

MDOI-01-2026.0160
MNR--1-76ACF7

مدیریت تحول دیجیتال در آموزش ابتدایی: طراحی چارچوب شایستگی‌های فناورانه ـ پداگوژیکی معلمان در عصر هوش مصنوعی

خدیجه وهابی خنکدار، سیده روشنک امیدیان

کارشناسی علوم اقتصادی آموزگار پایه مقطع ابتدایی

کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی آموزگار مقطع ابتدایی

چکیده

تحول دیجیتال در نظام آموزش ابتدایی، فراتر از ورود رایانه، تبلت، تخته هوشمند و نرم‌افزارهای آموزشی به مدارس است. این تحول مستلزم بازاندیشی در نقش معلم، شیوه‌های طراحی آموزشی، الگوهای تعامل با دانش‌آموزان، روش‌های ارزشیابی و ساختار مدیریت یادگیری است. در عصر هوش مصنوعی، معلمان ابتدایی با محیطی روبه‌رو هستند که در آن ابزارهای هوشمند می‌توانند محتوای آموزشی تولید کنند، تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان را تحلیل نمایند، بازخوردهای فوری ارائه دهند و مسیرهای یادگیری متناسب با نیازهای هر کودک را پیشنهاد کنند. بااین‌حال، بهره‌گیری مؤثر از این ظرفیت‌ها بدون برخورداری معلمان از شایستگی‌های فناورانه، پداگوژیکی، شناختی، اخلاقی و مدیریتی امکان‌پذیر نیست. مسئله اساسی آن است که چگونه می‌توان میان دانش تخصصی معلم، مهارت‌های فناوری و توانایی طراحی و اجرای آموزش اثربخش پیوند برقرار کرد؛ به‌گونه‌ای که فناوری به جایگزین تفکر و ارتباط انسانی تبدیل نشود، بلکه کیفیت یادگیری را ارتقا دهد. مقاله حاضر با رویکردی توصیفی ـ تحلیلی، به بررسی ابعاد تحول دیجیتال در آموزش ابتدایی و تبیین ضرورت طراحی چارچوب شایستگی‌های فناورانه ـ پداگوژیکی معلمان می‌پردازد. در این چارچوب، شایستگی‌های دیجیتال، طراحی آموزشی هوشمند، مدیریت کلاس درس دیجیتال، سواد داده، بهره‌گیری مسئولانه از هوش مصنوعی، امنیت و حریم خصوصی، ارزشیابی هوشمند و رهبری تحول آموزشی به‌عنوان مؤلفه‌های اساسی معرفی می‌شوند. همچنین، الگویی مرحله‌ای برای توسعه حرفه‌ای معلمان ارائه می‌شود که از شناخت فناوری آغاز شده و به طراحی خلاقانه، یکپارچه‌سازی فناوری در تدریس و رهبری نوآوری آموزشی می‌رسد. نتیجه اصلی مقاله آن است که موفقیت تحول دیجیتال در مدارس ابتدایی بیش از آنکه به میزان تجهیزات وابسته باشد، به توانمندی معلمان در تبدیل امکانات فناورانه به تجربه‌های معنادار، عادلانه، ایمن و متناسب با ویژگی‌های رشدی کودکان بستگی دارد.

کلمات کلیدی :تحول دیجیتال، آموزش ابتدایی، شایستگی فناورانه ـ پداگوژیکی، هوش مصنوعی، توسعه حرفه‌ای معلمان، مدیریت آموزشی، یادگیری هوشمند.



مقدمه

مدرسه ابتدایی نخستین محیط رسمی و سازمان‌یافته‌ای است که کودک در آن با ساختارهای یادگیری، تعامل اجتماعی، تفکر منطقی، حل مسئله و کسب مهارت‌های اساسی زندگی آشنا می‌شود. کیفیت تجربه‌های آموزشی در این دوره می‌تواند بر نگرش دانش‌آموز نسبت به یادگیری، اعتمادبه‌نفس تحصیلی، خلاقیت، توانایی ارتباطی و حتی مسیر پیشرفت آموزشی او در سال‌های بعد تأثیر بگذارد. به همین دلیل، هرگونه تحول در شیوه‌های آموزش ابتدایی باید با حساسیت نسبت به ویژگی‌های شناختی، عاطفی، اجتماعی و رشدی کودکان انجام شود.

در دهه‌های گذشته، فناوری به‌تدریج وارد محیط‌های آموزشی شده است؛ اما ظهور هوش مصنوعی مولد، سامانه‌های یادگیری تطبیقی، دستیارهای آموزشی هوشمند و ابزارهای تحلیل داده، ماهیت این حضور را تغییر داده است. در گذشته، فناوری بیشتر نقش ابزار انتقال محتوا را ایفا می‌کرد؛ اما امروزه می‌تواند در طراحی فعالیت‌های آموزشی، تولید تمرین‌های متنوع، شناسایی خطاهای یادگیری، ارائه بازخورد و پشتیبانی از تصمیم‌گیری معلم نیز مشارکت داشته باشد.

در چنین شرایطی، تصور اینکه صرفاً با تهیه تجهیزات دیجیتال یا برگزاری چند کارگاه نرم‌افزاری می‌توان مدرسه را متحول کرد، نگاهی سطحی به مفهوم تحول دیجیتال است. ممکن است مدرسه‌ای از امکانات هوشمند برخوردار باشد، اما همچنان آموزش در آن بر انتقال یک‌طرفه اطلاعات، حفظ مطالب و ارزشیابی‌های تکراری استوار باشد. در مقابل، مدرسه‌ای با امکانات محدودتر می‌تواند از طریق طراحی فعالیت‌های مشارکتی، استفاده هدفمند از منابع دیجیتال و به‌کارگیری هوشمندانه ابزارهای موجود، تجربه یادگیری اثربخش‌تری ایجاد کند.

بنابراین، مسئله اصلی در مدیریت تحول دیجیتال، چگونگی تغییر نگرش و عملکرد حرفه‌ای معلمان است. معلم باید بتواند تشخیص دهد که چه زمانی فناوری به یادگیری کمک می‌کند، کدام ابزار با هدف آموزشی تناسب دارد، چگونه باید فعالیت دیجیتال را با تجربه واقعی کودک پیوند دهد و در چه موقعیت‌هایی استفاده از فناوری نه‌تنها ضروری نیست، بلکه ممکن است مانع یادگیری شود.

این ضرورت در آموزش ابتدایی اهمیت بیشتری دارد؛ زیرا کودکان برای یادگیری مفاهیم پایه به مشاهده، لمس، حرکت، گفت‌وگو، بازی، تجربه مستقیم و ارتباط عاطفی نیاز دارند. ازاین‌رو، فناوری هوشمند باید در کنار تجربه‌های واقعی قرار گیرد و نباید جایگزین فعالیت‌های حسی، حرکتی و اجتماعی شود.



از سوی دیگر، ورود هوش مصنوعی به کلاس درس، مسئولیت معلم را پیچیده‌تر کرده است. معلم باید علاوه بر مهارت استفاده از ابزارها، توانایی ارزیابی صحت اطلاعات تولیدشده، تشخیص سوگیری‌های احتمالی، حفاظت از اطلاعات دانش‌آموزان و هدایت کودکان به استفاده مسئولانه از فناوری را داشته باشد.

با توجه به این شرایط، طراحی چارچوبی جامع برای شایستگی‌های فناورانه ـ پداگوژیکی معلمان ابتدایی ضرورتی راهبردی محسوب می‌شود. چنین چارچوبی باید مشخص کند معلم در عصر هوش مصنوعی به چه دانش‌ها، مهارت‌ها، نگرش‌ها و توانایی‌هایی نیاز دارد و نظام آموزشی چگونه می‌تواند این شایستگی‌ها را توسعه دهد.

تحول دیجیتال و ضرورت بازتعریف نقش معلم در آموزش ابتدایی

تحول دیجیتال را می‌توان فرایندی نظام‌مند دانست که طی آن فناوری‌های دیجیتال در ابعاد مختلف فعالیت‌های آموزشی، مدیریتی، ارتباطی و ارزشیابی مدرسه ادغام می‌شوند و در نتیجه، شیوه تولید، انتقال، پردازش و به‌کارگیری دانش تغییر می‌کند. این تحول صرفاً به معنای استفاده از ابزارهای جدید نیست، بلکه مستلزم تغییر در فرهنگ سازمانی مدرسه، نگرش معلمان، ساختار تصمیم‌گیری و الگوهای یادگیری است.

