

شناسایی مؤلفه‌های شایستگی‌های مرتبط با فناوری برای برنامه درسی قصدشده رشته آموزش

ابتدایی دانشگاه فرهنگیان براساس TPACK

Identifying Competencies Components Related to Technology for Intended Curriculum of Primary Education Major based on the TPACK

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۰۲/۱۱؛ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۰۷/۰۲

F. Koushki
M. Ghaderi (Ph.D)

M. Khosravi (Ph.D)
A. Sadeghi (Ph.D)

محبوبه خسروی^۲

علیرضا صادقی^۴

فتح اله کوشکی^۱

مصطفی قادری^۳

Abstract: The present study sought to identify competencies components related to technology for intended curriculum of primary education field of Teacher Training University based on TPACK. The research method is synthesis research with deductive content analysis. The statistical corpus of research is related articles published from 2000 to 2020. The method of sampling was purposeful, gradual and continued to point of saturation and fisheries forms were employed as the data collection tool. The validity of findings was confirmed by reliability criterion and reliability of findings was obtained by audit method. The qualitative data analysis was performed using deductive categorical system and thematic coding. The findings showed that most important competencies components related to technology for intended curriculum of primary education field are based on TPACK, includes 23 components of technology knowledge, 16 components of technology content knowledge, 18 components of technology pedagogy knowledge and 19 components of technology pedagogy content knowledge.

Keywords: competency components, intended curriculum, primary education, teacher training university

چکیده: مقاله حاضر با هدف شناسایی مؤلفه‌های شایستگی‌های مرتبط با فناوری برای برنامه درسی قصد شده رشته آموزش ابتدایی براساس TPACK انجام شد. روش پژوهش سنتز پژوهی همراه با تحلیل محتوای قیاسی است. میدان آماری، مقالات مرتبط بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰ است. روش نمونه‌گیری هدفمند و تا مرحله اشباع ادامه یافت. ابزار گردآوری، فرم‌های فیش برداری است. اعتبار یافته‌ها با معیار باورپذیری تأیید و به روش حساسرسی اطمینان‌پذیری حاصل شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها به صورت کیفی با بکار بردن نظام مقوله قیاسی و کدگذاری موضوعی انجام شد. بررسی نتایج نشان داد که مهم‌ترین مؤلفه‌های شایستگی‌های مرتبط با فناوری برای برنامه درسی قصد شده رشته آموزش ابتدایی براساس TPACK، شامل ۲۳ مؤلفه دانش فناوری، ۱۶ مؤلفه دانش محتوای فناوری، ۱۸ مؤلفه دانش پداگوژی فناوری و ۱۹ مؤلفه دانش محتوای پداگوژی فناوری است.

کلیدواژه‌ها: مؤلفه‌های شایستگی، برنامه درسی قصدشده، آموزش ابتدایی، دانشگاه فرهنگیان.

koushki817@yahoo.com

mkhosravi@atu.ac.ir

mostafaghaderi5252@gmail.com

sadeghi.edu@gmail.com

۱. دانشجوی دکتری رشته برنامه‌ریزی درسی دانشگاه علامه طباطبائی

۲. استادیار دانشگاه علامه طباطبائی، گروه مطالعات برنامه درسی (نویسنده مسئول)

۳. دانشیار دانشگاه علامه طباطبائی، گروه مطالعات برنامه درسی

۴. دانشیار دانشگاه علامه طباطبائی، گروه مطالعات برنامه درسی

مقدمه

فناوری از جمله پدیده‌های جدید است که به سرعت تمام جوانب زندگی امروزی از جمله آموزش و پرورش را تحت تأثیر خود قرار داده است. از این روی آموزش و پرورش باید هر چه بیشتر و بهتر از این پدیده جهت نیل به آرمان‌های خود استفاده نماید و از آنجا که آموزش و پرورش از طریق برنامه‌های درسی رسالت خود را انجام می‌دهد، لازم است برنامه‌های درسی جهت تحقق این هدف کارآیی و اثربخشی لازم را داشته باشند (ملکی و گرمابی، ۱۳۸۸). برنامه درسی یکی از محرک‌های اصلی جهت موفقیت در هر برنامه آموزشی است. لذا اگر فناوری‌های جدید در طراحی برنامه درسی در نظر گرفته نشود، باعث می‌شود که برنامه درسی فاقد کارآیی لازم جهت پاسخگویی به نیازهای جامعه باشد (فالون، کارون، براون و شارون^۱، ۲۰۱۱).

