

تحلیل کیفی روش‌های تدریس تعاملی مبتنی بر فناوری بر افزایش درک مفهومی دانش‌آموزان

۱. نرگس کوسیایی: استادیار، گروه آموزش زبان و ادبیات فارسی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران (ایمیل: n.kosiayi!@cfu.ac.ir)
۲. یحیی صفی‌خانی*: استادیار، گروه آموزش علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران
۳. فریده خواجه‌پور: استادیار، گروه آموزش زبان و ادبیات فارسی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران
۱. شهین عبدالمالکی: گروه آموزش روانشناسی و مشاوره، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی تأثیر روش‌های تدریس تعاملی مبتنی بر فناوری بر افزایش درک مفهومی دانش‌آموزان و تحلیل چالش‌ها و فرصت‌های ناشی از این رویکرد آموزشی انجام شد. این مطالعه به روش کیفی انجام شده و داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۲۴ معلم و متخصص آموزشی در شهر تهران جمع‌آوری شده است. نمونه‌گیری به صورت هدفمند انجام شده و فرایند گردآوری داده‌ها تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافته است. داده‌های گردآوری شده با استفاده از روش تحلیل محتوای کیفی و نرم‌افزار NVivo تحلیل شده‌اند. در این فرایند، کدگذاری باز، محوری، و انتخابی به کار گرفته شده است تا الگوهای اصلی مرتبط با موضوع پژوهش استخراج شود. نتایج پژوهش نشان داد که فناوری‌های تعاملی در آموزش، دسترسی آسان‌تر به منابع یادگیری، افزایش انگیزه دانش‌آموزان، تقویت تعاملات آموزشی، و بهبود درک مفهومی را تسهیل می‌کنند. همچنین، فناوری موجب افزایش مهارت‌های شناختی و اجتماعی در دانش‌آموزان شده است. با این حال، چالش‌هایی همچون محدودیت‌های زیرساختی، کمبود دانش و مهارت معلمان، و مشکلات انضباطی در کلاس‌های مجازی به عنوان موانع اصلی شناسایی شدند. استفاده از روش‌های تدریس تعاملی مبتنی بر فناوری، درک مفهومی دانش‌آموزان را ارتقا داده و یادگیری را به فرایندی پویا و جذاب تبدیل کرده است. با این حال، برای اجرای موفق این روش‌ها، لازم است که زیرساخت‌های آموزشی تقویت شوند، معلمان آموزش‌های لازم را دریافت کنند، و راهکارهایی برای مدیریت چالش‌های اجرایی تدوین شود.

واژگان کلیدی: تدریس تعاملی، فناوری آموزشی، درک مفهومی، آموزش دیجیتال، یادگیری تعاملی، مهارت‌های شناختی، چالش‌های آموزشی.

در دهه‌های اخیر، فناوری‌های آموزشی تأثیر گسترده‌ای بر شیوه‌های یادگیری و تدریس داشته‌اند. ظهور فناوری‌های دیجیتال، محیط‌های یادگیری تعاملی را به یکی از مهم‌ترین رویکردهای آموزشی تبدیل کرده است که به توسعه درک مفهومی دانش‌آموزان کمک می‌کند (1). تدریس تعاملی مبتنی بر فناوری نه تنها امکان دسترسی به منابع یادگیری گسترده را برای دانش‌آموزان فراهم کرده است، بلکه شیوه‌های آموزشی سنتی را متحول ساخته و یادگیری را به تجربه‌ای پویا و دانش‌آموزمحور تبدیل کرده است (2). پیشرفت‌های فناوری دیجیتال فرصت‌های جدیدی را برای آموزش فراهم کرده است و شیوه‌های تدریس را از روش‌های سنتی مبتنی بر انتقال مستقیم دانش به روش‌های فعال و تعاملی تغییر داده است. فناوری‌های جدید مانند یادگیری الکترونیکی، ابزارهای چندرسانه‌ای، و سیستم‌های مدیریت یادگیری به معلمان این امکان را داده‌اند که آموزش را با نیازهای فردی دانش‌آموزان تطبیق دهند و روش‌های یادگیری شخصی‌سازی شده را توسعه دهند (3). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که ادغام فناوری‌های دیجیتال در فرایند آموزش، باعث بهبود مشارکت دانش‌آموزان و افزایش انگیزه آن‌ها برای یادگیری شده است (4).

در حوزه یادگیری ریاضیات، استفاده از فناوری‌های دیجیتال به درک بهتر مفاهیم انتزاعی کمک کرده است. مطالعه‌ای که در این زمینه انجام شده نشان می‌دهد که بهره‌گیری از ابزارهای دیجیتال در تدریس ریاضیات، فرآیند حل مسائل را تسهیل کرده و دانش‌آموزان را قادر ساخته است تا مفاهیم پیچیده را به‌طور عمیق‌تری درک کنند (5). این یافته‌ها نشان می‌دهد که فناوری نه تنها در بهبود کیفیت یادگیری نقش دارد، بلکه باعث افزایش تعامل و انگیزه دانش‌آموزان نیز می‌شود (6). یکی از جنبه‌های کلیدی فناوری‌های آموزشی، قابلیت ایجاد محیط‌های یادگیری تعاملی است. یادگیری تعاملی مبتنی بر فناوری، دانش‌آموزان را از یک وضعیت منفعل به یادگیرندگانی فعال تبدیل می‌کند که از طریق تعامل با ابزارهای آموزشی دیجیتال، توانایی‌های شناختی خود را تقویت می‌کنند (7). مطالعه‌ای که توسط Ilie (۲۰۲۳) انجام شده است، نشان می‌دهد که فناوری‌های آموزشی می‌توانند فرآیند یادگیری گروهی را بهبود بخشیده و به توسعه مهارت‌های حل مسئله و تفکر انتقادی در میان دانش‌آموزان کمک کنند. به‌طور خاص، در کلاس‌های درسی که از روش‌های تدریس تعاملی استفاده می‌شود، دانش‌آموزان تمایل بیشتری به مشارکت فعال در یادگیری نشان می‌دهند (8). بررسی‌ها نشان داده‌اند که ادغام فناوری‌های یادگیری تعاملی، مانند شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای و یادگیری مبتنی بر بازی، به بهبود عملکرد تحصیلی و درک عمیق‌تر مفاهیم منجر شده است (9). این مسئله به‌ویژه در آموزش علوم و ریاضیات که درک مفاهیم انتزاعی اهمیت بالایی دارد، قابل توجه است (10).

