می‌شود. طبق تحقیقات انجام شده، معلمان ریاضی، مدیریت رفتار یادگیرندگان را یکی از عوامل استرس‌زا در حرفه خود معرفی کرده‌اند. بر اساس نتایج تحقیقی که روی ۶۷۰۰ معلم آمریکایی انجام شد، حدود ۳۰ درصد از ۴۰۰ معلمی که شغل خود را ترک کرده‌اند، یکی از دلایل انصراف خود را ناتوانی در مدیریت کلاس و رفتار یادگیرندگان عنوان کرده‌اند. البته بیشترین تمرکز و بهره‌وری در کلاس خصوصی اتفاق می‌افتد تا کلاس‌های گروهی. اما اگر معلم در کلاس‌های گروهی به خوبی از پس چالش مدیریت کلاس بر نیاید، می‌تواند میزان بهره‌وری و تمرکز یادگیرندگان خود را تا حد زیادی بالا ببرد (Karatas, ۲۰۱۴).

د) ایجاد انگیزه در یادگیرندگان:

یکی از سخت‌ترین چالش‌های شغلی معلمی، برقراری ارتباط با یادگیرندگان بی‌انگیزه، شناخت عوامل درونی و بیرونی این بی‌انگیزی و ایجاد علاقه به مطالعه و یادگیری در آن‌ها است. انگیزه مهم‌ترین عامل موفقیت یادگیرندگان در مراحل مختلف تحصیل است. بدون شک، معلمان ریاضی نقش محوری و تأثیرگذاری در ایجاد انگیزه در یادگیرندگان دارند. ایجاد انگیزه در یادگیرنده به معنای علاقه‌مند کردن او به یادگیری است. بهترین کتاب‌ها، درس‌ها و مطالب آموزشی هم نمی‌توانند یادگیرنده را وادار به مطالعه کنند اگر انگیزه‌ای برای یادگیری نداشته باشد (مهدی مقدم و همکاران، ۱۴۰۱).

ه) استفاده از تکنولوژی‌های آموزشی:

استفاده از تکنولوژی‌های آموزشی، یکی از چالش‌های شغل معلمی است که کسب مهارت در آن، هم درآمد شغل معلمی را تا حد زیادی افزایش می‌دهد و هم منجر به ایجاد انگیزه و علاقه در یادگیرندگان می‌شود. تکنولوژی آموزشی به طور کلی عبارت است از علم به کارگیری تکنیک‌ها، روش‌ها و ابزارهایی که با استفاده از آن‌ها می‌توان به اهداف یاددهی و یادگیری دست پیدا



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

کرد. تا همین چند سال گذشته، وجود تخته، ماژیک، کتاب و دفتر برای آموزش کافی بود. اما امروزه تکنولوژی‌های مختلفی روانه بازار شده‌اند تا به یادگیرندگان کمک کنند درک بهتر و عمیق‌تری از دروس داشته باشند و میزان مشارکت آن‌ها در کلاس درس افزایش پیدا کند (حسن زاده خواجه بلاغ و همکاران، ۱۴۰۲).

و) برقراری ارتباط مؤثر با یادگیرندگان، والدین و همکاران:

در فرهنگ لغت، ارتباطات به عنوان «فرایند یا علم انتقال پیام‌ها و اطلاعات» تعریف شده است. با همین تعریف کوتاه و مختصر، می‌توان به نقش تأثیرگذار مهارت‌های ارتباطی معلمان ریاضی پی برد. چرا که معلمان ریاضی دائماً در حال انتقال دانش و اطلاعات به یادگیرندگان هستند. تحقیقات نشان می‌دهند که تسلط معلم بر دانش موضوعی، تنها ۵۰ درصد بر روی موفقیت او در آموزش تأثیر می‌گذارد. ۵۰ درصد دیگر این موفقیت، به مهارت‌های ارتباطی او -ارتباط بین معلم و یادگیرنده، ارتباط معلم با اولیا یادگیرندگان و سایر همکاران- بستگی دارد. همچنین ثابت شده است که میزان ارتباط و تعامل بین معلم و یادگیرنده، تأثیر مستقیمی بر روی موفقیت تحصیلی شاگردان دارد. علاوه بر این که معلم باید این توانایی را در خود ایجاد کند تا هم به صورت کلامی و هم غیرکلامی، با یادگیرندگان در سنین مختلف ارتباط برقرار کند. باید تعامل سازنده‌ای با والدین شاگردان و سایر همکاران نیز داشته باشد (اعتمادی و نجف زاده، ۱۴۰۲).

تکنولوژی‌های نوپدید در آموزش ریاضی

تکنولوژی‌های نوپدید به سرعت در حال تغییر و تحول هستند و آموزش ریاضی نیز از این قاعده مستثنی نیست. در ادامه به برخی از تکنولوژی‌های نوپدید که می‌توانند در آموزش ریاضی مورد استفاده قرار گیرند اشاره می‌شود:

۱. هوش مصنوعی:

- سیستم‌های هوشمند آموزش ریاضی: این سیستم‌ها می‌توانند با ارائه تمرینات و بازخوردهای متناسب با سطح دانش هر دانش‌آموز، به یادگیری فردی و پویای ریاضی کمک کنند.
- ربات‌های آموزشی: ربات‌ها می‌توانند مفاهیم ریاضی را به صورت بصری و ملموس به دانش‌آموزان آموزش دهند و همچنین در حل مسائل ریاضی به آنها کمک کنند (اعتمادی و نجف زاده، ۱۴۰۲).