در آموزش ابتدایی، تحول دیجیتال باید با درک دقیق از ماهیت یادگیری کودکان همراه باشد. دانش‌آموز پایه اول برای یادگیری مفهوم عدد، علاوه بر مشاهده تصاویر دیجیتال، به شمارش اشیای واقعی، دست‌ورزی، بازی و تجربه مستقیم نیاز دارد. دانش‌آموز پایه سوم برای فهم مفهوم چرخه آب می‌تواند از انیمیشن آموزشی استفاده کند، اما مشاهده باران، آزمایش تبخیر و گفت‌وگو درباره پدیده‌های طبیعی همچنان جایگاه اساسی دارند. بنابراین، فناوری زمانی ارزشمند است که میان دنیای واقعی و محیط دیجیتال پیوند برقرار کند.

یکی از مهم‌ترین تغییرات ناشی از تحول دیجیتال، تغییر جایگاه معلم از انتقال‌دهنده اطلاعات به طراح، هدایتگر و تسهیلگر یادگیری است. در الگوی سنتی، معلم عمدتاً مسئول ارائه محتوا و کنترل فعالیت‌های کلاسی بود؛ اما در الگوی جدید، باید بتواند محیط‌های یادگیری متنوعی طراحی کند که در آن دانش‌آموز فرصت جست‌وجو، تجربه، پرسشگری، تعامل و تولید دانش داشته باشد.

این تغییر به معنای کاهش اهمیت معلم نیست؛ بلکه برعکس، ارزش قضاوت حرفه‌ای او را افزایش می‌دهد. هوش مصنوعی ممکن است بتواند برای یک دانش‌آموز تمرین‌های متنوع ریاضی تولید کند، اما تشخیص اینکه چرا آن دانش‌آموز از حل مسئله



اجتناب می‌کند، چه نوع بازخوردی برای افزایش اعتمادبه‌نفس او مناسب است و چگونه باید مشارکتش را تقویت کرد، همچنان به شناخت انسانی و تربیتی معلم نیاز دارد.

در این شرایط، معلم باید میان سه حوزه اساسی ارتباط برقرار کند:

حوزه آموزشی :شناخت اهداف برنامه درسی، محتوای کتاب‌ها، ویژگی‌های یادگیری و روش‌های تدریس.

حوزه فناورانه :شناخت ابزارهای دیجیتال، سامانه‌های هوشمند، منابع برخط و امکانات هوش مصنوعی.

حوزه پداگوژیکی :توانایی انتخاب روش تدریس، سازمان‌دهی فعالیت‌ها، ایجاد تعامل، مدیریت تفاوت‌های فردی و ارزشیابی یادگیری.

چارچوب دانش محتوایی ـ پداگوژیکی ـ فناورانه یا TPACK بر تعامل این سه حوزه تأکید دارد. بر اساس این دیدگاه، تسلط جداگانه بر محتوا، روش تدریس و فناوری برای آموزش اثربخش کافی نیست؛ بلکه معلم باید بتواند این دانش‌ها را متناسب با موضوع درس و ویژگی‌های یادگیرندگان تلفیق کند (آقابابایی، ۱۴۰۱).

برای مثال، معلمی که قصد آموزش مفهوم کسر را دارد، باید ابتدا بداند دانش‌آموزان در این پایه چه درکی از تقسیم یک کل به قسمت‌های مساوی دارند. سپس باید روش مناسب آموزش را انتخاب کند؛ مانند استفاده از کاغذهای رنگی، تقسیم میوه یا بازی گروهی. در مرحله بعد، می‌تواند از یک نرم‌افزار تعاملی برای نمایش تغییر اندازه قسمت‌ها و مقایسه کسرها استفاده کند. در این الگو، فناوری در خدمت فهم مفهوم قرار می‌گیرد، نه اینکه صرفاً به ابزار جذابیت ظاهری کلاس تبدیل شود.

نکته مهم دیگر، تغییر مفهوم سواد در عصر دیجیتال است. در گذشته، سواد خواندن، نوشتن و محاسبه از مهم‌ترین پایه‌های توانمندی آموزشی محسوب می‌شدند؛ اما امروزه سواد دیجیتال، سواد اطلاعاتی، سواد رسانه‌ای و سواد هوش مصنوعی نیز به این مجموعه افزوده شده‌اند. معلمان ابتدایی باید خود این مهارت‌ها را داشته باشند تا بتوانند متناسب با سن دانش‌آموزان، مقدمات استفاده آگاهانه و مسئولانه از فناوری را آموزش دهند.

در این میان، نباید کودکان را صرفاً به دلیل توانایی کار با تلفن همراه یا بازی‌های دیجیتال، برخوردار از سواد دیجیتال تلقی کرد. توانایی بازکردن یک برنامه یا جابه‌جایی میان صفحات، با توانایی ارزیابی اطلاعات، تشخیص محتوای نامعتبر، حفظ امنیت و استفاده هدفمند از فناوری تفاوت دارد.



از منظر مدیریت آموزشی نیز تحول دیجیتال نیازمند هماهنگی میان سیاست‌های مدرسه، برنامه‌های توسعه حرفه‌ای، امکانات فنی و فرهنگ همکاری معلمان است. اگر مدیر مدرسه فناوری را صرفاً وسیله‌ای برای نظارت بیشتر بر عملکرد کارکنان بداند، احتمال مقاومت معلمان افزایش می‌یابد. اما اگر فناوری به‌عنوان ابزاری برای کاهش کارهای تکراری، تبادل تجربه، بهبود طراحی آموزشی و افزایش کیفیت یادگیری معرفی شود، زمینه پذیرش و مشارکت حرفه‌ای فراهم خواهد شد.

چالش‌های مدیریت تحول دیجیتال در مدارس ابتدایی

با وجود ظرفیت‌های گسترده فناوری، اجرای تحول دیجیتال در مدارس ابتدایی با موانع متعددی روبه‌رو است. نخستین مانع، نابرابری در دسترسی به امکانات است. همه مدارس از اینترنت پایدار، تجهیزات کافی، نرم‌افزارهای مناسب و پشتیبانی فنی برخوردار نیستند. حتی در یک مدرسه نیز ممکن است شرایط اقتصادی خانواده‌ها و دسترسی دانش‌آموزان به ابزارهای دیجیتال متفاوت باشد.

چنین نابرابری‌هایی می‌تواند شکاف یادگیری را افزایش دهد. اگر معلم تکالیفی طراحی کند که انجام آن‌ها مستلزم داشتن رایانه شخصی و اینترنت پرسرعت باشد، دانش‌آموزانی که چنین امکاناتی ندارند در موقعیت نابرابر قرار می‌گیرند. بنابراین، عدالت دیجیتال باید یکی از اصول بنیادین مدیریت تحول باشد.

دومین چالش، تفاوت سطح شایستگی فناورانه معلمان است. برخی معلمان در استفاده از ابزارهای دیجیتال تجربه زیادی دارند، درحالی‌که برخی دیگر ممکن است حتی در انجام فعالیت‌های ساده مانند تولید محتوای آموزشی یا مدیریت کلاس مجازی با دشواری مواجه شوند. ارائه آموزش یکسان به همه معلمان، بدون توجه به سطح مهارت و نیازهای حرفه‌ای آنان، اثربخشی محدودی خواهد داشت.

مطالعه مربوط به شایستگی فناورانه معلمان ایران نشان می‌دهد که کسب این شایستگی به فرایندی چندمرحله‌ای نیاز دارد و عواملی مانند ایجاد انگیزه، نیازسنجی، آموزش مسئله‌محور، پشتیبانی و نهادینه‌سازی یادگیری حرفه‌ای در آن اهمیت دارند (مطالعه پدیدارشناسانه فرآیند کسب شایستگی فناورانه معلمان ایران، ۱۳۹۹).

سومین چالش، غلبه نگاه ابزارمحور بر نگاه تربیتی است. گاهی تصور می‌شود هرچه تعداد ابزارهای دیجیتال در کلاس بیشتر باشد، کیفیت آموزش نیز افزایش می‌یابد. این تصور می‌تواند به استفاده غیرضروری از فناوری و کاهش فرصت تجربه مستقیم



منجر شود. برای نمونه، اگر دانش‌آموزان تمام فعالیت‌های مربوط به یادگیری اشکال هندسی را صرفاً از طریق نمایشگر انجام دهند، ممکن است فرصت ساختن شکل‌ها با چوب، کاغذ، خمیر یا سایر مواد واقعی را از دست بدهند.