توسعه فناوری، زمینه‌هایی جدید را برای اصلاح برنامه درسی مدارس فراهم آورده است (هریکو^۲، ۲۰۰۸). قابلیت‌های هر مکانی، چندرسانه‌ای، تعاملی و اطلاعاتی این فناوری‌ها، برنامه‌ریزان را به سمت طراحی محیط‌های یادگیری فناورانه مانند مدارس مجازی^۳، مدارس هوشمند^۴ و محیط‌های یادگیری حضوری تقویت شده با فناوری سوق داده است (کانا و گیلز^۵، ۲۰۰۹). استفاده از فناوری‌های جدید در عرصه آموزش و پرورش به طور عام و در برنامه درسی به طور خاص، می‌تواند سبب تغییرات مهمی در ماهیت یادگیری دانش‌آموزان شود که با استفاده بهینه از ظرفیت این فناوری‌ها، به یادگیری وسعت و غنای خاصی بخشد (کرسلی^۶، ۲۰۰۰).

دانشگاه فرهنگیان یکی از نهادهای اساسی محسوب می‌شود که در هزاره جدید از تأثیر فناوری مشتقی نبوده است. می‌توان گفت تمامی اقداماتی که در برنامه‌های درسی لحاظ می‌گردد به نوعی با فناوری آمیخته است. هر چند موضوع بهره‌گیری از فناوری در برنامه درسی دانشگاه فرهنگیان در کشورمان ارائه نشده است ولی در عصر حاضر فناوری اطلاعات

1. Falun, Karun, Brown & Sharon
2. Hricko
3. Virtual schools
4. Smart schools
5. Kanna & Gillis
6. Kersley

شناسایی مولفه‌های شایستگی‌های مرتبط با فناوری برای برنامه درسی ...

برنامه‌های درسی از جمله رشته آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان را به شدت تحت تأثیر قرار داده است. زیرا بسیاری از تئوری‌های تعلیم و تربیت که قبلاً به علت محدودیت‌های محیطی قابل اجرا نبوده هم اکنون با کاربرد رسانه‌های آموزشی قابل پیاده شدن است (ادیب منش و احمدی، ۱۳۹۰).

آنچه در جامعه اطلاعاتی خصوصاً در برنامه درسی مورد تأکید است صرفاً سرمایه گذاری و کاربرد سخت افزاری و ابزار گونه فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی و استفاده از آن جهت انبار کردن اطلاعات نیست. بلکه مسأله اساسی که بیانگر ارزش واقعی بکارگیری فناوری می‌باشد، توانمندسازی دانش‌آموختگان در برگزیدن و انتخاب اطلاعات مورد نیاز است (الکساندر، ۲۰۰۳). در صورتی که معلمان بتوانند از استعداد بالقوه فناوری در جهت تولید مفاهیم جدید و تشویق دانش‌آموزان به پرسشگری در زمینه کارکرد فناوری در فرهنگ و ساخت دانش خاص استفاده کنند و نقش دانش‌آموز به عنوان سازنده دانش، نقشی کلیدی محسوب شود می‌توان گفت شاید بتوان از دام برنامه‌های درسی پوچ و پنهان گریخت و هست‌ها و نیست‌های برنامه درسی را در سایه تحولات فناوری بازنگری کرد (مهرمحمدی، ۱۳۸۳). معلمان محور اصلی موفقیت برنامه تلفیق فناوری در برنامه درسی هستند و باید آماده شوند که بتوانند دانش‌آموزان را از تمام فرصت‌های یادگیری با استفاده از فناوری بهره‌مند سازند و به گونه‌ای مؤثر محتوای برنامه درسی را با تلفیق فناوری در فرایند یاددهی- یادگیری به دانش‌آموزان ارائه دهند (امام جمعه کاشان و ملایی نژاد، ۱۳۸۶).