۲. واقعیت مجازی و افزوده:

- شبیه‌سازی‌های واقعیت مجازی: دانش‌آموزان می‌توانند با استفاده از شبیه‌سازی‌های واقعیت مجازی، مفاهیم انتزاعی ریاضی را در دنیای واقعی تجربه کنند.
- بازی‌های آموزشی واقعیت افزوده: این بازی‌ها می‌توانند یادگیری ریاضی را برای دانش‌آموزان جذاب‌تر و سرگرم‌کننده‌تر کنند.

۳. یادگیری اجتماعی:

- سکوه‌های آنلاین آموزش ریاضی: این سکوها به دانش‌آموزان امکان می‌دهند تا با یکدیگر تعامل داشته باشند و به صورت گروهی به حل مسائل ریاضی بپردازند.
- شبکه‌های اجتماعی: شبکه‌های اجتماعی می‌توانند برای اشتراک‌گذاری مطالب آموزشی ریاضی و همچنین تبادل نظر بین دانش‌آموزان و معلمان مورد استفاده قرار گیرند.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

۴. چاپ سه بعدی:

- مدل‌های سه بعدی مفاهیم ریاضی: دانش‌آموزان می‌توانند با استفاده از چاپ سه بعدی، مدل‌های ملموس مفاهیم ریاضی را بسازند و به درک عمیق‌تر این مفاهیم دست پیدا کنند.
- ابزارهای آموزشی سه بعدی: ابزارهای آموزشی سه بعدی می‌توانند به دانش‌آموزان در حل مسائل ریاضی و تجسم مفاهیم انتزاعی کمک کنند (مهدی مقدم و همکاران، ۱۴۰۱).

۵. اینترنت اشیا:

- حسگرها و ابزارهای اندازه‌گیری: این ابزارها می‌توانند برای جمع‌آوری داده‌های دنیای واقعی و استفاده از آنها در آموزش ریاضی مورد استفاده قرار گیرند.
- سیستم‌های هوشمند مدیریت کلاس: این سیستم‌ها می‌توانند به معلمان در مدیریت کلاس درس و ارائه آموزش‌های متناسب با نیازهای هر دانش‌آموز کمک کنند (اعتمادی و نجف زاده، ۱۴۰۲).

مزایای استفاده از تکنولوژی‌های نوپدید در آموزش ریاضی:

۱. افزایش علاقه و انگیزه دانش‌آموزان به درس ریاضی:

- استفاده از ابزارهای جذاب و سرگرم‌کننده، مانند بازی‌های آموزشی، شبیه‌سازی‌ها، و انیمیشن‌ها می‌تواند یادگیری ریاضی را برای دانش‌آموزان لذت‌بخش‌تر کند.
- امکان تعامل و فعالیت‌های گروهی در بستر آنلاین و آفلاین، شور و نشاط و پویایی را به کلاس درس می‌آورد.
- تنوع در ارائه محتوا و استفاده از روش‌های مختلف تدریس، متناسب با نیازها و سلیقه‌های مختلف دانش‌آموزان، انگیزه آنها را برای یادگیری افزایش می‌دهد.

۲. درک عمیق‌تر مفاهیم ریاضی:

- تکنولوژی‌های نوپدید می‌توانند مفاهیم انتزاعی ریاضی را به صورت بصری و ملموس به دانش‌آموزان ارائه دهند.
- شبیه‌سازی‌ها و مدل‌سازی‌های سه بعدی، درک مفاهیم را آسان‌تر و تجسم آنها را برای دانش‌آموزان ملموس‌تر می‌کند.
- امکان مشاهده و بررسی زوایای مختلف یک موضوع در فضای مجازی، به درک عمیق‌تر و چندبعدی مفاهیم کمک می‌کند (حسن زاده خواجه بلاغ و همکاران، ۱۴۰۲).

۳. ارتقای مهارت‌های حل مسئله:

- دانش‌آموزان با استفاده از تکنولوژی‌های نوپدید می‌توانند به مجموعه‌ای از مسائل و تمرینات متنوع دسترسی داشته باشند.
- امکان بررسی راه‌حل‌های مختلف و مقایسه آنها، مهارت حل مسئله و تفکر انتقادی را در دانش‌آموزان تقویت می‌کند.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

- بازی‌های آموزشی و چالش‌های آنلاین، فرصتی برای تمرین و ارتقای مهارت‌های حل مسئله در فضایی جذاب و سرگرم‌کننده فراهم می‌کنند.

۴. آموزش فردی و متناسب با نیازهای هر دانش‌آموز:

- سیستم‌های هوشمند آموزش ریاضی می‌توانند با ارائه تمرینات و بازخوردهای متناسب با سطح دانش هر دانش‌آموز، به یادگیری فردی و پویای ریاضی کمک کنند.
- معلمان می‌توانند با استفاده از ابزارهای آنلاین، پیشرفت تحصیلی هر دانش‌آموز را به طور دقیق رصد و برای رفع نقاط ضعف و تقویت نقاط قوت آنها برنامه‌ریزی کنند.
- امکان انتخاب مسیرهای یادگیری متنوع، متناسب با نیازها و علایق هر دانش‌آموز، زمینه را برای یادگیری عمیق‌تر و پایدارتر فراهم می‌کند.