چهارمین چالش، ضعف در مدیریت داده‌های آموزشی است. ابزارهای هوشمند می‌توانند اطلاعاتی درباره عملکرد دانش‌آموزان تولید کنند؛ اما داده‌ها همیشه به‌تنهایی معنای آموزشی مشخصی ندارند. پایین بودن امتیاز یک دانش‌آموز در یک آزمون دیجیتال ممکن است ناشی از ضعف در مفهوم موردنظر باشد، اما احتمال دارد به مشکلات خواندن دستورالعمل، اضطراب آزمون یا ناآشنایی با محیط نرم‌افزار مربوط شود. معلم باید داده‌ها را در کنار مشاهده، گفت‌وگو و شناخت شرایط فردی تحلیل کند.

پنجمین چالش، نگرانی‌های اخلاقی و حقوقی است. اطلاعات مربوط به عملکرد تحصیلی، وضعیت خانوادگی، تصاویر، صداها و رفتارهای دانش‌آموزان باید با حساسیت ویژه نگهداری شوند. بارگذاری اطلاعات هویتی یا تصاویر کودکان در ابزارهای هوش مصنوعی بدون مجوز و بررسی شرایط حفاظت از داده‌ها می‌تواند خطرآفرین باشد.

ششمین چالش، مقاومت در برابر تغییر است. تحول دیجیتال ممکن است از سوی برخی معلمان به‌عنوان تهدیدی برای استقلال حرفه‌ای یا افزایش حجم کار تلقی شود. این نگرانی‌ها زمانی بیشتر می‌شوند که فناوری بدون مشارکت معلمان و بدون توجه به شرایط واقعی کلاس درس به مدارس تحمیل شود.

برای مدیریت این چالش‌ها، مدیران مدارس باید به‌جای تأکید صرف بر خرید تجهیزات، برنامه‌ای تدریجی و مشارکتی تدوین کنند. در این برنامه، معلمان باید در انتخاب ابزارها، تعیین نیازهای آموزشی و ارزیابی نتایج مشارکت داشته باشند. همچنین، باید فرصت آزمایش، خطا، اصلاح و یادگیری گروهی برای آنان فراهم شود.

مبانی نظری طراحی چارچوب شایستگی‌های فناورانه ـ پداگوژیکی

طراحی چارچوب شایستگی‌های فناورانه ـ پداگوژیکی باید بر این اصل استوار باشد که توانایی معلم در استفاده از فناوری، مجموعه‌ای از مهارت‌های پراکنده و مستقل نیست؛ بلکه نظامی از دانش، نگرش، مهارت و قضاوت حرفه‌ای است که در موقعیت‌های واقعی تدریس به کار گرفته می‌شود.



یکی از مبانی نظری مهم این چارچوب، مدل TPACK است. این مدل بر تلفیق دانش محتوایی، دانش پداگوژیکی و دانش فناورانه تأکید می‌کند. بااین‌حال، گسترش هوش مصنوعی نشان داده است که چارچوب‌های سنتی باید از نظر اخلاق، سواد الگوریتمی، تحلیل داده و تعامل انسان و ماشین نیز توسعه یابند.

در مقاله «تحول در دانش حرفه‌ای معلمان با ظهور هوش مصنوعی»، ضرورت بازنگری در دانش حرفه‌ای معلمان بر اساس چارچوب TPACK مطرح شده و به اهمیت ابعاد اخلاقی و حقوقی در تعامل با هوش مصنوعی نیز توجه شده است. این رویکرد نشان می‌دهد که شایستگی معلم در عصر هوش مصنوعی تنها به توانایی کار با ابزارها محدود نمی‌شود، بلکه شامل مهارت تحلیل انتقادی و ارزیابی تصمیم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی نیز هست (تحول در دانش حرفه‌ای معلمان با ظهور هوش مصنوعی، ۱۴۰۳).

مبنای دیگر، چارچوب شایستگی دیجیتال معلمان است که بر توانایی استفاده هدفمند، انتقادی، خلاقانه و مسئولانه از فناوری تأکید دارد. معلم باید بتواند اطلاعات را جست‌وجو و ارزیابی کند، محتوای دیجیتال تولید نماید، با دیگران همکاری داشته باشد و امنیت اطلاعات را رعایت کند.

از سوی دیگر، چارچوب شایستگی هوش مصنوعی معلمان یونسکو، پنج بعد اساسی شامل ذهنیت انسان‌محور، اخلاق هوش مصنوعی، مبانی و کاربردهای هوش مصنوعی، پداگوژی هوش مصنوعی و هوش مصنوعی برای یادگیری حرفه‌ای را معرفی می‌کند. این چارچوب همچنین سه سطح پیشرفت را در نظر می‌گیرد: کسب، تعمیق و آفرینش شایستگی‌ها (یونسکو، ۲۰۲۴) .

با تلفیق این مبانی می‌توان نتیجه گرفت که چارچوب مناسب برای معلمان ابتدایی باید دارای ویژگی‌های زیر باشد:

یکپارچگی :شایستگی‌های فناورانه از اهداف و روش‌های تدریس جدا نباشند.

تناسب رشدی :استفاده از فناوری با ویژگی‌های سنی و شناختی دانش‌آموزان هماهنگ باشد.

انسان‌محوری :ارتباط انسانی، امنیت روانی و عاملیت معلم و دانش‌آموز حفظ شود.

انعطاف‌پذیری :چارچوب متناسب با تغییر فناوری و نیازهای مدرسه قابل بازنگری باشد.

عدالت‌محوری :تفاوت امکانات و شرایط یادگیرندگان در طراحی فعالیت‌ها لحاظ شود.

اخلاق‌مداری :امنیت، حریم خصوصی، شفافیت و مسئولیت‌پذیری در تمام مراحل رعایت شود.

عمل‌گرایی :شایستگی‌ها در قالب عملکردهای واقعی و قابل مشاهده تعریف شوند.



نکته اساسی آن است که چارچوب پیشنهادی نباید صرفاً فهرستی از نرم‌افزارها و ابزارهای موردنیاز معلم باشد. فناوری‌ها به‌سرعت تغییر می‌کنند؛ اما توانایی تشخیص مسئله آموزشی، انتخاب ابزار مناسب، طراحی فعالیت یادگیری و ارزیابی نتایج، شایستگی‌هایی ماندگارتر هستند.

به همین دلیل، چارچوب حاضر به‌جای تمرکز بر تسلط بر یک نرم‌افزار خاص، بر توانایی حل مسائل آموزشی با استفاده آگاهانه از فناوری تأکید می‌کند.

چارچوب پیشنهادی شایستگی‌های فناورانه ـ پداگوژیکی معلمان ابتدایی

بر اساس مبانی نظری و مطالعات انجام‌شده، می‌توان چارچوبی چندبعدی برای شایستگی‌های معلمان ابتدایی در عصر هوش مصنوعی طراحی کرد. این چارچوب از هشت بُعد اصلی تشکیل شده است که در تعامل با یکدیگر، توانایی معلم را برای مدیریت یادگیری در محیط دیجیتال شکل می‌دهند.

شایستگی فناورانه و تسلط بر ابزارهای دیجیتال

نخستین بُعد، توانایی شناخت، انتخاب، استفاده و مدیریت ابزارهای دیجیتال است. معلم باید با امکاناتی مانند تخته هوشمند، نرم‌افزارهای تولید محتوای آموزشی، محیط‌های یادگیری تعاملی، سامانه‌های مدیریت یادگیری، ابزارهای ضبط و ویرایش صدا و تصویر و منابع آموزشی دیجیتال آشنا باشد.

البته هدف از این شایستگی، تبدیل معلم به متخصص فناوری اطلاعات نیست؛ بلکه او باید به اندازه‌ای از دانش فناورانه برخوردار باشد که بتواند متناسب با هدف آموزشی، ابزار مناسب را انتخاب و از آن استفاده کند.

برای مثال، معلم پایه دوم که قصد آموزش جمع و تفریق را دارد، می‌تواند از نرم‌افزارهای تعاملی برای نمایش تغییر تعداد اشیا استفاده کند. دانش‌آموز با جابه‌جایی اشیا در صفحه، مفهوم اضافه شدن یا کم شدن را مشاهده می‌کند. در این حالت، ابزار دیجیتال به تجربه دیداری و عملی دانش‌آموز کمک می‌کند.

این شایستگی شامل موارد زیر است:

توانایی استفاده از ابزارهای آموزشی دیجیتال؛

شناخت قابلیت‌ها و محدودیت‌های نرم‌افزارهای آموزشی؛

توانایی تولید و ویرایش محتوای چندرسانه‌ای؛



مدیریت منابع دیجیتال و دسته‌بندی محتوای آموزشی؛

توانایی رفع مشکلات فنی اولیه؛

تشخیص ابزارهای متناسب با اهداف درسی و ویژگی‌های دانش‌آموزان.