صاحب‌نظران و متخصصان برنامه درسی با توجه به تحولات فناوری در آموزش و یادگیری، چشم اندازه‌های جدیدی را در مسیر نظام‌های آموزشی قرار داده‌اند. از سوی دیگر جامعه ملی و جهانی نیز انتظارات تازه‌ای از این نظام‌ها دارند. در این شرایط لازم است با استفاده از نظرات صاحب‌نظران، وضعیت و فرصت‌های کاربرد فناوری در برنامه‌های درسی از جمله رشته آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان مورد بررسی قرار گیرد تا در رقابت جهانی از قافله علوم بشری دور نمانده و نیز به توسعه همه جانبه دست پیدا کنیم. بی تردید فناوری آموزشی این قابلیت و توانایی را دارد که فرآیند یادگیری را تسریع و تسهیل کند و به آموخته‌ها عمق و معنای بیشتری ببخشد. فناوری آموزشی از روش‌ها، فنون، ابزار و امکاناتی

برخوردار است که با بکارگیری و اعمال درست، بجا و به موقع آنها می‌توان سطح یادگیری را به گونه‌ای شگفت‌انگیز به حداکثر ممکن مطلوب رساند (محمودی، ۱۳۸۶).

ایلر^۱ (۲۰۰۲) بیان می‌کند تلفیق فناوری در مورد فناوری نیست بلکه عمدتاً راجع به محتوا و کاربردهای آموزشی مؤثر آن است. فناوری ابزارهایی دارد که به واسطه آنها می‌توانیم به تعیین محتوا و اجرای کاربردها به شیوه‌های مناسب‌تری بپردازیم. پژوهشگران متعددی بر تلفیق محتوا، پداگوژی و فناوری مشابه همان روشی که شولمن دانش محتوای پداگوژی را توصیف نمود، متمرکز شدند تا بتوانند شناخت وسیع‌تری نسبت به دانشی که معلمان برای تدریس به وسیله فناوری نیاز دارند بدست آورند. به این دلیل آنان دانش محتوای پداگوژی فناوری را به عنوان یکی از دانش‌های مورد نیاز معلمان برای تدریس به وسیله فناوری در حوزه‌های موضوعی و سطوح آموزشی تعیین شده تعریف نمودند (اشمیت، بارن، تامپسون، کهلر، میشرا و شین، ۲۰۰۹).

همچنان که درک نسبت به دانش محتوای پداگوژی^۳ به تدریج توسعه پیدا می‌کرد فناوری‌های دیجیتالی مدرن نیز به عنوان ابزار سودمند در فرایند یاددهی-یادگیری تولید و شناخته شدند. دانش محتوای پداگوژی فناوری^۴ به عنوان فصل مشترک دانش محتوای پداگوژی و فناوری است که توسط پژوهشگران متعددی از جمله میشرا و کهلر (۲۰۰۷؛ ۲۰۰۶)، کهلر و میشرا (۲۰۰۹؛ ۲۰۰۸؛ ۲۰۰۵)، نیس^۵ (۲۰۰۵) و پیرسون^۶ (۲۰۰۱) معرفی شده است. الگوی TPACK (مطابق شکل ۱) یکی از مهم‌ترین الگوهای ادغام فناوری در آموزش و یادگیری است که به تعادل هدفمند سه حوزه محتوا، پداگوژی و فناوری توجه دارد. دانش محتوای پداگوژی فناوری، تلاقی سه حوزه دانشی اخیر است و در واقع این دانش به این امر می‌پردازد که چگونه می‌توان از دانش فناوری برای یاددهی-یادگیری محتوای موضوع مورد تدریس استفاده کرد؟ کاربرد این نوع دانش به درک و فهم عمیق از کاربرد تکنیک‌های فناورانه و پداگوژیکی در آموزش موضوعات درسی و این که چگونه فناوری می‌تواند بعضی از

1. Earle
2. Schmidt, Baran, Thompson, Koehler, Mishra & Shin
3. Pedagogical Content Knowledge
4. Technological Pedagogical Content Knowledge
5. Niess
6. Pierson

شناسایی مولفه‌های شایستگی‌های مرتبط با فناوری برای برنامه درسی ...

مشکلاتی را که دانش‌آموزان با آن مواجه می‌شوند را برطرف سازد، شامل می‌شود (میشرا و کهلر، ۲۰۰۶).