۵. افزایش خلاقیت و نوآوری:

- تکنولوژی‌های نوپدید می‌توانند به دانش‌آموزان کمک کنند تا ایده‌های خود را به صورت بصری و خلاقانه ارائه دهند.
- استفاده از ابزارهای دیجیتال، فرصتی برای خلق محتوای آموزشی خلاقانه توسط دانش‌آموزان فراهم می‌کند.
- فعالیت‌های گروهی و پروژه‌های مبتنی بر تکنولوژی، خلاقیت و نوآوری را در دانش‌آموزان تقویت می‌کند.

۶. ایجاد فرصت‌های جدید برای یادگیری:

- تکنولوژی‌های نوپدید به دانش‌آموزان امکان می‌دهند تا در هر زمان و مکانی به محتوای آموزشی ریاضی دسترسی داشته باشند.
- استفاده از منابع آنلاین و الکترونیکی (مهدی مقدم و همکاران، ۱۴۰۱).

چالش‌های استفاده از تکنولوژی‌های نوپدید در آموزش ریاضی:

۱. هزینه بالای تجهیزات و نرم‌افزارها:

- بسیاری از تکنولوژی‌های نوپدید هنوز برای مدارس و دانش‌آموزان گران هستند.
- تجهیز مدارس به امکانات و زیرساخت‌های لازم، مانند کامپیوتر، تبلت، و اینترنت پرسرعت، نیازمند سرمایه‌گذاری قابل توجهی است.
- تهیه نرم‌افزارها و محتوای آموزشی دیجیتال نیز می‌تواند هزینه‌های اضافی برای مدارس و خانواده‌ها ایجاد کند.

۲. فقدان دانش و مهارت کافی در معلمان:

- بسیاری از معلمان هنوز با نحوه استفاده از تکنولوژی‌های نوپدید در آموزش ریاضی آشنا نیستند.
- نیاز به آموزش‌های ضمن خدمت و ارائه منابع و راهنمایی‌های لازم به معلمان برای استفاده اصولی از این تکنولوژی‌ها وجود دارد.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

- عدم آشنایی معلمان با روش‌های تدریس نوین مبتنی بر تکنولوژی، می‌تواند مانع استفاده بهینه از این ابزارها در کلاس درس شود (غوابشی و مرادی فرد، ۱۴۰۲).

۳. مشکلات دسترسی به اینترنت:

- در برخی از مناطق، دسترسی به اینترنت و تجهیزات لازم برای استفاده از تکنولوژی‌های نوپدید دشوار است.
- این نابرابری در دسترسی به امکانات، می‌تواند فرصت‌های یادگیری را برای دانش‌آموزان در مناطق محروم محدود کند.
- نیاز به برنامه‌ریزی و سرمایه‌گذاری برای رفع این مشکل و فراهم کردن دسترسی عادلانه به اینترنت برای همه دانش‌آموزان وجود دارد (مهدی مقدم و همکاران، ۱۴۰۱).

۴. خطرات امنیتی و سوء استفاده از تکنولوژی:

- استفاده از تکنولوژی‌های نوپدید، خطرات امنیتی و سوء استفاده از آنها را نیز به همراه دارد.
- لازم است آموزش‌های لازم به دانش‌آموزان در مورد استفاده مسئولانه از اینترنت و حفظ حریم خصوصی ارائه شود.
- نظارت و کنترل والدین و معلمان بر فعالیت‌های آنلاین دانش‌آموزان نیز ضروری است (اعتمادی و نجف زاده، ۱۴۰۲).

۵. وابستگی بیش از حد به تکنولوژی:

- استفاده بیش از حد از تکنولوژی می‌تواند به انزوا و گوشه‌گیری دانش‌آموزان منجر شود.
- لازم است تعادلی بین استفاده از تکنولوژی و روش‌های سنتی تدریس برقرار شود.
- فعالیت‌های اجتماعی، ورزشی و تفریحی نیز باید در کنار آموزش‌های مبتنی بر تکنولوژی در نظر گرفته شوند.

۶. نیاز به تغییر در فرهنگ و رویکرد آموزشی:

- استفاده از تکنولوژی‌های نوپدید در آموزش ریاضی، نیازمند تغییر در فرهنگ و رویکرد آموزشی است.
 - باید از این تکنولوژی‌ها به عنوان ابزاری برای ارتقای کیفیت آموزش و نه جایگزینی روش‌های سنتی تدریس استفاده شود.
 - معلمان، دانش‌آموزان و خانواده‌ها باید برای استفاده‌های مناسب از این تکنولوژی‌ها آماده و آموزش‌دیده باشند.
- با وجود چالش‌هایی که وجود دارد، استفاده از تکنولوژی‌های نوپدید در آموزش ریاضی می‌تواند فواید و مزایای بسیاری برای دانش‌آموزان، معلمان و نظام آموزشی داشته باشد. با برنامه‌ریزی و سرمایه‌گذاری مناسب، می‌توان از این تکنولوژی‌ها برای ارتقای کیفیت آموزش ریاضی و ایجاد فرصت‌های جدید برای یادگیری استفاده کرد.