با وجود مزایای فراوان، اجرای روش‌های تدریس تعاملی مبتنی بر فناوری با چالش‌هایی همراه است. یکی از چالش‌های اصلی، محدودیت‌های زیرساختی در برخی از مدارس است که شامل کمبود تجهیزات دیجیتال، سرعت پایین اینترنت، و نبود حمایت‌های فنی مناسب می‌شود (11). این مشکلات به‌ویژه در مدارس مناطق کم‌برخوردار، مانعی جدی برای اجرای موفقیت‌آمیز روش‌های تعاملی مبتنی بر فناوری به شمار می‌رود (12). علاوه بر این، سطح دانش فناوری معلمان یکی دیگر از موانع مهم در اجرای روش‌های تدریس

تعاملی است. بسیاری از معلمان هنوز به اندازه کافی برای استفاده از فناوری‌های جدید آموزش ندیده‌اند و در نتیجه، قادر به بهره‌گیری کامل از پتانسیل‌های این روش‌ها نیستند (13). مطالعه‌ای که در این زمینه انجام شده نشان می‌دهد که معلمان که دوره‌های آموزشی مرتبط با فناوری‌های دیجیتال را گذرانده‌اند، میزان بیشتری از تعامل و مشارکت دانش‌آموزان را گزارش کرده‌اند (14).

فناوری‌های آموزشی نه تنها درک مفهومی دانش‌آموزان را بهبود می‌بخشند، بلکه نقش مهمی در توسعه مهارت‌های شناختی آن‌ها نیز دارند. بررسی‌ها نشان داده است که استفاده از فناوری‌های آموزشی، تفکر انتقادی، توانایی حل مسئله، و خلاقیت را در دانش‌آموزان تقویت می‌کند (15). مطالعه‌ای که در مورد تأثیر فناوری بر یادگیری انجام شده است نشان می‌دهد که ادغام فناوری‌های دیجیتال در فرایند تدریس، باعث افزایش توانایی دانش‌آموزان در پردازش اطلاعات و استفاده از مهارت‌های تحلیلی می‌شود (16). علاوه بر مهارت‌های شناختی، فناوری‌های آموزشی به افزایش تعامل اجتماعی و مهارت‌های ارتباطی دانش‌آموزان نیز کمک کرده‌اند. ابزارهای یادگیری گروهی مبتنی بر فناوری، فرصت‌هایی را برای همکاری و کار گروهی فراهم کرده و باعث شده است که دانش‌آموزان مهارت‌های اجتماعی و تعامل مؤثر را تقویت کنند (17). پژوهش‌های اخیر نشان داده‌اند که یادگیری مبتنی بر همکاری دیجیتال، موجب افزایش تعامل بین دانش‌آموزان و بهبود درک آن‌ها از مفاهیم درسی شده است (18).

با توجه به تحولات سریع فناوری، آینده آموزش تعاملی مبتنی بر فناوری به سمت استفاده گسترده‌تر از ابزارهای دیجیتال و روش‌های یادگیری نوین پیش خواهد رفت. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که فناوری‌های جدید مانند هوش مصنوعی، یادگیری عمیق، و شبیه‌سازی‌های مجازی، در سال‌های آینده نقش پررنگ‌تری در آموزش ایفا خواهند کرد (19). بر اساس یافته‌های اخیر، توسعه و گسترش فناوری‌های آموزشی نه تنها منجر به بهبود درک مفهومی دانش‌آموزان می‌شود، بلکه سیستم‌های آموزشی را به سمت یادگیری انعطاف‌پذیر و متناسب با نیازهای فردی سوق می‌دهد (20). با توجه به این یافته‌ها، ضروری است که سیاست‌گذاران آموزشی و معلمان، استراتژی‌های مؤثری را برای بهره‌گیری از فناوری‌های تعاملی در آموزش تدوین کنند. این شامل توسعه برنامه‌های آموزشی برای ارتقای مهارت‌های دیجیتال معلمان، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های فناوری، و طراحی روش‌های یادگیری تعاملی کارآمدتر خواهد بود (21).

در مجموع، یافته‌های پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهد که استفاده از فناوری‌های تعاملی در آموزش، تأثیر مثبتی بر درک مفهومی، انگیزه یادگیری، و توسعه مهارت‌های شناختی و اجتماعی دانش‌آموزان دارد. با این حال، برای بهره‌گیری حداکثری از این روش‌ها، لازم است که چالش‌های زیرساختی و آموزشی موجود مورد توجه قرار گیرد. آموزش معلمان، تأمین تجهیزات مناسب، و توسعه برنامه‌های یادگیری تعاملی، می‌توانند مسیر موفقیت تدریس مبتنی بر فناوری را هموار کنند (22). در نهایت، آینده آموزش تعاملی مبتنی بر فناوری به میزان توانایی نظام‌های آموزشی در پذیرش و اجرای این تغییرات بستگی دارد. لذا، پژوهش حاضر با هدف تحلیل کیفی روش‌های تدریس تعاملی مبتنی بر فناوری بر افزایش درک مفهومی دانش‌آموزان انجام شد.