مطالعه جعفری و همکاران (۱۴۰۳) درباره شایستگی‌های دیجیتال معلمان کشور نشان می‌دهد که شایستگی در مدیریت منابع دیجیتال، تولید محتوا، یاددهی ـ یادگیری و ارزشیابی دیجیتال، ابعاد مهمی از توانمندی حرفه‌ای معلمان را تشکیل می‌دهد. این مطالعه همچنین بر ضرورت سطح‌بندی شایستگی‌ها و طراحی آموزش‌های متناسب با وضعیت معلمان تأکید می‌کند .

شایستگی طراحی آموزشی مبتنی بر فناوری

دومین بُعد، توانایی طراحی فعالیت‌های یادگیری با استفاده از فناوری است. معلم نباید صرفاً محتوای کتاب را به اسلاید تبدیل کند یا فیلمی را برای دانش‌آموزان نمایش دهد؛ بلکه باید بتواند تجربه‌ای طراحی کند که دانش‌آموز در آن نقش فعال داشته باشد.

طراحی آموزشی مبتنی بر فناوری باید با اهداف برنامه درسی، ویژگی‌های رشدی کودکان و اصول یادگیری فعال هماهنگ باشد.

برای نمونه، در آموزش مبحث چرخه زندگی گیاهان، معلم می‌تواند فعالیتی چندمرحله‌ای طراحی کند. دانش‌آموزان ابتدا بذر را در گلدان می‌کارند، سپس از مراحل رشد آن عکس می‌گیرند و تصاویر را در یک دفترچه دیجیتال ثبت می‌کنند. در ادامه، تغییرات مشاهده‌شده را با استفاده از تصاویر و توضیحات خود گزارش می‌دهند.

در چنین فعالیتی، فناوری صرفاً وسیله نمایش اطلاعات نیست؛ بلکه ابزاری برای مشاهده، مستندسازی، مقایسه و تولید دانش محسوب می‌شود.

معلم دارای این شایستگی باید بتواند:

برای هر درس هدف آموزشی مشخص و قابل سنجش تعیین کند؛

ابزار دیجیتال را متناسب با هدف یادگیری انتخاب نماید؛

فعالیت‌های فردی و گروهی دیجیتال طراحی کند؛

میان تجربه‌های واقعی و مجازی ارتباط برقرار سازد؛



فرصت پرسشگری، کشف و حل مسئله فراهم کند؛

فعالیت‌های آموزشی را متناسب با تفاوت‌های فردی تنظیم نماید.

یکی از اصول مهم در این حوزه، پرهیز از جذابیت‌زدگی فناورانه است. ممکن است یک بازی رایانه‌ای از نظر بصری بسیار جذاب باشد، اما اگر ارتباط روشنی با هدف آموزشی نداشته باشد، ارزش تربیتی آن محدود خواهد بود.

معلم باید پیش از انتخاب هر ابزار، سه پرسش اساسی مطرح کند: این فناوری چه مشکلی از فرایند یادگیری حل می‌کند؟ چه فرصتی ایجاد می‌کند که بدون آن دشوارتر بود؟ آیا استفاده از آن با سن، توانایی و نیاز دانش‌آموزان تناسب دارد؟

شایستگی بهره‌گیری آموزشی و انتقادی از هوش مصنوعی

سومین بُعد، از مهم‌ترین مؤلفه‌های چارچوب پیشنهادی است. هوش مصنوعی می‌تواند بخش‌هایی از فعالیت‌های حرفه‌ای معلم را تسهیل کند؛ اما بهره‌گیری مؤثر از آن مستلزم شناخت سازوکارها، محدودیت‌ها و پیامدهای آموزشی این فناوری است.

معلم ابتدایی باید بداند که سامانه‌های هوش مصنوعی ممکن است اطلاعات نادرست تولید کنند، پاسخ‌های ناقص ارائه دهند یا محتوایی متناسب با ویژگی‌های سنی کودکان تولید نکنند. بنابراین، هیچ محتوای تولیدشده‌ای نباید بدون بررسی و اصلاح در اختیار دانش‌آموزان قرار گیرد.

کاربردهای آموزشی هوش مصنوعی در کلاس ابتدایی را می‌توان در چند زمینه بررسی کرد:

تولید محتوای متناسب با سطح یادگیری :معلم می‌تواند از هوش مصنوعی برای تهیه داستان‌های آموزشی، مثال‌های متنوع، تمرین‌های طبقه‌بندی‌شده و پرسش‌های متناسب با سطح دانش‌آموزان استفاده کند.

برای مثال، اگر دانش‌آموزی در خواندن واژه‌های ساده مشکل داشته باشد، معلم می‌تواند با کمک ابزار هوشمند، مجموعه‌ای از جمله‌های کوتاه و قابل فهم طراحی کند. سپس آن‌ها را با توجه به سطح واقعی کودک اصلاح نماید.

شخصی‌سازی آموزش :هوش مصنوعی می‌تواند در تولید مسیرهای متفاوت یادگیری کمک کند. برای دانش‌آموزی که در ریاضی پیشرفت مناسبی دارد، تمرین‌های چالش‌برانگیزتر طراحی می‌شود؛ درحالی‌که دانش‌آموز نیازمند حمایت، تمرین‌های ساده‌تر و مرحله‌ای دریافت می‌کند.

البته شخصی‌سازی نباید به برچسب‌گذاری دائمی دانش‌آموزان منجر شود. سطح یادگیری کودکان متغیر است و معلم باید امکان تغییر مسیر آموزشی را برای همه آنان فراهم کند.



کمک به طراحی سناریوهای آموزشی :معلم می‌تواند از هوش مصنوعی برای طراحی موقعیت‌های مسئله‌محور استفاده کند. برای مثال، در آموزش محیط‌زیست، داستانی درباره محله‌ای طراحی شود که با مشکل انباشت زباله روبه‌رو است. دانش‌آموزان در گروه‌های مختلف درباره راهکارهای کاهش زباله، تفکیک پسماند و مسئولیت شهروندی بحث کنند.

پشتیبانی از ارزشیابی :هوش مصنوعی می‌تواند در تولید سؤال، دسته‌بندی خطاهای رایج، طراحی بازخوردهای اولیه و تحلیل نتایج آزمون‌ها به معلم کمک کند. بااین‌حال، تصمیم نهایی درباره وضعیت یادگیری کودک باید با بررسی شواهد متعدد و قضاوت حرفه‌ای معلم انجام شود.

تقویت خلاقیت معلم :یکی دیگر از ظرفیت‌های هوش مصنوعی، کمک به تولید ایده‌های متنوع برای آموزش است. معلم می‌تواند برای یک مفهوم درسی چند روش تدریس دریافت کند و سپس با توجه به امکانات مدرسه و ویژگی‌های دانش‌آموزان، مناسب‌ترین روش را انتخاب نماید.

نکته اساسی آن است که هوش مصنوعی نباید به تولیدکننده اصلی تفکر آموزشی معلم تبدیل شود. اگر معلم بدون بررسی، طرح درس، سؤال، ارزشیابی و محتوای تولیدشده توسط هوش مصنوعی را بپذیرد، به‌تدریج استقلال حرفه‌ای او تضعیف خواهد شد.

بنابراین، شایستگی واقعی در این حوزه، توانایی گفت‌وگو با هوش مصنوعی، ارائه دستور دقیق، بررسی خروجی، تشخیص خطا، اصلاح محتوا و تصمیم‌گیری مستقل است.

شایستگی مدیریت کلاس درس دیجیتال و تعامل هوشمند

چهارمین بُعد، توانایی مدیریت محیط یادگیری دیجیتال است. ورود فناوری به کلاس درس، ساختار تعامل میان معلم و دانش‌آموز را تغییر می‌دهد. دانش‌آموز ممکن است هم‌زمان با انجام فعالیت آموزشی، با پیام‌ها، تصاویر، بازی‌ها و محرک‌های متعدد مواجه شود.

معلم باید بتواند محیطی ایجاد کند که در آن فناوری به افزایش تمرکز و مشارکت کمک کند، نه اینکه باعث پراکندگی توجه شود.



در این زمینه، مدیریت زمان استفاده از ابزارهای دیجیتال اهمیت ویژه‌ای دارد. استفاده طولانی‌مدت و بدون هدف از نمایشگرها می‌تواند فرصت حرکت، گفت‌وگو، بازی و فعالیت‌های عملی را کاهش دهد. بنابراین، معلم باید میان فعالیت‌های دیجیتال و غیردیجیتال تعادل برقرار کند.