ارتقای کیفیت آموزش ریاضی

استفاده از تکنولوژی نوآورانه مانند روبات‌ها، واقعیت مجازی و شبیه‌سازها به معلمان ریاضی اجازه می‌دهد تا مهارت‌های حرفه‌ای خود را توسعه دهند و در عین حال مهارت‌های دیجیتال و نرم آنها را نیز تقویت کنند. این تکنولوژی‌ها احتمالاً در سال‌های آینده در آموزش و پرورش حرفه‌ای رایج‌تر خواهند شد، زیرا از نظر انعطاف‌پذیری، هزینه و ایمنی مزایایی دارند. آن‌ها همچنین برای رویارویی با چالش‌های تحمیل شده توسط دیجیتالی شدن و صنعت مناسب است. معلمان ریاضی متناسب با شرایط روز دنیا به افزایش توانایی‌ها و مهارت‌های خود اقدام می‌کنند و به بروز رسانی و توسعه صلاحیت‌های معلمی خود



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

بپردازند. مشارکت در توسعه حرفه‌ای معلمان ریاضی با آموزش عمومی قابل مقایسه است. مشارکت در توسعه حرفه‌ای در بین معلمان ریاضی در آموزش و پرورش در کشورهای مختلف متفاوت است. عوامل مختلفی می‌توانند تفاوت‌های بین کشوری را توضیح دهند، از جمله این تفاوت‌ها عبارتند از: مقررات، حمایت مالی و فرهنگ یادگیری، شرکت در دوره‌های صلاحیت یا سمینارهای آنلاین، شرکت در شبکه‌های معلمان ریاضی. در اکثر کشورهای پیشرفته در زمینه تعلیم و تربیت معلمان ریاضی از آموزش‌های عمومی بهره‌مند می‌شوند. فرصت‌های مؤثر توسعه حرفه‌ای و روز شدن مهارت برای معلمان ریاضی در آموزش و پرورش دارای ویژگی‌های مختلفی است و می‌تواند اشکال مختلفی داشته باشد. بروز ساختن مهارت معلم و توسعه حرفه‌ای آنان بر اساس دانش قبلی معلمان ریاضی ساخته می‌شوند و فرصت‌هایی را برای معلمان ریاضی فراهم می‌کنند تا ایده‌های جدید را در کلاس‌های درس خود تمرین کرده و به کار ببرند (OECD، ۲۰۱۹).

معلمان ریاضی زمانی که به توسعه حرفه‌ای در آموزش و پرورش حرفه‌ای دست می‌یابند، باید بدانند که چگونه آموزش خود را برای توسعه مهارت‌های نرم تطبیق دهند. این می‌تواند برای بسیاری از معلمان ریاضی ماهر در آموزش و پرورش چالش برانگیز باشد، زیرا در چندین کشور آنها آموزش محدودی در زمینه تعلیم و تربیت دارند. علاوه بر این، به منظور استفاده از تکنولوژی برای گنجاندن آموزش‌های نوآورانه در آموزش، آنها باید خود مهارت‌های دیجیتالی قوی داشته باشند. با این حال، بخش بزرگی از معلمان ریاضی در حال حاضر به مهارت‌های لازم برای آموزش در محیط‌های دیجیتال مجهز نیستند. به منظور پرداختن به این مسائل، آموزش اولیه با کیفیت بالا و توسعه حرفه‌ای مستمر برای به روز رسانی قابلیت یادگیری و مهارت‌های دیجیتالی معلمان ریاضی ضروری است. به روز نگه داشتن معلمان ریاضی در آموزش و پرورش حرفه‌ای با آخرین فن آوری‌های روز دنیا و جدیدترین یافته‌های علمی امری حیاتی است (OECD، ۲۰۱۹). از آنجایی که اتوماسیون و دیجیتالی‌سازی در محیط کار به سرعت نیازمندی‌های شغلی را تغییر می‌دهد، معلمان ریاضی آموزش حرفه‌ای و آموزش حرفه‌ای امروزی باید یادگیرندگان خود را نه تنها به مهارت‌های حرفه‌ای، بلکه به مهارت‌های دیجیتالی و نرم قوی مجهز کنند. این مهارت‌ها امروزه در محیط کار بسیار مهم و برای استفاده از تکنولوژی ضروری هستند. سیاست‌گذاران باید اهمیت این مهارت‌ها را برجسته کنند و ادغام آنها را در آموزش و یادگیری در آموزش و پرورش را ترویج کنند تا انتقال آرام فارغ التحصیلان رشته‌های معلمی به نیروی کار را تضمین کنند و سازگاری آنها را افزایش دهند.

مهارت‌های مؤثر معلمان ریاضی

معلمان ریاضی همواره در صدد استفاده از فرصت‌ها و موقعیت‌هایی هستند که بتوانند با ارتقای قابلیت‌های خود و به روز کردن اطلاعات و توانایی‌هایشان به جایگاه شغلی والاتر و در نتیجه درآمد بیشتری دست یابند. برخی از این فرصت‌ها و موقعیت‌ها عبارتند از:

الف) مهارت‌های سازماندهی

معلمان ریاضی باید توانایی شناسایی یادگیرندگان کم استعداد و با استعداد از یکدیگر را داشته باشند و همچنین یک معلم زمانی از مهارت سازماندهی برخوردار است که هنگام ارائه تکالیف آموزشی و درسی به یادگیرندگان بسیاری از جوانب امر را بسنجد. و انتظارات و وظایفی که از یادگیرندگان دارد را متناسب با سطح درک و فهم آنان و شرایط سنی یادگیرندگان در نظر بگیرد. معلمان ریاضی در صورت عدم برخورداری از این مهارت نمی‌توانند به اهداف آموزشی تعلیم و تربیت دست یابند و یادگیرندگان نمی‌توانند به یادگیری با کیفیت دست یابند (Kim and Na، ۲۰۱۱).