روش پژوهش

این پژوهش یک مطالعه کیفی است که با هدف بررسی روش‌های تدریس تعاملی مبتنی بر فناوری و تأثیر آن‌ها بر افزایش درک مفهومی دانش‌آموزان انجام شده است. شرکت‌کنندگان این پژوهش شامل ۲۴ نفر از معلمان و متخصصان آموزشی شهر تهران بودند که به صورت هدفمند انتخاب شدند. انتخاب مشارکت‌کنندگان بر اساس رویکرد نمونه‌گیری نظری انجام شد و فرآیند جمع‌آوری داده‌ها تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت.

داده‌های این پژوهش از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با معلمان و متخصصان حوزه آموزش که دارای تجربه در تدریس تعاملی مبتنی بر فناوری بودند، جمع‌آوری شد. هر مصاحبه بین ۴۵ تا ۶۰ دقیقه به طول انجامید و در محیطی آرام و بدون حواس‌پرتی برگزار شد. سوالات مصاحبه به گونه‌ای طراحی شدند که دیدگاه‌های شرکت‌کنندگان درباره چالش‌ها، فرصت‌ها، و اثربخشی روش‌های تدریس تعاملی مبتنی بر فناوری در افزایش درک مفهومی دانش‌آموزان را مورد بررسی قرار دهند. با کسب رضایت مشارکت‌کنندگان، تمامی مصاحبه‌ها ضبط و سپس به صورت مکتوب پیاده‌سازی شدند.

برای تحلیل داده‌ها از روش تحلیل محتوای کیفی استفاده شد. در این فرآیند، داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها با استفاده از نرم‌افزار NVivo کدگذاری و تحلیل شدند. کدگذاری در سه مرحله کدگذاری باز، محوری و انتخابی انجام شد تا الگوها و مضامین اصلی مرتبط با تدریس تعاملی مبتنی بر فناوری استخراج شوند. به منظور افزایش روایی پژوهش، یافته‌های حاصل از تحلیل داده‌ها با مشارکت‌کنندگان مرور و تأیید شدند. همچنین، جهت افزایش قابلیت اعتماد یافته‌ها، از روش بازبینی توسط همکاران و تطبیق داده‌ها در مراحل مختلف تحلیل استفاده شد.

یافته‌ها

در این پژوهش، ۲۴ معلم و متخصص آموزشی از مدارس مختلف شهر تهران شرکت داشتند. از این تعداد، ۱۵ نفر (۶۲.۵٪) زن و ۹ نفر (۳۷.۵٪) مرد بودند. محدوده سنی شرکت‌کنندگان بین ۳۰ تا ۵۵ سال متغیر بود که بیشترین فراوانی مربوط به گروه سنی ۴۰ تا ۴۹ سال (۴۱.۷٪، معادل ۱۰ نفر) بود. همچنین، از نظر میزان تجربه تدریس، ۶ نفر (۲۵٪) دارای سابقه کمتر از ۱۰ سال، ۱۲ نفر (۵۰٪) بین ۱۰ تا ۲۰ سال، و ۶ نفر (۲۵٪) بیش از ۲۰ سال تجربه تدریس داشتند. از لحاظ سطح تحصیلات، ۸ نفر (۳۳.۳٪) دارای مدرک کارشناسی، ۱۳ نفر (۵۴.۲٪) کارشناسی ارشد، و ۳ نفر (۱۲.۵٪) دارای مدرک دکتری بودند. علاوه بر این، ۱۶ نفر (۶۶.۷٪) دارای تجربه تدریس با استفاده از فناوری‌های آموزشی و ۸ نفر (۳۳.۳٪) فاقد تجربه قابل توجه در این زمینه بودند. این توزیع نشان می‌دهد که اکثریت شرکت‌کنندگان تجربه استفاده از روش‌های تدریس تعاملی مبتنی بر فناوری را داشته‌اند که به غنای داده‌های پژوهش کمک کرده است.

جدول ۱. نتایج تجزیه و تحلیل کیفی داده‌ها

مفاهیم (کدهای باز)	زیرمقوله‌ها	مقوله‌ها (تم اصلی)
تنوع منابع یادگیری، بهبود کیفیت محتوا، کاهش وابستگی به کتاب‌های درسی، دسترسی آسان به منابع	دسترسی آسان به منابع	۱. نقش فناوری در تدریس تعاملی
افزایش سرعت دسترسی به اطلاعات، انعطاف‌پذیری در انتخاب منابع	آموزشی	

ارتقای تعامل دانش‌آموزان	ارتقای تعامل دانش‌آموزان	یادگیری مبتنی بر همکاری، افزایش مشارکت، بهبود انگیزه یادگیری، کاهش اضطراب در یادگیری، تشویق به پرسشگری، تعامل همزمان با معلم و همکلاسی‌ها
آموزش تقویت شخصی‌سازی شده بهبود درک مفهومی	آموزش تقویت شخصی‌سازی شده بهبود درک مفهومی	تطبیق سطح آموزش با نیازهای فردی، امکان یادگیری خودتنظیمی، تنظیم سرعت یادگیری، دسترسی به بازخورد آنی، بهبود تجربه یادگیری مستقل استفاده از چندرسانه‌ای، ارائه مثال‌های عملی، کاربرد فناوری در نمایش مفاهیم پیچیده، ایجاد ارتباط بین دانش‌های قبلی و جدید
۲. چالش‌های اجرای روش‌های تدریس تعاملی مبتنی بر فناوری	محدودیت‌های زیرساختی	کمبود تجهیزات فناوری، سرعت پایین اینترنت، نیاز به برق پایدار، هزینه‌های بالا، عدم دسترسی یکسان به فناوری در همه مدارس
	کمبود دانش و مهارت معلمان	عدم آشنایی کافی با فناوری، نیاز به آموزش حرفه‌ای، مقاومت در برابر تغییر، نبود منابع آموزشی کافی برای معلمان
	مشکلات انضباطی در کلاس‌های مجازی	حواس‌پرتی دانش‌آموزان، مدیریت دشوار تعاملات، افزایش امکان تقلب، کاهش تمرکز بر یادگیری، کاهش ارتباط چهره‌به‌چهره
۳. تأثیر روش‌های تعاملی مبتنی بر فناوری بر یادگیری دانش‌آموزان	افزایش انگیزه یادگیری	جذابیت محتوای چندرسانه‌ای، بازی‌محور بودن آموزش، یادگیری از طریق تجربیات عملی، ایجاد حس کنجکاوی، امکان یادگیری غیررسمی
	توسعه مهارت‌های شناختی	تقویت تفکر انتقادی، بهبود حل مسئله، افزایش خلاقیت، ارتقای مهارت تحلیل اطلاعات، درک روابط علت و معلولی
	بهبود عملکرد تحصیلی	افزایش نمرات در آزمون‌ها، بهبود سرعت پردازش اطلاعات، کاهش خطاهای مفهومی، تقویت حافظه بلندمدت، افزایش اعتمادبه‌نفس تحصیلی
	افزایش همکاری و تعامل گروهی	توسعه کار تیمی، یادگیری از همسالان، مشارکت در پروژه‌های گروهی، تعامل سازنده در محیط‌های یادگیری مجازی