شکل ۱: الگوی TPACK (میشرا و کهلر، ۲۰۰۶)

الگوی TPACK تعاملات بین سه حوزه دانش محتوا، یادآوری و فناوری که منجر به تشکیل هفت شایستگی می‌شود را نشان می‌دهد. اما در اینجا براساس هدف پژوهش حاضر، به توضیح شایستگی‌های مرتبط با حوزه فناوری آن (دانش فناوری^۱، دانش محتوای فناوری^۲، دانش یادآوری فناوری^۳ و دانش محتوای یادآوری فناوری) پرداخته می‌شود:

دانش فناوری به طور کلی شامل آگاهی از دانش فناوری‌های استاندارد مثل کتاب، گج و تخته و همچنین فناوری‌های پیشرفته‌تر مثل اینترنت، تصاویر ویدیویی و شیوه‌های مختلفی است که آنها برای ارائه اطلاعات فراهم می‌آورند (پولی، ممز، شفرود و اینان^۴، ۲۰۱۰). در این پژوهش منظور از دانش فناوری، دانش عمومی فناوری که شامل آشنایی با: اصطلاحات رایج رایانه، اجزای سخت افزاری، انواع سیستم عامل، نصب و راه اندازی انواع نرم افزار، مدیریت انواع فایل، ذخیره و انتقال داده‌ها در رسانه‌های دیجیتال، اینترنت، ویروس‌های رایانه‌ای و مسائل اجتماعی و اخلاقی فناوری است. دانش محتوای فناوری بیانگر آن است که چگونه محتواهای خاص درسی با فناوری به طور دو جانبه به یکدیگر مربوط می‌شوند. در واقع معلمان نیاز دارند نه تنها در مورد محتوایی که تدریس می‌کنند بدانند بلکه باید آگاه باشند که

1. Technological Knowledge
2. Technological Content Knowledge
3. Technology Pedagogy Knowledge
4. Polly, Shepherd & Inan

چطور محتوا با توجه به اقتضاهای فناورانه تغییر می‌کند چون امروزه ابزارهای فناورانه می‌توانند ساختار موضوع‌های درسی را تغییر دهند (کهلر و میشرا، ۲۰۰۹). دانش محتوای فناوری همان دانشی است که معلمان را توانا می‌سازد تا فناوری مناسب برای تدریس یک موضوع را انتخاب کنند (برت و گرین^۱، ۲۰۰۹). در این پژوهش منظور از دانش محتوای فناوری، بخشی از دانش تخصصی فناوری که شامل آشنایی با: فناوری خاص هر موضوع درسی، منابع محتوای الکترونیکی، شکل‌های مختلف محتوا با استفاده از فناوری و نرم افزارهای تولید محتوای الکترونیکی است. دانش پداگوژی فناوری، دانش چگونه استفاده کردن از فناوری‌های مختلف در تدریس، دانش چگونه تغییرکردن تدریس در نتیجه استفاده از فناوری و دانش تأثیرگذاری راهبردهای فناوری برای رسیدن به یک هدف تربیتی است (هریس، میشرا و کهلر^۲، ۲۰۰۷؛ کهلر و میشرا، ۲۰۰۵؛ میشرا و کهلر، ۲۰۰۶؛ شین، کهلر، میشرا، اشمیت، بارن و تامپسون^۳، ۲۰۰۹). در این پژوهش منظور از دانش پداگوژی فناوری، بخشی دیگر از دانش تخصصی فناوری که شامل چگونگی کاربرد فناوری‌های مختلف برای تغییر در فرایند یاددهی- یادگیری و استفاده از روش‌های مختلف مبتنی بر فناوری برای تدریس شکل‌های مختلف محتوا است. کهلر و میشرا (۲۰۰۹) دانش محتوای پداگوژی فناوری را، پایه تدریس خوب با استفاده از فناوری می‌دانند که این دانش نیازمند درک ارائه مفاهیم با استفاده از فناوری و تکنیک‌های پداگوژیکی که از فناوری برای تدریس محتوا از روش‌های ساختاری استفاده می‌کنند. دانش آنچه که مفاهیم را برای یادگیری سخت یا آسان می‌سازد و چگونه فناوری می‌تواند به تصحیح اشتباهاتی که دانش‌آموزان با آن مواجه می‌شوند کمک نماید. دانش پیش زمینه دانش قبلی دانش‌آموزان، نظریه‌های معرفت‌شناسی و دانش اینکه چگونه فناوری می‌تواند بر پایه دانش موجود بنا شود و معرفت‌شناسی‌های جدید را به وجود آورد یا معرفت‌شناسی‌های قبلی را تقویت نماید، است. در این پژوهش منظور از دانش محتوای پداگوژی فناوری، دانش تخصصی فناوری که شامل توانایی استفاده از شکل‌های مختلف محتوا با