یکی از روش‌های مناسب، طراحی چرخه‌های یادگیری ترکیبی است. برای مثال:

مشاهده یک تصویر یا فیلم کوتاه آموزشی؛

گفت‌وگو و پرسشگری در کلاس؛

انجام آزمایش یا فعالیت عملی؛

ثبت نتایج در محیط دیجیتال؛

ارائه یافته‌ها به دیگر دانش‌آموزان.

این روش باعث می‌شود فناوری در ساختار فعالیت‌های متنوع آموزشی قرار گیرد.

معلم همچنین باید مهارت مدیریت همکاری گروهی را داشته باشد. استفاده از ابزارهای دیجیتال می‌تواند فرصت‌هایی برای تولید مشترک داستان، ساخت پوستر، تهیه گزارش تصویری و ارائه گروهی ایجاد کند.

در چنین شرایطی، نقش معلم فقط نظارت بر استفاده از ابزار نیست؛ بلکه باید مشارکت دانش‌آموزان را تنظیم کند، مسئولیت‌ها را تقسیم نماید و از انحصار فعالیت توسط دانش‌آموزان توانمندتر جلوگیری کند.

شایستگی ارزشیابی دیجیتال و سواد داده

پنجمین بُعد، توانایی استفاده از داده‌های آموزشی برای بهبود تصمیم‌گیری است. در محیط‌های یادگیری هوشمند، اطلاعات فراوانی درباره عملکرد دانش‌آموزان تولید می‌شود. این اطلاعات می‌تواند شامل تعداد پاسخ‌های صحیح، مدت‌زمان انجام تمرین، نوع خطاها، میزان مشارکت و روند پیشرفت باشد.

بااین‌حال، داده به‌تنهایی معادل شناخت یادگیرنده نیست. معلم باید بتواند اطلاعات را در بستر شرایط واقعی دانش‌آموز تفسیر کند.



برای مثال، اگر دانش‌آموزی در یک آزمون دیجیتال عملکرد ضعیفی داشته باشد، نباید فوراً نتیجه گرفت که درک مفهومی مناسبی ندارد. شاید سرعت خواندن او پایین باشد، شاید با محیط آزمون آشنا نباشد یا به دلیل اضطراب نتوانسته باشد توانایی واقعی خود را نشان دهد.

ازاین‌رو، ارزشیابی دیجیتال باید با مشاهده مستقیم، گفت‌وگو، فعالیت عملی و بررسی تکالیف ترکیب شود.

معلم دارای سواد داده باید بتواند:

اطلاعات آموزشی را به‌درستی گردآوری کند؛

میان داده‌های معتبر و اطلاعات ناقص تمایز قائل شود؛

روند پیشرفت دانش‌آموز را بررسی کند؛

خطاهای پرتکرار را شناسایی نماید؛

بازخوردهای دقیق و سازنده ارائه دهد؛

از داده‌ها برای اصلاح روش تدریس استفاده کند.

در این چارچوب، ارزشیابی نباید به رتبه‌بندی دائمی دانش‌آموزان تبدیل شود. هدف اصلی داده‌های آموزشی، شناخت بهتر نیازهای یادگیری و فراهم‌کردن فرصت پیشرفت است.

شایستگی اخلاق دیجیتال، امنیت و حفاظت از حریم خصوصی

ششمین بُعد، شایستگی اخلاقی و حقوقی است. آموزش ابتدایی با گروهی از یادگیرندگان سروکار دارد که از نظر سنی و شناختی هنوز توانایی کافی برای تشخیص بسیاری از خطرات محیط دیجیتال را ندارند. بنابراین، مسئولیت حفاظت از آنان اهمیت بیشتری پیدا می‌کند.

معلم باید اصول حفاظت از اطلاعات شخصی، امنیت حساب‌های کاربری، استفاده مسئولانه از تصاویر و صداها و رعایت حقوق مالکیت فکری را بشناسد.

یکی از مسائل مهم، استفاده از اطلاعات دانش‌آموزان در ابزارهای هوش مصنوعی است. بارگذاری نام، تصویر، اطلاعات خانوادگی، وضعیت تحصیلی یا مشکلات فردی کودکان در سامانه‌های ناشناخته می‌تواند پیامدهای نامطلوبی داشته باشد.



به همین دلیل، معلم باید از ارائه اطلاعات هویتی غیرضروری خودداری کند و پیش از استفاده از هر ابزار، شرایط نگهداری داده‌ها و سیاست‌های حریم خصوصی آن را بررسی نماید.

از سوی دیگر، اخلاق دیجیتال تنها به حفاظت از اطلاعات محدود نیست. دانش‌آموز باید به‌تدریج با مفاهیمی مانند احترام به دیگران در فضای مجازی، پرهیز از انتشار محتوای آسیب‌زا، رعایت حقوق دیگران و تشخیص اطلاعات مشکوک آشنا شود.

معلم می‌تواند این مفاهیم را از طریق داستان، نمایش، بازی نقش و موقعیت‌های فرضی آموزش دهد. برای مثال، داستانی درباره دانش‌آموزی مطرح کند که تصویر دوستش را بدون اجازه منتشر کرده است. سپس از دانش‌آموزان بخواهد درباره احساس فرد مقابل و راه‌های جبران رفتار گفت‌وگو کنند.

شایستگی رهبری تحول آموزشی و یادگیری حرفه‌ای مستمر

هفتمین بُعد، توانایی مشارکت در مدیریت و هدایت تحول دیجیتال مدرسه است. معلم نباید صرفاً مصرف‌کننده فناوری باشد؛ بلکه باید بتواند در شناسایی نیازها، ارائه ایده‌ها، طراحی راهکارها و ارزیابی برنامه‌های تحول دیجیتال نقش فعال ایفا کند.

یکی از مهم‌ترین ظرفیت‌های مدرسه، شکل‌گیری اجتماع یادگیری حرفه‌ای معلمان است. در چنین اجتماعاتی، معلمان تجربه‌های خود را به اشتراک می‌گذارند، طرح درس‌های دیجیتال را بررسی می‌کنند، درباره مشکلات کلاس گفت‌وگو می‌کنند و برای مسائل مشترک راه‌حل می‌یابند.

برای نمونه، چند معلم پایه سوم می‌توانند یک گروه تخصصی تشکیل دهند و درباره استفاده از هوش مصنوعی در آموزش خواندن، ریاضی و علوم فعالیت کنند. هر معلم یک فعالیت طراحی می‌کند، آن را در کلاس اجرا می‌نماید و نتایج را با سایر همکاران به اشتراک می‌گذارد.

این شیوه از یادگیری حرفه‌ای، برخلاف آموزش‌های یک‌طرفه و کوتاه‌مدت، به حل مسائل واقعی کلاس درس نزدیک‌تر است.

هشتمین بُعد نیز با سایر ابعاد پیوند دارد :شایستگی انطباق‌پذیری، نوآوری و بازاندیشی حرفه‌ای .معلم باید بتواند عملکرد خود را ارزیابی کند، از تجربه‌های ناموفق درس بگیرد، ابزارهای جدید را به‌صورت انتقادی بررسی نماید و متناسب با تغییر نیازهای یادگیرندگان، روش‌های آموزشی را اصلاح کند.

در واقع، معلم توانمند در عصر هوش مصنوعی کسی نیست که همه فناوری‌ها را بشناسد؛ بلکه کسی است که توانایی یادگیری فناوری‌های جدید و تشخیص کاربرد تربیتی آن‌ها را در خود پرورش داده باشد.



راهبردهای اجرایی و توسعه حرفه‌ای معلمان برای تحقق تحول دیجیتال

طراحی چارچوب شایستگی‌ها زمانی ارزش عملی پیدا می‌کند که برای تحقق آن برنامه‌ای اجرایی تدوین شود. توسعه حرفه‌ای معلمان باید از آموزش‌های پراکنده و عمومی فاصله بگیرد و به فرایندی مستمر، نیازمحور، مشارکتی و مبتنی بر عملکرد تبدیل شود.

نیازسنجی و سطح‌بندی شایستگی‌های معلمان

نخستین مرحله، شناسایی وضعیت موجود است. مدیران مدارس و مسئولان آموزشی باید بدانند معلمان در چه سطحی از مهارت‌های دیجیتال قرار دارند، چه نیازهایی دارند و در چه حوزه‌هایی به حمایت بیشتری نیازمندند.

برای این منظور می‌توان از خودارزیابی، مشاهده عملکرد، مصاحبه، بررسی طرح درس و تحلیل نمونه فعالیت‌های آموزشی استفاده کرد.