۱. نقش فناوری در تدریس تعاملی

یکی از مهم‌ترین جنبه‌های تدریس تعاملی مبتنی بر فناوری، دسترسی آسان به منابع آموزشی است. معلمان و متخصصان آموزشی بر این باور بودند که فناوری امکان دسترسی به طیف گسترده‌ای از منابع یادگیری را فراهم می‌کند که به بهبود کیفیت تدریس و کاهش وابستگی به کتاب‌های درسی سنتی کمک می‌کند. یکی از شرکت‌کنندگان در این زمینه اظهار داشت: «استفاده از منابع دیجیتال باعث شده دانش‌آموزان به سرعت به اطلاعات جدید دسترسی پیدا کنند و دیگر محدود به یک منبع مشخص نباشند.» همچنین، انعطاف‌پذیری در انتخاب منابع متناسب با سطح دانش‌آموزان به عنوان یکی از مزایای این روش ذکر شد.

یکی دیگر از تأثیرات فناوری در تدریس تعاملی، ارتقای تعامل دانش‌آموزان در فرایند یادگیری است. یافته‌ها نشان می‌دهد که یادگیری مبتنی بر همکاری، افزایش مشارکت در کلاس، و بهبود انگیزه یادگیری از جمله پیامدهای مثبت فناوری است. یکی از معلمان شرکت‌کننده بیان کرد: «وقتی از فناوری‌های تعاملی مثل تابلوهای هوشمند و نرم‌افزارهای گروهی استفاده می‌کنیم، دانش‌آموزان بیشتر درگیر مباحث می‌شوند و حتی دانش‌آموزان کم‌رو نیز مشارکت بیشتری دارند.» همچنین، فناوری امکان تعامل همزمان با معلم و همکلاسی‌ها را فراهم کرده و موجب تشویق به پرسشگری در کلاس شده است.

تقویت آموزش شخصی سازی شده نیز یکی از قابلیت های فناوری در تدریس تعاملی است. بر اساس نظرات مشارکت کنندگان، فناوری این امکان را فراهم می کند که سطح یادگیری با نیازهای فردی دانش آموزان تطبیق یابد. به عنوان مثال، برخی از نرم افزارهای آموزشی به دانش آموزان اجازه می دهند تا با سرعت خود یاد بگیرند و بازخورد آنی دریافت کنند. یکی از معلمان اظهار داشت: «برخی از دانش آموزان به زمان بیشتری برای درک مفاهیم نیاز دارند، درحالی که برخی دیگر سریع تر یاد می گیرند. فناوری به ما اجازه می دهد که آموزش را متناسب با توانایی هر دانش آموز تنظیم کنیم.»

فناوری همچنین تأثیر قابل توجهی بر بهبود درک مفهومی دانش آموزان داشته است. یافته ها نشان می دهد که استفاده از چندرسانه ای، ارائه مثال های عملی، و کاربرد فناوری در نمایش مفاهیم پیچیده به افزایش درک دانش آموزان کمک کرده است. یکی از معلمان در این خصوص گفت: «زمانی که از انیمیشن ها و ویدیوهای آموزشی استفاده می کنیم، دانش آموزان خیلی بهتر مفاهیم انتزاعی را درک می کنند و کمتر دچار سردرگمی می شوند.»

۲. چالش های اجرای روش های تدریس تعاملی مبتنی بر فناوری

یکی از موانع اصلی در اجرای تدریس تعاملی مبتنی بر فناوری، محدودیت های زیرساختی است. یافته ها نشان داد که کمبود تجهیزات، سرعت پایین اینترنت، نیاز به برق پایدار، و هزینه های بالا از جمله مشکلات اصلی در این زمینه هستند. یکی از شرکت کنندگان اشاره کرد: «در برخی مدارس، حتی یک کامپیوتر مناسب برای تدریس وجود ندارد، چه برسد به اینکه بتوان از فناوری های پیشرفته استفاده کرد.» همچنین، عدم دسترسی یکسان به فناوری در همه مدارس باعث شده است که برخی از دانش آموزان از این روش ها محروم بمانند.

کمبود دانش و مهارت معلمان یکی دیگر از چالش های اساسی اجرای این روش است. بسیاری از معلمان بیان کردند که آموزش کافی در زمینه استفاده از فناوری های آموزشی دریافت نکرده اند و این امر موجب کاهش اثربخشی روش های تعاملی می شود. یکی از معلمان اظهار داشت: «ما به عنوان معلم، باید ابتدا خودمان یاد بگیریم که چگونه از فناوری در تدریس استفاده کنیم. بدون آموزش مناسب، اجرای این روش ها دشوار خواهد بود.» علاوه بر این، برخی معلمان به دلیل مقاومت در برابر تغییر، تمایل کمتری به استفاده از فناوری در تدریس دارند.