-
1. Barrett & Green
 2. Harris, Mishra & Koehler
 3. Shin, Koehler, Mishra, Schmidt, Baran & Thompson

شناسایی مولفه‌های شایستگی‌های مرتبط با فناوری برای برنامه درسی ...

استفاده از فناوری، روش‌های مختلف تدریس مبتنی بر فناوری، سامانه مدیریت یادگیری و فناوری آموزشی در تدریس است.

کارشناسان یونسکو متذکر می‌شوند که طی دهه‌ی گذشته اکثر کشورهایی که فناوری‌های نوین را در برنامه آموزشی خود گنجانده‌اند، در تلفیق آن با برنامه‌های تربیت معلم بسیار کند عمل کرده‌اند (آیتی، عطاران و مهرمحمدی، ۱۳۸۶). تعریف یونسکو از استاندارد صلاحیت فاوا معلم با توجه به سیاست ملی، برنامه‌ریزی درسی، ارزشیابی، تعلیم و تربیت، سازمان، مدیریت، توسعه حرفه‌ای معلم و مهارت‌های مربوط به فاوا عبارت است از معلمان باید مهارت پایه عملکرد نرم افزار و سخت افزار، همچنین نرم افزارهای کاربردی، وب، ارتباطی، نرم نمایشی و مدیریتی را بدانند. معلمان باید از ابزارهای ویژه موضوعی و کاربردی آگاه باشند و بتوانند از این ابزارها در یادگیری مبتنی بر حل مسأله و مطالعات مبتنی بر پروژه استفاده کنند. معلمان باید توانایی کار و استفاده از منابع شبکه برای کمک به فراگیرندگان در کار مشارکتی، دسترسی به اطلاعات، ارتباط و تجزیه و تحلیل و انتخاب مسأله مورد مطالعه را داشته باشند. همچنین آنها باید قادر به طراحی فاوا مبتنی بر دانش ارتباطات و استفاده از فاوا در پشتیبانی توسعه مهارت دانش فراگیرندگان، استمرار و تفکر یادگیری باشند (یونسکو^۱، ۲۰۱۱). وقتی صحبت از صلاحیت‌های فناورانه به میان می‌آید منظور استفاده از توانایی‌ها و مهارت‌های فناورانه در آموزش و فرایند یاددهی-یادگیری می‌باشد که یک معلم حرفه‌ای باید آنها را کسب کرده و در کلاس درس خود پیاده سازد و این همان مرحله استفاده از فناوری برای یادگیری است. صلاحیت فناورانه معلم، محدود به دانش و مهارت پایه فناوری نمی‌شود. معلمی دارای صلاحیت فناوری است که قادر به ترکیب دانش موضوعی، پداگوژی و فناوری باشد (منصوری، سالاری، دهقانزاده و گلشن آبادی، ۱۳۹۴). ملایی نژاد و ذکاتوی (۱۳۸۷) در یک مطالعه نشان دادند، ایران در زمینه کاربرد فناوری‌های نوین در مقایسه با کشورهای ژاپن، فرانسه، انگلستان و مالزی جهت بهره‌گیری از آنها در مراکز تربیت معلم اقدام خاصی انجام نداده است. ریستا^۲ (۲۰۰۲) بیان کرده که کارشناسان یونسکو تأکید می‌کنند اگر معلمان الگوی کاربرد فناوری را در کلاس‌های خود تجربه نکنند این امکان وجود ندارد که معلمان آینده از