ب) مهارت‌های کنترل کلاس درس و حاکمان ساختن نظم و انضباط بر کلاس.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

این امر بدیهی است که یادگیری مثبت و معنادار در فضای آرام بخش بهتر است فضایی که دارای جوی منفی و شلوغ و پر سر و صدا است. تمامی معلمان ریاضی باید به اهمیت نظم و انضباط در کلاس درس آگاه باشند و زمانی معلم می‌تواند رفتارهای مثبت را در کلاس خود ارتقا بدهد که از مهارت انضباطی در سطح بالاتری برخوردار باشد. معلمان ریاضی می‌توانند از روش‌های نرم و انعطاف‌پذیری برای حاکم ساختن جریان نظم در کلاس درس خود استفاده نمایند و در ابتدای امر به کلاس داری و خود مقرراتی را تعیین نمایند که در حین لذت بخش ساختن جو کلاس برای یادگیری بتوانند به اهداف آموزشی خود دست یابند (حسن زاده خواجه بلاغ و همکاران، ۱۴۰۲).

پ) داشتن نگارش محترمانه به یادگیرنده و کلاس درس

حفظ مرزها در هنگام برقراری ارتباط باید به یک اصول اصلی تبدیل بشود و معلمان ریاضی همیشه این امر را در نظر داشته باشند که کلاس درس یک فضای کاملاً محترمانه است و تا زمانی که به یادگیرندگان احترام نمی‌گذارند و به آنان توهین کنند کلاس درس حالت محترمانه خود را از دست خواهد داد. و یادگیرندگان گفته‌های معلم را به هیچ عنوان جدی نخواهند گرفت زیرا کلاس درس از هدف اصلی خود خارج شده است و به کلاس به عنوان یک جو تمسخرآمیز تبدیل شده است معلمان ریاضی باید همیشه در کلاس درس از نگرش‌های محترمانه استفاده نمایند و برای اصلاح رفتار یادگیرنده‌ی از شیوه‌های نرم‌تری به جای تنبیه بدنی و الفاظ زشت کلامی استفاده نمایند زیرا آثار این گونه است روش‌های آموزشی بسیار بیشتر و ماندگارتر از تنبیه فیزیکی است (OECD، ۲۰۲۰).

ت) مهارت ایجاد محیط آموزش دوستانه

داشتن محیط آموزشی دوستانه به این معنا نیست که هم معلمان ریاضی و هم یادگیرندگان هر دو آزاد هستند که هرگونه رفتار ناشایست را در کلاس درس و در هر زمانی انجام بدهند به عنوان مثال هم معلمان ریاضی و هم یادگیرندگان اجازه ندارند که در هر زمانی از کلاس درس که تمایل دارند با تلفن صحبت نمایند و یا خوراکی بخورند یا معلمان ریاضی اجازه ندارند که در کلاس درس سیگار بکشند در این صورت است که نه تنها سیستم کلاس و مدیریت آن دچار اختلال خواهد شد بلکه از نظر جسمی و روانی رفاه یادگیرندگان دچار مشکل خواهد شد. بلکه معلمان ریاضی حرفه‌ای در حین برقرار ساختن محیط آموزش دوستانه مقرراتی را در کلاس درس اعمال می‌کنند. معلمان ریاضی از شیوه‌های آموزش خشک معلم محور کنار می‌آیند و به شیوه‌های منعطف یادگیرنده محور نزدیک می‌شوند و خود را نیز جزئی از یادگیرندگان در کلاس درس به حساب می‌آورد.

ث) مهارت کنترل کلاس درس

معلمان ریاضی که از مهارت خوبی در کنترل کلاس درس برخوردار هستند معمولاً دارای اخلاق کاری و خوب هستند و معمولاً اینگونه از معلمان ریاضی به عنوان الگو برای یادگیرندگان قرار می‌گیرند. معلمی که توانایی کنترل کلاس درس خود را دارد معمولاً مسئولیت‌پذیر است. زیرا او توانسته است به پر استرس زای کلاس درس تسلط یا بعد و یادگیرندگان را به آرامش و سکوت دعوت کند و پس از آن می‌تواند اهداف آموزشی را در امر تعلیم و تربیت خود پیاده نماید. اینگونه از معلمان ریاضی می‌توانم با محیط آموزشی سازگاری بیشتری داشته باشند و توانایی درک یادگیرندگان را دارند. معلمان ریاضی که دارای مهارت کنترل کلاس درس هستند از بهترین و جدیدترین روشهای آموزش و آموزش در کلاس درس خود استفاده می‌کنند و می‌توانند مدیریت زمان خوبی را پیش ببرند. و علاوه بر آموزش در کلاس درس زمانی اضافه برای تکرار و تمرین و همچنین بحث و گفتگو در مورد درس بین معلم و یادگیرندگان و یا یادگیرندگان با یکدیگر به وجود می‌آید.