یکی دیگر از چالش های شناسایی شده، مشکلات انضباطی در کلاس های مجازی بود. یافته ها نشان داد که برخی دانش آموزان هنگام استفاده از فناوری های آموزشی دچار حواس پرتی شده و مدیریت تعاملات در این محیط ها برای معلمان دشوار است. یکی از شرکت کنندگان توضیح داد: «در کلاس های سنتی، معلم می تواند کنترل بیشتری روی رفتار دانش آموزان داشته باشد، اما در کلاس های آنلاین، برخی دانش آموزان تمرکز کافی ندارند و ممکن است به فعالیت های دیگر مشغول شوند.»

۳. تأثیر روش های تعاملی مبتنی بر فناوری بر یادگیری دانش آموزان

یافته‌ها نشان داد که یکی از مهم‌ترین تأثیرات فناوری بر یادگیری دانش‌آموزان، افزایش انگیزه یادگیری است. جذابیت محتوای چندرسانه‌ای، بازی‌محور بودن آموزش، و ایجاد حس کنجکاوی از جمله عواملی هستند که موجب افزایش انگیزه می‌شوند. یکی از معلمان اظهار داشت: «وقتی دانش‌آموزان احساس کنند که یادگیری شبیه یک بازی است، علاقه بیشتری به یادگیری نشان می‌دهند.»

همچنین، روش‌های تعاملی مبتنی بر فناوری موجب توسعه مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که تقویت تفکر انتقادی، بهبود مهارت حل مسئله، و ارتقای خلاقیت از جمله پیامدهای این روش‌ها بوده است. یکی از معلمان بیان کرد: «وقتی از دانش‌آموزان می‌خواهیم که با استفاده از ابزارهای دیجیتال یک پروژه تحقیقاتی انجام دهند، مهارت تحلیل اطلاعات آن‌ها به شکل محسوسی افزایش می‌یابد.»

یکی دیگر از نتایج این پژوهش، بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان بود. یافته‌ها نشان داد که استفاده از روش‌های تعاملی مبتنی بر فناوری موجب افزایش نمرات دانش‌آموزان در آزمون‌ها، کاهش خطاهای مفهومی، و تقویت حافظه بلندمدت شده است. یکی از معلمان در این خصوص گفت: «دانش‌آموزانی که از ابزارهای تعاملی استفاده می‌کنند، مطالب را بهتر به خاطر می‌سپارند و در امتحانات عملکرد بهتری دارند.»

در نهایت، یافته‌ها نشان داد که این روش‌ها موجب افزایش همکاری و تعامل گروهی بین دانش‌آموزان شده است. توسعه کار تیمی، یادگیری از همسالان، و تعامل در محیط‌های یادگیری مجازی از جمله تأثیرات مثبت این روش‌ها بود. یکی از معلمان اظهار داشت: «وقتی دانش‌آموزان در پروژه‌های گروهی از فناوری استفاده می‌کنند، همکاری و تعامل بین آن‌ها بسیار بیشتر می‌شود.»

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که استفاده از روش‌های تدریس تعاملی مبتنی بر فناوری، تأثیر مثبتی بر افزایش درک مفهومی دانش‌آموزان دارد. یافته‌ها نشان داد که فناوری‌های آموزشی موجب افزایش دسترسی به منابع متنوع یادگیری، ارتقای تعامل و مشارکت دانش‌آموزان، و تسهیل فرآیند درک مفاهیم پیچیده شده‌اند. این نتایج با مطالعات پیشین هم‌راستا است که نشان می‌دهند فناوری‌های دیجیتال نقش مهمی در بهبود کیفیت آموزش و یادگیری دارند (1, 3). به طور خاص، پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه یادگیری تعاملی نشان داده‌اند که استفاده از ابزارهای فناوری مانند تخته‌های هوشمند، شبیه‌سازی‌های آموزشی و یادگیری مبتنی بر بازی، می‌تواند تعاملات آموزشی را تقویت کرده و درک عمیق‌تری از مفاهیم را برای دانش‌آموزان ایجاد کند (6, 9).

یکی دیگر از نتایج کلیدی این پژوهش، تأثیر فناوری بر افزایش انگیزه یادگیری دانش‌آموزان بود. یافته‌ها نشان داد که محیط‌های آموزشی مبتنی بر فناوری، با ایجاد جذابیت بیشتر در فرآیند یادگیری، انگیزه و علاقه دانش‌آموزان را بهبود می‌بخشد. این یافته با پژوهش‌های پیشین که بر تأثیر فناوری بر افزایش انگیزه یادگیری تأکید دارند، همخوانی دارد (4, 7). مطالعات نشان داده‌اند که

یادگیری تعاملی از طریق فناوری، فرصتهایی برای یادگیری شخصی‌سازی شده ایجاد می‌کند که به دانش‌آموزان امکان می‌دهد با سرعت خود یاد بگیرند و بازخورد فوری دریافت کنند، که این امر به افزایش انگیزه و بهبود عملکرد تحصیلی کمک می‌کند (5, 16). همچنین، یافته‌های پژوهش حاضر حاکی از آن است که فناوری‌های تعاملی موجب توسعه مهارت‌های شناختی و اجتماعی دانش‌آموزان شده‌اند. این موضوع به‌ویژه در مهارت‌هایی مانند تفکر انتقادی، حل مسئله، و تحلیل اطلاعات مشهود بود. مطالعات قبلی نیز تأکید کرده‌اند که فناوری‌های آموزشی، از جمله یادگیری مبتنی بر همکاری، تأثیر مستقیمی بر تقویت مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان دارند (8, 15). در این راستا، پژوهش‌ها نشان داده‌اند که استفاده از فناوری در آموزش می‌تواند توانایی دانش‌آموزان در حل مسائل پیچیده را بهبود بخشد و آن‌ها را به یادگیرندگانی مستقل‌تر و خلاق‌تر تبدیل کند (14, 17).