پیشنهاد می‌شود معلمان در سه سطح اصلی طبقه‌بندی شوند:

سطح آشنایی و کسب شایستگی :معلم با ابزارهای پایه آشناست و می‌تواند فعالیت‌های ساده دیجیتال را اجرا کند.

سطح یکپارچه‌سازی و تعمیق شایستگی :معلم قادر است فناوری را در طراحی آموزشی، مدیریت کلاس و ارزشیابی تلفیق کند.

سطح نوآوری و رهبری شایستگی :معلم می‌تواند فعالیت‌های نوآورانه طراحی کند، از هوش مصنوعی به‌صورت انتقادی بهره ببرد و در توسعه حرفه‌ای همکاران مشارکت داشته باشد.

این سطح‌بندی باید پویا باشد و به برچسب‌گذاری یا مقایسه غیرمنصفانه معلمان منجر نشود.

طراحی برنامه‌های آموزشی مسئله‌محور

دوره‌های توانمندسازی باید بر اساس مشکلات واقعی تدریس طراحی شوند. برای مثال، به‌جای برگزاری دوره‌ای عمومی درباره امکانات یک نرم‌افزار، مسئله‌ای مشخص مطرح شود: چگونه می‌توان برای دانش‌آموزان دارای تفاوت در سرعت خواندن، تمرین‌های متنوع طراحی کرد؟

سپس معلمان با استفاده از ابزارهای دیجیتال و هوش مصنوعی، راهکارهای مختلف را بررسی و اجرا کنند.

چنین رویکردی باعث می‌شود یادگیری فناوری با نیازهای حرفه‌ای معلم پیوند بخورد.



حبیبی‌آذر، کیهان و طالبی (۱۳۹۹) نیز در بررسی فرایند کسب شایستگی فناورانه معلمان ایران بر ضرورت نیازسنجی، برنامه‌ریزی، آموزش مسئله‌گشایانه، حمایت مستمر و نهادینه‌سازی یادگیری حرفه‌ای تأکید کرده‌اند .

ایجاد کارگاه‌های عملی هوش مصنوعی برای معلمان

یکی از راهکارهای مهم، برگزاری کارگاه‌هایی است که در آن معلمان به‌صورت عملی با کاربردهای هوش مصنوعی آشنا شوند.

این کارگاه‌ها می‌توانند موضوعات زیر را پوشش دهند:

اصول نوشتن دستورهای دقیق برای ابزارهای هوش مصنوعی؛

طراحی طرح درس متناسب با پایه تحصیلی؛

تولید داستان و محتوای آموزشی متناسب با سن کودکان؛

طراحی تمرین‌های سطح‌بندی‌شده؛

تولید سؤال‌های مفهومی و خلاقانه؛

بررسی صحت اطلاعات تولیدشده؛

شناخت سوگیری‌ها و خطاهای احتمالی هوش مصنوعی؛

حفاظت از اطلاعات و حریم خصوصی دانش‌آموزان.

در این کارگاه‌ها باید تأکید شود که خروجی هوش مصنوعی یک پیشنهاد اولیه است و مسئولیت بررسی، اصلاح و تأیید آن بر عهده معلم قرار دارد.

استقرار الگوی یادگیری همکارانه در مدرسه

تحول دیجیتال زمانی پایدار می‌شود که از سطح مهارت فردی معلمان فراتر رود و به بخشی از فرهنگ سازمانی مدرسه تبدیل شود.

برای تحقق این هدف، تشکیل گروه‌های یادگیری حرفه‌ای ضروری است. این گروه‌ها می‌توانند هر ماه یک موضوع آموزشی را انتخاب کنند و درباره راهکارهای دیجیتال مرتبط با آن تبادل نظر داشته باشند.



برای مثال، گروه معلمان پایه اول می‌تواند درباره طراحی فعالیت‌های تعاملی برای تقویت مهارت واژه‌آموزی فعالیت کند. گروه معلمان پایه چهارم نیز می‌تواند راهکارهای آموزش مفاهیم علوم با استفاده از شبیه‌سازها و محتوای چندرسانه‌ای را بررسی نماید.

مدیر مدرسه باید زمان مشخصی برای این همکاری اختصاص دهد و زمینه تبادل تجربه را فراهم کند.

فراهم‌سازی زیرساخت و پشتیبانی فنی

بدون زیرساخت مناسب، حتی توانمندترین معلمان نیز نمی‌توانند به‌صورت مستمر از فناوری بهره ببرند. بنابراین، مدیران آموزشی باید وضعیت اینترنت، تجهیزات، دسترسی به منابع دیجیتال، امکانات نمایش محتوا و پشتیبانی فنی را ارزیابی کنند.

در مدارس کم‌برخوردار، می‌توان از راهکارهای کم‌هزینه مانند محتوای آفلاین، فایل‌های آموزشی قابل انتقال، استفاده اشتراکی از تجهیزات و فعالیت‌های گروهی استفاده کرد.

همچنین، ضروری است برای هر مدرسه برنامه‌ای جهت نگهداری تجهیزات، به‌روزرسانی نرم‌افزارها و رفع مشکلات فنی تدوین شود.

تغییر نظام انگیزشی و حمایت از نوآوری

یکی از عوامل مهم موفقیت تحول دیجیتال، ایجاد انگیزه در معلمان است. اگر تلاش برای طراحی فعالیت‌های نوآورانه با افزایش بی‌رویه وظایف اداری همراه باشد، احتمال فرسودگی و مقاومت افزایش می‌یابد.

مدیران باید نوآوری‌های آموزشی را شناسایی و از آن‌ها حمایت کنند. معرفی تجربه‌های موفق، اختصاص فرصت یادگیری، کاهش کارهای تکراری، فراهم‌کردن امکانات و مشارکت‌دادن معلمان در تصمیم‌گیری از جمله راهکارهای مؤثر هستند.

همچنین، نباید استفاده از فناوری به معیار اصلی ارزیابی کیفیت معلم تبدیل شود. کیفیت یادگیری، رشد مهارت‌های دانش‌آموزان، عدالت آموزشی و توانایی ایجاد ارتباط مؤثر باید در مرکز ارزیابی قرار گیرند.

پیوند میان خانواده، مدرسه و فناوری

تحول دیجیتال به محیط مدرسه محدود نمی‌شود. خانواده‌ها نیز در شکل‌گیری عادت‌های دیجیتال کودکان نقش مهمی دارند. اگر مدرسه استفاده مسئولانه از فناوری را آموزش دهد، اما در محیط خانه هیچ نظارت و هماهنگی وجود نداشته باشد، اثربخشی برنامه‌ها کاهش خواهد یافت.



بنابراین، برگزاری جلسات آگاهی‌بخشی برای والدین ضروری است. در این جلسات می‌توان درباره زمان مناسب استفاده از نمایشگرها، امنیت فضای مجازی، نظارت متناسب با سن، استفاده آموزشی از ابزارهای هوشمند و ضرورت همراهی عاطفی والدین با کودکان گفت‌وگو کرد.

خانواده‌ها باید بدانند که هدف از فناوری، سرگرم‌کردن دائمی کودک نیست؛ بلکه فراهم‌کردن فرصت‌هایی برای یادگیری، خلاقیت و ارتباط سازنده است.

تدوین نقشه راه اجرایی تحول دیجیتال

برای جلوگیری از اقدامات پراکنده، پیشنهاد می‌شود مدارس از یک نقشه راه مرحله‌ای استفاده کنند.

دستاورد مورد انتظار	اقدامات اصلی	مرحله
تعیین اولویت‌ها	نیازسنجی، ارزیابی امکانات و شایستگی‌ها	شناخت وضعیت موجود
افزایش شایستگی معلمان	آموزش عملی و سطح‌بندی‌شده	توانمندسازی
شناسایی فرصت‌ها و مشکلات	اجرای طرح‌های محدود در کلاس	اجرای آزمایشی
نهادینه‌سازی نوآوری	اشتراک تجربه و توسعه فعالیت‌های موفق	توسعه و گسترش
پایداری تحول دیجیتال	بررسی نتایج و بازنگری برنامه	ارزیابی و اصلاح

این نقشه راه باید متناسب با امکانات و شرایط هر مدرسه تنظیم شود. اجرای مرحله‌ای و انعطاف‌پذیر، احتمال موفقیت برنامه را افزایش می‌دهد.

ارزشیابی، پیامدها و الزامات پایداری تحول دیجیتال در آموزش ابتدایی

یکی از مهم‌ترین مسائل در مدیریت تحول دیجیتال، چگونگی سنجش میزان موفقیت برنامه‌هاست. گاهی مدارس پس از خرید تجهیزات، برگزاری دوره‌های آموزشی یا راه‌اندازی سامانه‌های هوشمند، تحول دیجیتال را تحقق‌یافته تلقی می‌کنند؛ درحالی‌که این اقدامات تنها بخشی از فرایند هستند. معیار اصلی موفقیت، تغییر معنادار در کیفیت یاددهی ـ یادگیری و ارتقای توانایی‌های حرفه‌ای معلمان است.