اهمیت تکنولوژی‌های نوپدید آموزشی در ارتقای مهارت‌های آموزش ریاضی

بسیاری از مطالعاتی که برای بررسی توسعه رویکردهای تکنولوژی در تربیت معلم انجام شده‌اند، در دوره‌های تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات بازسازی شده‌اند و به جای اتکا به دروس نظری به روش‌های مبتنی بر تکنولوژی توجه کردند. نظرات معلمان ریاضی پیش از خدمت را در مورد مؤلفه‌های مختلف آموزش آنها در استفاده از تکنولوژی جدید برای آموزش موضوع مورد بررسی قرار دادند. علیرغم اهمیتی که به استفاده از تکنولوژی در آموزش موضوعی در آموزش اولیه داده شده است، شرکت کنندگان چندان این سرمایه گذاری را مفید نمی‌دانستند. آن‌ها گزارش دادند که آنها صرفاً غرق اطلاعات در مورد استفاده از تکنولوژی در آموزش موضوعی هستند و ترجیح می‌دهند از تکنولوژی به عنوان جزئی از درس استفاده کنند، به جای برگزاری جلسات ویژه در اتاق کامپیوتر. القای تکنولوژی در دوره‌های روش‌ها با این مفهوم سازگار است که راهنمایی معلمان ریاضی پیش از خدمت در توسعه رویکردهای تکنولوژی در تربیت معلم می‌تواند با ترکیب دانش تکنولوژی در دوره‌های روشی که داوطلبان آموزش معلم به طور همزمان قابلیت یادگیری و دانش محتوایی را توسعه می‌دهند، به بهترین شکل انجام شود (Gomez et al, ۲۰۲۲).

نمونه‌ای از استفاده از تکنولوژی به روشی انعطاف‌پذیر برای ایجاد یادگیری یادگیرنده محور بیشتر در کلاس، اصل یادگیری معکوس یا معکوس است، که به یک مدل آموزشی اشاره دارد که «طراحی را تنظیم می‌کند» و ارائه آموزش به طوری که یادگیرندگان رهبری و مسئولیت یادگیری را قبل از کلاس بر عهده بگیرند و مربی بتواند زمان کلاس را صرف کار بر روی فعالیت‌های یادگیری کاربردی کند. این عدم توجه به تکنولوژی در آموزش معلمان ریاضی به این معنی است که بیشتر یادگیری نحوه آموزش با تکنولوژی در آموزش در حین تمرین مدرسه و پس از فارغ التحصیلی دانشجو معلمان ریاضی و ورود به این حرفه انجام می‌شود. توجه بیشتر به تکنولوژی در برنامه‌های آماده‌سازی معلم می‌تواند این فرآیند یادگیری معلمان ریاضی در تمرین مدرسه را کارآمدتر و مؤثرتر کند (Gao et al, ۲۰۱۱).

با این حال، فقط افزایش توجه به تکنولوژی در برنامه‌های آماده‌سازی معلم کافی نیست. این «چگونه» است که مهم است. محققان به این نتیجه رسیدند که آموزش معلمان ریاضی قبل از خدمت نه تنها باید بر نحوه استفاده از تکنولوژی تمرکز کند، بلکه باید بر نحوه تلاقی تکنولوژی با قابلیت یادگیری و محتوایی نیز تمرکز کند. دوره‌های تکنولوژی مستقل در ارائه آمادگی مناسب به داوطلبان آموزش معلم برای ادغام موفقیت‌آمیز تکنولوژی در آموزش‌شان بی‌اثر هستند. اگرچه دوره‌های مستقل ادامه یافته است. بخشی جدی از بسیاری از برنامه‌های اولیه آماده‌سازی معلم باشد. دیگران در مورد ارزش ادغام تکنولوژی در روش‌ها و دوره‌های محتوا برای تقویت مهارت‌های تکنولوژی به‌طور قوی‌تر برای استفاده در آموزش (یعنی ابتدایی و متوسطه) و رشد شناختی معلمان ریاضی نوشته‌اند (Chien et al, ۲۰۱۲).

بحث و نتیجه گیری

در این مقاله، به بررسی چالش‌های استفاده از فناوری در آموزش ریاضیات به دانش‌آموزان پرداختیم. از یک سو، فناوری‌ها می‌توانند با ارائه تمرین‌های تعاملی و شبیه‌سازی‌های واقعیت مجازی، فرصت‌های جذابی در فرایند یادگیری ریاضیات فراهم کنند. اما از سوی دیگر، استفاده از این فناوری‌ها نیز با چالش‌هایی همراه است. تعامل محدود دانش‌آموزان با مفاهیم ریاضی و نیاز به آموزش و تسلط بر فناوری از جمله این چالش‌ها هستند. برای غلبه بر این چالش‌ها، نیاز است تا رویکردها و راهکارهای مناسبی اتخاذ شود. بهترین راهکار، ترکیب استفاده از فناوری با تعامل مستقیم دانش‌آموزان با مفاهیم ریاضی است. استفاده از فناوری باید به گونه‌ای باشد که تعامل بین دانش‌آموزان و مفاهیم ریاضی حفظ شود و تمرین‌های تعاملی و محتواهای تعاملی



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

ISSN ۲۹۸۰-۷۷۸۶

مفیدی ارائه شود. همچنین، آموزش و آشنایی دانش‌آموزان با فناوری قبل از استفاده از آن در فرایند آموزش ریاضیات بسیار مهم است. با در نظر گرفتن این راهکارها و مدیریت صحیح استفاده از فناوری، می‌توانیم چالش‌های استفاده از فناوری در آموزش ریاضیات را مدیریت کنیم و بهبودی قابل توجهی در فرایند یادگیری ریاضیات دانش‌آموزان را تجربه کنیم. این تلاش‌ها در نهایت منجر به ارتقای کیفیت آموزش ریاضیات و افزایش توانایی‌های ریاضی دانش‌آموزان خواهد شد.