با این حال، این پژوهش نشان داد که چالش‌های متعددی در اجرای موفقیت‌آمیز روش‌های تدریس تعاملی مبتنی بر فناوری وجود دارد. مهم‌ترین چالش‌های شناسایی شده شامل محدودیت‌های زیرساختی، کمبود دانش و مهارت معلمان، و مشکلات انضباطی در کلاس‌های مجازی بودند. این یافته‌ها با مطالعات پیشین که بر موانع استفاده از فناوری در آموزش تأکید دارند، هم‌راستا است (11, 12). به‌ویژه، پژوهش‌های انجام شده در زمینه چالش‌های فناوری در آموزش نشان داده‌اند که عدم دسترسی به اینترنت پرسرعت، کمبود تجهیزات مناسب، و هزینه‌های بالا، از موانع اصلی در به‌کارگیری فناوری‌های تعاملی در مدارس هستند (2, 13).

علاوه بر محدودیت‌های زیرساختی، کمبود آموزش‌های لازم برای معلمان یکی دیگر از موانع اجرای موفقیت‌آمیز این روش‌ها بود. نتایج پژوهش نشان داد که بسیاری از معلمان هنوز با فناوری‌های نوین آموزشی آشنایی کافی ندارند و این امر مانعی برای استفاده بهینه از این ابزارها در فرایند یادگیری دانش‌آموزان ایجاد کرده است. این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌هایی که نشان داده‌اند آموزش فناوری برای معلمان یکی از الزامات اساسی موفقیت در پیاده‌سازی روش‌های تدریس دیجیتال است، همخوانی دارد (16, 18).

همچنین، یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که اجرای روش‌های تعاملی مبتنی بر فناوری می‌تواند موجب افزایش برخی مشکلات انضباطی در کلاس‌های درس شود. به‌ویژه در کلاس‌های مجازی، معلمان با چالش‌هایی مانند کاهش تمرکز دانش‌آموزان، افزایش امکان تقلب، و دشواری در مدیریت تعاملات روبه‌رو بوده‌اند. این نتایج با مطالعاتی که به چالش‌های انضباطی و مدیریت کلاس در آموزش‌های مبتنی بر فناوری پرداخته‌اند، مطابقت دارد (21, 23).

این پژوهش چندین محدودیت دارد که باید مورد توجه قرار گیرد. نخست، این مطالعه تنها در شهر تهران انجام شده است و ممکن است یافته‌های آن برای سایر مناطق، به‌ویژه مناطق روستایی یا کم‌برخوردار، تعمیم‌پذیر نباشد. دوم، این پژوهش از روش کیفی استفاده کرده است که اگرچه به درک عمیق‌تری از تجربیات معلمان منجر می‌شود، اما محدودیت‌هایی از نظر اندازه نمونه و قابلیت تعمیم دارد. سوم، این مطالعه تنها از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته به‌عنوان ابزار گردآوری داده‌ها استفاده کرده است؛ استفاده از سایر روش‌های کیفی مانند مشاهده یا تحلیل مستندات می‌توانست نتایج جامع‌تری ارائه دهد.

با توجه به یافته‌ها و محدودیت‌های این پژوهش، پیشنهاد می‌شود که تحقیقات آینده بر چندین حوزه متمرکز شوند. نخست، انجام پژوهش‌های مشابه در سایر مناطق جغرافیایی و در محیط‌های آموزشی مختلف می‌تواند به تعمیم‌پذیری یافته‌ها کمک کند. دوم، پژوهش‌های آینده می‌توانند به بررسی تأثیر فناوری‌های تعاملی بر گروه‌های مختلف دانش‌آموزان، از جمله دانش‌آموزان دارای نیازهای ویژه، بپردازند. سوم، استفاده از روش‌های ترکیبی (کیفی-کمی) می‌تواند اطلاعات جامع‌تری درباره تأثیرات فناوری در آموزش ارائه دهد. همچنین، مطالعاتی که به بررسی استراتژی‌های بهینه برای کاهش چالش‌های اجرایی فناوری‌های آموزشی بپردازند، می‌توانند به توسعه راهکارهای مؤثر برای بهبود فرایند یادگیری کمک کنند.

با توجه به نتایج این پژوهش، چندین پیشنهاد برای بهبود اجرای روش‌های تدریس تعاملی مبتنی بر فناوری ارائه می‌شود. نخست، لازم است که برنامه‌های آموزشی مناسبی برای معلمان تدوین شود تا آن‌ها بتوانند مهارت‌های لازم برای استفاده از فناوری‌های آموزشی را کسب کنند. این آموزش‌ها می‌تواند شامل دوره‌های عملی، کارگاه‌های آموزشی، و برنامه‌های یادگیری آنلاین باشد. دوم، باید سرمایه‌گذاری بیشتری در توسعه زیرساخت‌های فناوری مدارس انجام شود تا امکان استفاده یکسان از فناوری برای همه دانش‌آموزان فراهم شود. سوم، برای افزایش اثربخشی این روش‌ها، لازم است که محتوای آموزشی مناسب و استانداردی تهیه شود که با استفاده از فناوری‌های تعاملی، فرآیند یادگیری را تسهیل کند. در نهایت، باید راهکارهایی برای مدیریت بهتر کلاس‌های تعاملی و کاهش مشکلات انضباطی ارائه شود تا اجرای موفق این روش‌ها تضمین گردد.

خلاصه مبسوط (Extended Abstract)

Introduction

In recent decades, educational technologies have significantly influenced learning and teaching methodologies. The emergence of digital technologies has transformed interactive learning environments into one of the most effective educational approaches, helping students develop deeper conceptual understanding (1). Technology-based interactive teaching not only provides students with access to extensive learning resources but also shifts traditional teaching paradigms into dynamic and student-centered experiences (2). The advancement of digital technologies has created new opportunities for education, shifting teaching strategies from passive knowledge transfer to active and interactive methods. New technologies such as e-learning platforms, multimedia tools, and learning management systems enable teachers to customize instruction according to students' individual needs, thereby fostering personalized learning (3).