برای ارزیابی اثربخشی چارچوب پیشنهادی، باید شاخص‌هایی تعریف شود که ابعاد مختلف عملکرد معلم، تجربه یادگیری دانش‌آموز و کیفیت مدیریت مدرسه را پوشش دهد.

شاخص‌های ارزیابی شایستگی فناورانه ـ پداگوژیکی معلمان

نخستین شاخص، توانایی انتخاب آگاهانه فناوری است. معلم باید بتواند توضیح دهد چرا برای یک هدف آموزشی از ابزار خاصی استفاده کرده است و چه مزیتی نسبت به روش‌های دیگر دارد.

دومین شاخص، کیفیت طراحی آموزشی است. طرح درس باید نشان دهد که فناوری چگونه با محتوای درسی، روش تدریس و فعالیت‌های دانش‌آموزان تلفیق شده است. صرف استفاده از فیلم، تصویر یا نرم‌افزار نمی‌تواند نشان‌دهنده شایستگی پداگوژیکی باشد.

سومین شاخص، توانایی مدیریت یادگیری شخصی‌سازی‌شده است. معلم باید بتواند نیازهای متفاوت دانش‌آموزان را شناسایی کند و برای آنان فرصت‌های متناسب یادگیری فراهم سازد.

چهارمین شاخص، سواد هوش مصنوعی است. معلم باید بتواند خروجی‌های تولیدشده توسط ابزارهای هوشمند را ارزیابی کند، خطاهای احتمالی را تشخیص دهد و از واگذاری تصمیم‌های حساس آموزشی به سامانه‌های خودکار خودداری نماید.

پنجمین شاخص، رعایت اصول اخلاقی و امنیت دیجیتال است. حفاظت از اطلاعات دانش‌آموزان، احترام به حقوق مالکیت فکری و آموزش رفتار مسئولانه در فضای دیجیتال باید در عملکرد حرفه‌ای معلم قابل مشاهده باشد.

ششمین شاخص، توانایی تحلیل داده‌های آموزشی است. معلم باید بتواند از اطلاعات مربوط به عملکرد دانش‌آموزان برای اصلاح روش تدریس و ارائه بازخورد مناسب استفاده کند.

هفتمین شاخص، مشارکت حرفه‌ای و یادگیری مستمر است. میزان همکاری معلم با همکاران، اشتراک‌گذاری تجربه‌ها، مشارکت در گروه‌های یادگیری و اصلاح مستمر روش‌های آموزشی می‌تواند در ارزیابی این بُعد مورد توجه قرار گیرد.

ابزارهای سنجش و ارزیابی

برای سنجش دقیق شایستگی‌ها، استفاده از یک ابزار واحد کافی نیست. پیشنهاد می‌شود مجموعه‌ای از روش‌های ارزیابی به‌کار گرفته شود:



خودارزیابی حرفه‌ای :معلم وضعیت مهارت‌های خود را در ابعاد مختلف بررسی می‌کند و نقاط قوت و نیازهای آموزشی را مشخص می‌سازد.

مشاهده کلاس درس :مدیر یا ارزیاب آموزشی، نحوه استفاده معلم از فناوری، میزان مشارکت دانش‌آموزان، کیفیت تعاملات و تناسب فعالیت‌ها با اهداف یادگیری را مشاهده می‌کند.

تحلیل نمونه کارها :طرح درس، محتوای تولیدشده، فعالیت‌های دانش‌آموزان، گزارش‌های ارزشیابی و نمونه بازخوردهای معلم بررسی می‌شوند.

ارزیابی عملکردی :از معلم خواسته می‌شود برای یک موضوع درسی مشخص، فعالیتی آموزشی با استفاده از فناوری طراحی و اجرا کند.

بازخورد همکاران :معلمان در گروه‌های حرفه‌ای، طرح‌ها و تجربه‌های یکدیگر را بررسی می‌کنند و پیشنهادهای اصلاحی ارائه می‌دهند.

بررسی تجربه دانش‌آموزان و خانواده‌ها :میزان جذابیت فعالیت‌ها، احساس امنیت، فرصت مشارکت و تناسب تکالیف دیجیتال با امکانات خانوادگی بررسی می‌شود.

ترکیب این روش‌ها تصویری واقعی‌تر از توانمندی معلم ارائه می‌دهد و از قضاوت بر اساس تعداد ابزارهای مورد استفاده جلوگیری می‌کند.

پیامدهای مورد انتظار اجرای چارچوب پیشنهادی

اجرای نظام‌مند چارچوب شایستگی‌های فناورانه ـ پداگوژیکی می‌تواند پیامدهای متعددی برای معلمان، دانش‌آموزان و مدارس داشته باشد.

ارتقای کیفیت یادگیری :تلفیق هدفمند فناوری با روش‌های فعال تدریس می‌تواند فرصت‌های بیشتری برای مشاهده، تمرین، کشف، تعامل و یادگیری عمیق فراهم کند.

افزایش توجه به تفاوت‌های فردی :ابزارهای هوشمند می‌توانند به معلم در طراحی تمرین‌های متنوع و متناسب با نیازهای یادگیری کمک کنند. در نتیجه، دانش‌آموزان با سرعت‌های متفاوت فرصت بیشتری برای پیشرفت خواهند داشت.



تقویت خلاقیت و تفکر انتقادی :استفاده از فناوری در فعالیت‌های مسئله‌محور می‌تواند دانش‌آموزان را به پرسشگری، مقایسه اطلاعات، ارائه راه‌حل و تولید آثار خلاقانه تشویق کند.

افزایش کارآمدی حرفه‌ای معلم :استفاده صحیح از هوش مصنوعی در تولید پیش‌نویس محتوای آموزشی، طراحی تمرین و سازمان‌دهی برخی فعالیت‌های تکراری می‌تواند بخشی از زمان معلم را آزاد کند تا به تعامل مستقیم با دانش‌آموزان اختصاص دهد.

بهبود کیفیت تصمیم‌گیری آموزشی :تحلیل داده‌های یادگیری در کنار مشاهده و شناخت فردی دانش‌آموزان، امکان تشخیص دقیق‌تر مشکلات آموزشی را فراهم می‌کند.

تقویت همکاری سازمانی :شکل‌گیری اجتماعات یادگیری حرفه‌ای، تبادل تجربه و مشارکت معلمان در طراحی فعالیت‌های دیجیتال را افزایش می‌دهد.

البته این پیامدها خودکار و قطعی نیستند. تحقق آن‌ها به کیفیت برنامه‌ریزی، تناسب ابزارها، حمایت مدیریتی، عدالت در دسترسی و نظارت مستمر بر آثار آموزشی بستگی دارد.

موانع پایداری تحول دیجیتال و راهکارهای مقابله با آن‌ها

یکی از موانع مهم، وابستگی بیش از حد برنامه‌ها به تجهیزات و منابع مالی است. ممکن است مدرسه‌ای در ابتدای اجرای طرح از امکانات مناسبی برخوردار باشد، اما به دلیل نبود بودجه نگهداری، تجهیزات آن به‌تدریج از کار بیفتند.

راهکار این مسئله، برنامه‌ریزی بلندمدت برای نگهداری و به‌روزرسانی تجهیزات و استفاده از فناوری‌های متناسب با ظرفیت واقعی مدرسه است.

مانع دیگر، تغییرات سریع فناوری است. ابزارهایی که امروز کاربرد گسترده دارند ممکن است در آینده جای خود را به فناوری‌های جدیدتر بدهند. بنابراین، آموزش معلمان باید بر اصول پایدار مانند تفکر انتقادی، طراحی آموزشی، سواد داده و یادگیری مستمر تمرکز داشته باشد.

همچنین، نباید تفاوت سطح آمادگی مدارس نادیده گرفته شود. اجرای یک الگوی یکسان در همه مدارس، بدون توجه به شرایط اقتصادی، جغرافیایی و زیرساختی، می‌تواند به افزایش شکاف دیجیتال منجر شود.



ازاین‌رو، سیاست‌گذاران آموزشی باید برای مدارس برخوردار و کم‌برخوردار برنامه‌های متفاوت اما دارای اهداف مشترک طراحی کنند.