با توجه به اهمیت فناوری در آموزش ریاضیات، پژوهش‌های بیشتری در این حوزه نیاز است تا بتوانیم راهکارهای مناسبی برای استفاده بهینه از فناوری در آموزش ریاضیات را به دست آوریم. در این مقاله، نقش حیاتی تکنولوژی‌های نوپدید در ارتقاء کیفیت آموزش ریاضی در مدارس مورد بررسی قرار گرفت. از طریق بررسی مسائل موجود در فرآیند آموزش ریاضی، اهمیت استفاده از این تکنولوژی‌ها در زمینه آموزش مورد تأکید قرار گرفت. اعمال تکنولوژی‌های نوپدید در زمینه آموزش ریاضی می‌تواند به طور محسوسی به ارتقاء کیفیت آموزش و یادگیری در مدارس کمک کند و به دانش‌آموزان امکان فراگیری بهتر و عمیق‌تر مفاهیم ریاضیات را فراهم آورد. کیفیت نحوه پرداختن به تکنولوژی در برنامه‌های آموزش معلمان ریاضی یکی از شرایطی است که چگونه معلمان ریاضی پس از فارغ‌التحصیلی از تکنولوژی در مدارس استفاده می‌کنند (مهدی مقدم و همکاران، ۱۴۰۱). در برنامه‌های آموزش معلمان ریاضی، تکنولوژی توجه کمی را به خود جلب می‌کند، نه اینکه چگونه می‌توان از آن در آموزش و نه به عنوان پشتیبان آموزش در خود آموزش معلمان ریاضی استفاده کرد. جامعه امروزه به سرعت در حال تغییر و روبه رو شدن با پیشرفت‌های جدید است. امروزه داشتن اطلاعات به روز و کافی به منزله مهم‌ترین ابزار قدرت در نظر گرفته می‌شود و تکنولوژی‌های نوپدید عامل دستیابی به این قدرت، چه در فضای کوچک مدرسه و چه در سطح جامعه بین‌المللی، به شمار می‌روند. بنابراین، باید در خصوص استقرار آن در نظام تعلیم و تربیت، از طریق برطرف کردن چالش‌ها و مشکلات پذیرش و به کارگیری مدرسه‌ها و معلمان ریاضی اهتمام ورزید (حسن زاده خواجه بلاغ و همکاران، ۱۴۰۲).

به روز شدن مهارت و اطلاعات معلمان ریاضی و توسعه حرفه‌ای آنان، همچنین به افزایش رضایت معلمان ریاضی از حرفه خود کمک می‌کند. توسعه شغلی از طریق توسعه حرفه‌ای اغلب با میزان رضایت شغلی و حفظ شغل معلمان ریاضی مرتبط است. با این حال، نه تنها برای معلمان ریاضی فردی بلکه برای جمعی نیز مهم است. بروز شدن مهارت معلمان ریاضی در مواجهه با تغییرات گسترده حیاتی است. نه تنها مهارت‌هایی که باید در آموزش و پرورش حرفه‌ای آموزش داده شوند، بلکه رویکردهای آموزشی و تکنولوژی مورد استفاده در کلاس درس نیز تغییر می‌کنند. بنابراین، معلمان ریاضی که به کار تعلیم و تربیت می‌پردازند باید به طور مداوم مجموعه‌ای از مهارت‌ها را توسعه دهند و قابلیت یادگیری و صنعتی خود را به روز کنند.

معلمان ریاضی به عنوان یکی از مهم‌ترین عناصر نظام آموزش و پرورش هستند که باید به جدیدترین مهارت‌های آموزشی مجهز باشند. آشنایی با مهارت‌های تکنولوژی برای به روز نگه داشتن مهارت حرفه‌ای معلمان ریاضی یکی از موارد مهم در امر تعلیم و تربیت است. کیفیت و نحوه پرداختن به تکنولوژی در برنامه‌های آموزش معلمان ریاضی یکی از شرایطی است که چگونه معلمان ریاضی پس از فارغ‌التحصیلی از تکنولوژی در مدارس استفاده می‌کنند. تکنولوژی‌های دیجیتالی و ارتباطی نوپدید که در فضای علمی و آموزشی حاکم شده است بر نحوه آموزش معلمان ریاضی و امر کلاس‌داری معلمان ریاضی تأثیر می‌گذارد (Gomez et al, ۲۰۲۲). معلمان ریاضی زمانی که به توسعه حرفه‌ای در آموزش و پرورش حرفه‌ای دست می‌یابند، باید بدانند که چگونه آموزش خود را برای توسعه مهارت‌های نرم تطبیق دهند. آموزش‌هایی که معلمان ریاضی دریافت می‌کنند به صورت‌های مختلفی از جمله؛ دوران تحصیل، شرکت در دوره‌های کارورزی، آموزش همراه با سفر، آموزش‌های ضمن خدمت، آموزش‌های پیش از خدمت و آموزش از طریق شرکت در جلسه‌های سمیناری و کنفرانسی هستند. انتخاب بهترین روش آموزش و به کارگیری آن در کلاس درس، نحوه مدیریت کلاس و مدیریت رفتار یادگیرندگان، ارتباط مؤثر با شاگردان و والدین آن‌ها، تنها چند مورد از مهم‌ترین چالش‌های شغل معلمی هستند (غوابشی و مرادی فرد، ۱۴۰۲).