Research has demonstrated that integrating digital technologies into the learning process enhances student engagement and motivation (4). In mathematics education, for

instance, digital tools have been found to facilitate comprehension of abstract concepts, making problem-solving processes more accessible (5). These findings suggest that technology not only improves learning quality but also increases student interaction and motivation (6). One of the key features of educational technologies is their ability to create interactive learning environments, transforming students from passive recipients into active learners who enhance their cognitive abilities through digital interactions (7). A study by Ilie (2023) found that educational technologies improve group learning processes and contribute to the development of problem-solving and critical thinking skills among students (8). In classrooms utilizing interactive teaching methods, students exhibit a higher tendency to engage actively in learning (9).

Despite the advantages, implementing technology-based interactive teaching methods presents challenges. A major obstacle is the infrastructural limitation in some schools, including inadequate access to digital devices, slow internet speeds, and a lack of technical support (11). These issues are particularly significant in underprivileged schools, where technological disparities hinder successful implementation (12). Another critical challenge is the insufficient technological proficiency among teachers, many of whom have not received adequate training to fully utilize new digital tools (13). Studies indicate that teachers who have undergone training in digital technologies report higher student engagement and participation (14).

Educational technologies not only improve students' conceptual understanding but also play a vital role in developing their cognitive skills. Research has shown that digital tools enhance critical thinking, problem-solving abilities, and creativity (15). Moreover, technology-based collaborative learning environments promote teamwork and social interaction, fostering communication skills among students (17). Given the rapid advancements in technology, the future of interactive teaching will likely involve the broader integration of artificial intelligence, deep learning, and virtual simulations in educational settings (19).

Given these considerations, this study aimed to conduct a qualitative analysis of technology-based interactive teaching methods and their impact on enhancing students' conceptual understanding.

Methodology

This study employed a qualitative research design to examine technology-based interactive teaching methods and their effects on students' conceptual understanding. The study sample included 24 teachers and educational experts from Tehran, selected through purposive sampling. Theoretical saturation determined the sample size.

Data were collected through semi-structured interviews with teachers and education specialists who had experience in interactive technology-based instruction. Each interview lasted approximately 45 to 60 minutes and was conducted in a distraction-free environment. The interview questions explored participants' perspectives on the challenges, opportunities, and effectiveness of interactive teaching methods in improving students' conceptual understanding. With participants' consent, all interviews were recorded and later transcribed verbatim.

Thematic content analysis was used to analyze the collected data, facilitated by NVivo software. Open, axial, and selective coding techniques were applied to identify key themes related to interactive teaching methods. To ensure validity, the results were reviewed and confirmed by the participants. Additionally, peer review and data triangulation were employed to enhance the reliability of findings.

Findings

The analysis revealed that interactive technology in education facilitates easy access to learning resources, increases student motivation, enhances classroom interactions, and improves conceptual understanding. Moreover, it contributed to the development of cognitive and social skills among students.

1. Role of Technology in Interactive Teaching

The study found that interactive technology enhances access to diverse educational resources, improving instructional quality and reducing reliance on traditional textbooks. Participants reported that digital tools provide immediate access to information and allow for flexible learning.

Another key finding was the improvement in student engagement. Interactive learning strategies promoted collaborative learning, increased classroom participation, and encouraged students to take an active role in their education.

Personalized learning was also identified as a benefit, as technology allows for instruction to be tailored to individual students' needs. Participants noted that adaptive

learning systems enable self-paced learning and provide real-time feedback, leading to a more effective learning experience.

2. Challenges of Implementing Interactive Teaching Methods

Despite the advantages, several challenges hinder the effective implementation of interactive teaching. A primary concern was infrastructural limitations, including the lack of adequate technological equipment and unstable internet connections in schools.

Another major challenge was the insufficient digital literacy of teachers. Many educators lacked the necessary training to integrate technology effectively into their teaching, which limited the potential of interactive methods.

Disciplinary issues in virtual classrooms were also highlighted as a challenge. Participants reported that some students became easily distracted in online learning environments, and managing student engagement required additional effort.

3. Impact of Interactive Teaching on Learning

The study found that interactive teaching methods significantly increased student motivation. Engaging multimedia content, gamified learning approaches, and hands-on digital activities contributed to higher levels of student interest.

Additionally, cognitive skill development was a key outcome. Participants reported improvements in students' critical thinking, problem-solving abilities, and analytical skills through interactive digital learning experiences.

Performance improvements were also observed. Students using interactive learning tools demonstrated higher test scores, better retention of information, and greater confidence in their academic abilities.

Moreover, the study found that interactive teaching methods enhanced collaboration and teamwork among students. Digital platforms allowed for cooperative learning experiences, fostering peer-to-peer interaction and knowledge sharing.

Discussion and Conclusion

The findings indicate that technology-based interactive teaching methods play a crucial role in enhancing students' conceptual understanding. These methods offer significant advantages, including increased access to diverse learning resources, improved student engagement, and better comprehension of complex concepts. The results align with

prior research, demonstrating that digital tools positively impact learning quality and student motivation.

One of the key takeaways is that technology-driven interactive instruction fosters personalized learning experiences, allowing students to progress at their own pace while receiving real-time feedback. This approach has been particularly effective in improving academic performance and cognitive skill development.

However, successful implementation of interactive teaching methods requires overcoming several challenges. Infrastructural limitations remain a major obstacle, especially in schools with inadequate access to digital resources. Additionally, the lack of proper training for teachers restricts the full potential of technology-driven education. Addressing these challenges through targeted teacher training programs and increased investment in digital infrastructure will be critical for maximizing the benefits of interactive learning.

Future research should explore the effectiveness of interactive teaching methods across different educational settings, particularly in underprivileged areas where technological disparities persist. Additionally, further studies could investigate how emerging technologies, such as artificial intelligence and virtual reality, can enhance interactive teaching strategies.