موضوع مهم دیگر، حفظ هویت تربیتی مدرسه است. مدرسه ابتدایی فقط مکانی برای انتقال اطلاعات نیست؛ بلکه محیطی برای پرورش مسئولیت‌پذیری، همدلی، همکاری، خودکنترلی و مهارت‌های اجتماعی محسوب می‌شود. فناوری نباید موجب کاهش ارتباط انسانی، محدودشدن بازی‌های گروهی یا تضعیف تعامل عاطفی معلم و دانش‌آموز شود.

در نهایت، پایداری تحول دیجیتال نیازمند شکل‌گیری فرهنگی است که در آن یادگیری فناوری به بخشی از هویت حرفه‌ای معلم تبدیل شود. چنین فرهنگی زمانی شکل می‌گیرد که معلمان احساس کنند فناوری در خدمت بهبود کار آنان است و نه وسیله‌ای برای جایگزینی قضاوت حرفه‌ای یا افزایش کنترل اداری.

الگوی نهایی پیشنهادی برای مدیریت تحول دیجیتال

بر اساس مباحث مطرح‌شده، می‌توان الگوی مفهومی زیر را برای مدیریت تحول دیجیتال در آموزش ابتدایی پیشنهاد کرد:

الگوی یکپارچه تحول دیجیتال در آموزش ابتدایی

بسترهای پشتیبان تحول

زیرساخت دیجیتال، عدالت آموزشی، حمایت مدیران، سیاست‌گذاری و فرهنگ سازمانی

هشت شایستگی محوری معلم

فناورانه، طراحی آموزشی، هوش مصنوعی، مدیریت کلاس، سواد داده، اخلاق دیجیتال، رهبری آموزشی و نوآوری حرفه‌ای

فرایندهای اجرایی

نیازسنجی، توانمندسازی، طراحی آموزشی، اجرای فعالیت‌ها، همکاری حرفه‌ای و ارزشیابی

پیامدهای آموزشی

یادگیری عمیق، خلاقیت، تفکر انتقادی، عدالت آموزشی، یادگیری شخصی‌سازی‌شده و رشد حرفه‌ای معلم

شکل: الگوی مفهومی پیشنهادی مقاله برای مدیریت تحول دیجیتال در آموزش ابتدایی



ویژگی مهم این الگو، ماهیت چرخه‌ای آن است. ارزشیابی نتایج باید دوباره به نیازسنجی و اصلاح برنامه‌ها منجر شود. به این ترتیب، تحول دیجیتال به پروژه‌ای کوتاه‌مدت و مقطعی تبدیل نمی‌شود، بلکه به فرایندی مستمر برای بهبود کیفیت آموزش تبدیل خواهد شد.

نتیجه‌گیری

تحول دیجیتال در آموزش ابتدایی، یکی از مهم‌ترین ضرورت‌های بازاندیشی در ساختار و عملکرد نظام‌های آموزشی معاصر است. گسترش هوش مصنوعی، ابزارهای یادگیری تطبیقی، سامانه‌های هوشمند و منابع دیجیتال، فرصت‌های تازه‌ای برای ارتقای کیفیت آموزش فراهم کرده است؛ اما بهره‌برداری مؤثر از این فرصت‌ها مستلزم بازتعریف نقش معلم و توسعه شایستگی‌های حرفه‌ای اوست.

یافته‌های نظری و مطالعات بررسی‌شده نشان می‌دهند که توانایی استفاده از فناوری به‌تنهایی برای ایجاد تحول آموزشی کافی نیست. معلم باید بتواند دانش محتوایی، دانش پداگوژیکی و دانش فناورانه را به شکلی یکپارچه به کار گیرد و در کنار آن از سواد هوش مصنوعی، تفکر انتقادی، سواد داده، مهارت‌های اخلاقی و توانایی مدیریت محیط‌های یادگیری دیجیتال برخوردار باشد.

در این مقاله، چارچوبی متشکل از هشت بُعد شایستگی فناورانه ـ پداگوژیکی پیشنهاد شد. این ابعاد شامل شایستگی فناورانه، طراحی آموزشی مبتنی بر فناوری، بهره‌گیری انتقادی از هوش مصنوعی، مدیریت کلاس دیجیتال، ارزشیابی و سواد داده، اخلاق و امنیت دیجیتال، رهبری تحول آموزشی و انطباق‌پذیری حرفه‌ای هستند. این مؤلفه‌ها در کنار یکدیگر می‌توانند مبنایی برای بازطراحی برنامه‌های توانمندسازی معلمان ابتدایی قرار گیرند.

یکی از مهم‌ترین نتایج این تحلیل، ضرورت عبور از آموزش ابزارمحور به آموزش شایستگی‌محور است. معلم نباید صرفاً به دلیل آشنایی با چند نرم‌افزار یا توانایی تولید محتوای چندرسانه‌ای، واجد صلاحیت کامل دیجیتال تلقی شود. شایستگی واقعی زمانی شکل می‌گیرد که او بتواند برای یک مسئله آموزشی، راهکاری مناسب انتخاب کند، فناوری را در خدمت هدف یادگیری قرار دهد، نتایج را ارزیابی کند و در صورت نیاز، روش خود را اصلاح نماید.

همچنین، هوش مصنوعی باید به‌عنوان دستیار حرفه‌ای معلم شناخته شود، نه جایگزین قضاوت، مسئولیت و ارتباط انسانی او. این فناوری می‌تواند در تولید محتوا، طراحی تمرین، تحلیل اطلاعات و شخصی‌سازی فعالیت‌ها نقش حمایتی داشته باشد؛ اما



تشخیص نیازهای عاطفی، شناخت شرایط خانوادگی، ایجاد انگیزه، پرورش ارزش‌های اخلاقی و ایجاد رابطه تربیتی همچنان به حضور فعال و آگاهانه معلم نیازمند است.

از سوی دیگر، مدیریت تحول دیجیتال باید از سطح کلاس درس فراتر رود و در سیاست‌گذاری مدرسه، توسعه حرفه‌ای، تخصیص منابع، حمایت مدیریتی و ارتباط با خانواده‌ها مورد توجه قرار گیرد. فراهم‌سازی زیرساخت مناسب، کاهش نابرابری دیجیتال، حمایت از نوآوری معلمان و طراحی نظام ارزیابی عملکردمحور از الزامات اصلی تحقق این تحول هستند.

در نهایت، می‌توان گفت مدرسه آینده الزاماً مدرسه‌ای نیست که بیشترین تجهیزات دیجیتال را در اختیار داشته باشد؛ بلکه مدرسه‌ای است که معلمان آن می‌دانند چگونه از فناوری برای بهتر یادگرفتن کودکان استفاده کنند. ارزش تحول دیجیتال زمانی آشکار می‌شود که دانش‌آموز به‌جای مصرف‌کننده منفعل اطلاعات، به یادگیرنده‌ای پرسشگر، خلاق، مسئول و توانمند تبدیل شود و معلم نیز به‌جای رقابت با ماشین، از ظرفیت آن برای تقویت نقش انسانی و تربیتی خود بهره بگیرد.

بنابراین، آینده آموزش ابتدایی نه در حذف معلم، بلکه در توانمندسازی او برای هدایت هوشمندانه یادگیری شکل می‌گیرد؛ معلمی که فناوری را می‌شناسد، محدودیت‌های آن را درک می‌کند، اخلاق را رعایت می‌نماید و در نهایت، انسان را در مرکز تمام تصمیم‌های آموزشی قرار می‌دهد.

منابع

آقابابایی، حسن. (۱۴۰۱). چارچوب TPACK: مروری بر دوران آموزش و پرورش نسل چهارم و ضرورت به‌کارگیری دانش پداگوژیکی فناورانه. مجلات رشد، دفتر انتشارات و فناوری آموزشی.

اکرمی، فاطمه، و قادری، مصطفی. (۱۴۰۳). تحول در دانش حرفه‌ای معلمان با ظهور هوش مصنوعی. پژوهش در مطالعات برنامه درسی، ۴(۱)، ۹۵–۱۲۳.

حبیبی‌آذر، افسانه، کیهان، جواد، و طالبی، بهنام. (۱۳۹۹). مطالعه‌ای پدیدارشناسانه فرایند کسب شایستگی فناورانه معلمان ایران با هدف ارائه یک مدل بومی. فناوری آموزش، ۱۴(۴)، ۸۴۷–۸۶۶.



جعفری، اسماعیل، رضایی‌زاده، مرتضی، شاهوردی، راضیه، بندعلی، بهار، و ابوالقاسمی، محمود. (۱۴۰۳). ارزیابی شایستگی‌های دیجیتال معلمان کشور در دوره همه‌گیری کرونا. فناوری آموزش، ۱۸(۳)، ۵۲۷–۵۴۸.