منابع

۱. اعتمادی، هانیه و نجف زاده، سارا، ۱۴۰۲، فناوری اطلاعات و ارتباطات و نقش تکنولوژی آموزشی در انگیزش و انگیزه پیشرفت ریاضی، ششمین کنفرانس بین المللی مطالعات میان رشته‌ای روانشناسی، مشاوره، آموزش و علوم تربیتی، تهران.
۲. حسن زاده خواجه بلاغ، علی و سطوتی، هاجر و سیفی دیمان، تورج، ۱۴۰۲، بررسی تاثیرات تکنولوژی‌های آموزشی مورد استفاده در یاددهی مفاهیم ریاضی مقطع ابتدایی با تاکید بر تجسم و بازنمایی، هفتمین کنفرانس بین المللی علوم تربیتی، روانشناسی، مشاوره، آموزش و پژوهش، تهران.
۳. غوابشی، علی و مرادی فرد، علی، ۱۴۰۲، تأثیر تکنولوژی بر یادگیری و آموزش ریاضی، نهمین همایش ملی مطالعات و تحقیقات نوین در حوزه علوم تربیتی، روانشناسی و مشاوره ایران، تهران.
۴. مهدی مقدم، امیرحسین و میابادی، ملیحه و مؤمنی فر، مهدی، ۱۴۰۱، تأثیر استفاده از تکنولوژی آموزشی در فرآیندهای یاددهی و یادگیری ریاضی پایه‌های ابتدایی و متوسطه، اولین کنفرانس ملی تازه‌های روانشناسی تکاملی و تربیتی، بندرعباس.
۵. Bowman, M. A., Vongkulluksn, V. W., Jiang, Z., & Xie, K. (۲۰۲۲). Teachers' exposure to professional development and the quality of their instructional technology use: The mediating role of teachers' value and ability beliefs. *Journal of Research on Technology in Education*, ۵۴(۲), ۱۸۸-۲۰۴.
۶. Chien, Y.-T., Chang, C.-Y., Yeh, T.-K., & Chang, K.-E. (۲۰۱۲). Engaging pre-service science teachers to act as active designers of technology integration: A MAGDAIRE framework. *Teaching & Teacher Education*, ۲۸, ۵۷۸-۵۸۸.
۷. Gomez, F. C., Trespacios, J., Hsu, Y. C., & Yang, D. (۲۰۲۲). Exploring teachers' technology integration self-efficacy through the ۲۰۱۷ ISTE Standards. *TechTrends*, ۶۶(۲), ۱۵۹-۱۷۱.
۸. Gao, P., Wong, A. F., Choy, D., & Wu, J. (۲۰۱۱). Beginning teachers' understanding performances of technology integration. *Asia Pacific Journal of Education*, ۳۱(۲), ۲۱۱-۲۲۳.
۹. Jones, G. A. (Ed.). (۲۰۰۶). Exploring probability in school: Challenges for teaching and learning (Vol. ۴۰). Springer Science & Business Media.
۱۰. Karatas, I. (۲۰۱۴). Changing pre-service mathematics teachers' beliefs about using computers for teaching and learning mathematics: The effect of three different models. *European Journal of Teacher Education*, ۳۷(۳), ۳۹۰-۴۰۵.
۱۱. Kim, J. H., & Na, S. I. (۲۰۱۸). The Hierarchical Linear Relationship between Individual and Organizational Variables and Burnout of Teachers in Specialized Vocational High Schools. *Journal of Agricultural Education and Human Resource Development*.
۱۲. OECD (۲۰۲۰), OECD Employment Outlook ۲۰۲۰: Worker Security and the COVID-۱۹ Crisis, OECD Publishing, Paris
۱۳. OECD. (۲۰۱۹). TALIS ۲۰۱۸ Results (Volume I) Teachers and School Leaders as Lifelong Learners. OECD Publishing.
۱۴. Santos, M. M., & do Rosário Lima, V. M. (۲۰۱۸). Contributions to teacher development in the Context of a teacher training program. *ACTA SCIENTIAE (ULBRA)*.
۱۵. Schmidt, T. (۲۰۱۹). Industry currency and vocational teachers in Australia: what is the impact of contemporary policy and practice on their professional development?. *Research in Post-Compulsory Education*, ۲۴(۱), ۱-۱۹.
۱۶. Yáñez de Aldecoa, C., & Gómez-Trigueros, I. M. (۲۰۲۲). Challenges with complex situations in the teaching and learning of social sciences in initial teacher education. *Social Sciences*, ۱۱(۷), ۲۹۵.