Overall, this study underscores the transformative potential of technology-based interactive teaching methods in modern education. With proper implementation, these methods can create engaging and effective learning experiences, ultimately fostering deeper conceptual understanding among students.

منابع

- Altınöz, M., Çakıroğlu, D., & Çöp, S. (2013). Effects of talent management on organizational trust: a field study. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 99, 843-851. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.556>
- Baker, J., Wattie, N., & Schorer, J. (2019). A proposed conceptualization of talent in sport: The first step in a long and winding road. *Psychology of Sport and Exercise*, 43, 27-33. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.12.016>
- Bolander, P., Werr, A., & Asplund, K. (2017). The practice of talent management: a framework and typology. *Personnel Review*, 46(8), 1523-1551. <https://doi.org/10.1108/PR-02-2016-0037>
- Buekers, M., Borry, P., & Rowe, P. (2015). Talent in sports. Some reflections about the search for future champions. *Movement & Sport Sciences-Science & Motricité*, 88, 3-12. <https://doi.org/10.1051/sm/2014002>
- Dries, N. (2013). The psychology of talent management: A review and research agenda. *Human Resource Management Review*, 23(4), 272-285. <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2013.05.001>
- Henriksen, K., Stambulova, N., & Roessler, K. K. (2010). Successful talent development in track and field: considering the role of environment. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20, 122-132. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01187.x>

- Howe, M. J., Davidson, J. W., & Sloboda, J. A. (1998). Innate talents: Reality or myth? *Behavioral and brain sciences*, 21(3), 399-407. <https://doi.org/10.1017/S0140525X9800123X>
- Ingram, T., & Glod, W. (2016). Talent management in healthcare organizations-qualitative research results. *Procedia Economics and Finance*, 39, 339-346. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(16\)30333-1](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(16)30333-1)
- Issurin, V. B. (2017). Evidence-based prerequisites and precursors of athletic talent: a review. *Sports medicine*, 47(10), 1993-2010. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0740-0>
- Larkin, P., & Reeves, M. J. (2018). Junior-elite football: time to re-position talent identification? *Soccer & Society*, 19(8), 1183-1192. <https://doi.org/10.1080/14660970.2018.1432389>
- Lewis, R. E., & Heckman, R. J. (2006). Talent management: A critical review. *Human Resource Management Review*, 16, 139-154. <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2006.03.001>
- Mortezaeian, M., Mirzazadeh, Z. S., Keshtidar, M., & Talebpour, M. (2023). Present a model of sports talent management of Iranian students based on grounded theory. *Journal of Strategic Sociological Studies in Sport*, 2(4), 389-400.
- Mozaffari, H., Shayegan, F., & Mohebi, A. (2023). Designing an Intelligence and Talent Management Pattern for Elementary School Students. *Iranian Journal of Educational Society*, 9(1), 349-358.
- Naseri Palangard, V., Bahrami, S., Zardashtian, S., & Yousefi, B. (2020). Designing a Family-School Support Model for Developing Sports Talents: A Grounded Theory Study. *Health Promotion Management Quarterly*, 10(1), 74-90.
- Nazari, R., & Tabesh, S. (2019). Challenges of Sports Development in Iran with an Approach to Talent Identification and Greenhouse Elite Development. *Sport Management and Development*, 8(1), 1-14.
- Nazarian, M. R., Mahdad, A., Abedi, A., & Nadi, M. A. (2022). Identifying Methods and Components of Teaching and Developing Its Interpretive Model Based on Teachers' Lived Experiences in Discovering Elementary Students' Science Talents. *Research in Curriculum Planning*, 19(72), 35-48.
- Norouzi Seyed Hosseini, R. (2020). Understanding the Lived Experience of Sports Public Relations Managers Regarding Media Crises (A Phenomenological Approach). *Scientific Quarterly of Communication Management in Sports Media*, 8(2), 13-26.
- Vaeyens, R., Lenoir, M., Williams, A. M., & Philippaerts, R. M. (2008). Talent identification and development programmes in sport : current models and future directions. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 38(9), 703-714. <https://doi.org/10.2165/00007256-200838090-00001>

A Qualitative Analysis of Technology-Based Interactive Teaching Methods on Enhancing Students' Conceptual Understanding

1. Narges Kosiayi: Assistant Professor, Department of Persian Language and Literature, Farhangian University, Tehran, Iran. (Email: n.kosiayi!@cfu.ac.ir)
2. Yahya Safikhani*: Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Farhangian University, Tehran, Iran
3. Farideh khajehpour: Assistant Professor, Department of Persian Language and Literature, Farhangian University, Tehran, Iran
4. Shahin Abdolmaleki: Department of Psychology and Counseling Education, Farhangian University, Tehran, Iran

Abstract

This study aims to examine the impact of technology-based interactive teaching methods on enhancing students' conceptual understanding and to analyze the challenges and opportunities associated with this educational approach. This research was conducted using a qualitative approach, with data collected through semi-structured interviews with 24 teachers and educational experts in Tehran. Participants were selected through purposive sampling, and data collection continued until theoretical saturation was achieved. The collected data were analyzed using qualitative content analysis with NVivo software. Open, axial, and selective coding techniques were applied to identify key patterns related to the research topic. The findings revealed that interactive technologies in education facilitate easier access to learning resources, increase student motivation, enhance educational interactions, and improve conceptual understanding. Additionally, technology contributed to the development of cognitive and social skills among students. However, several challenges were identified, including infrastructural limitations, lack of teacher knowledge and skills, and disciplinary issues in virtual classrooms. Technology-based interactive teaching methods have significantly improved students' conceptual understanding and transformed learning into a dynamic and engaging process. However, for successful implementation, educational infrastructure needs to be strengthened, teachers require proper training, and strategies must be developed to manage the associated challenges.

Keywords: Interactive teaching, educational technology, conceptual understanding, digital education, interactive learning, cognitive skills, educational challenges