1. UNESCO

2. Resta

ابزارهای جدید فناوری به نحو کارآمدی بهره ببرند. نتایج پژوهش (کوشکی، خسروی، قادری و صادقی، ۱۳۹۹) نشان داد که برنامه درسی قصد شده رشته آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان از منظر دانش‌های معلمی بر مبنای الگوی قدیمی شولمن^۱ (۱۹۸۷) طراحی شده است. چون موضوعات مربوط به دانش فناوری جزء شایستگی محتوای پداگوژی بیان شده، به دانش فناوری به عنوان یکی از انواع شایستگی به صورت واحدهای تئوری و عملی، به دانش فناوری به صورت آنالوگ و دیجیتال، به تلفیق فناوری با محتوا و پداگوژی و یکپارچه سازی این سه با ارائه ابزارهای محتوا، ابزارهای تدریس آنلاین و ابزار ارزشیابی توجه نشده است و در واقع از ظرفیت برنامه درسی برای آموزش دانش فناوری به دانشجومعلمان رشته آموزش ابتدایی به خوبی استفاده نشده و براساس الگوی TPACK ناقص است. نتایج پژوهش ملازهی، رستمی نژاد و کیخا (۱۳۹۶) با عنوان بررسی میزان انطباق برنامه درسی جدید رشته آموزش ابتدایی مراکز تربیت معلم با نیازهای فناورانه دانشجومعلمان نشان داد تنها در تعداد اندکی از مؤلفه‌ها به نیازهای دانشجومعلمان پاسخ داده شده است. نتایج پژوهش جاویدی و رضایی (۱۳۹۶) با عنوان بررسی برنامه درسی تربیت معلم در ایران، آلمان و ژاپن نشان داد که برنامه درسی تربیت معلم در کشورهای آلمان و ژاپن در نیل به اهداف، محتوای برنامه درسی، کیفیت فرایند یاددهی- یادگیری، شیوه ارزشیابی، اجرای دوره کارورزی و استفاده از فناوری‌های نوین نسبت به ایران از موفقیت بیشتری برخوردار بوده‌اند که از اصلی‌ترین دلایل این موفقیت توجه به کیفیت در نظام برنامه درسی تربیت معلم در این کشورها است. نتایج پژوهش منصور، دهقان زاده، سالاری و گلشن آبادی (۱۳۹۴) با عنوان بررسی صلاحیت‌های حرفه‌ای مورد نیاز معلمان برای کاربست فاوا در فرایند آموزش نشان داد که از جمله صلاحیت‌های مورد نیاز معلمان برای بکارگیری فاوا در آموزش عبارتند از دانش و مهارت لازم درباره فرایند طراحی راهبرد تدریس، مواد آموزشی، استفاده از سخت افزار، استفاده از نرم افزار، استفاده از فناوری‌های نوین آموزشی در فرایند یادگیری و مشارکت با فراگیرنده، استفاده از فناوری در فرایند تدریس و فعالیت یادگیرنده است. گازمن و نوسبام^۲ (۲۰۰۹) در پژوهشی با عنوان مهارت‌های تدریس برای ادغام فناوری در کلاس درس، مهارت‌های معلم در تلفیق اثربخش فاوا را مهم‌ترین عامل

1. Shulman

2. Guzman & Nussbaum

شناسایی مولفه‌های شایستگی‌های مرتبط با فناوری برای برنامه درسی ...

تلقی می‌کنند. آنها به شش دسته مهارت شامل مهارت‌های فنی و ابزاری، مهارت‌های پداگوژی و مرتبط با برنامه درسی، مهارت‌های مربوط به روش شناسی تدریس، مهارت‌های ارزشیابی، مهارت‌های ارتباطی و نگرشی‌های شخصی اشاره می‌کنند. شهباز، زمانی و نصر اصفهانی (۱۳۸۶) در پژوهشی با عنوان میزان دسترسی دبیران و بهره‌مندی آنان از فاوا، در پاسخ به سوال پژوهشی بررسی میزان آموزش دبیران درباره فاوا در دوران قبل و ضمن خدمت بیان می‌کند که جای آموزش رایانه‌ای در دوران قبل از خدمت برای دبیران خالی است به صورتی که اکثر قریب به اتفاق دبیران، دانش رایانه‌ای خود را از طریق گذراندن آموزش‌های ضمن خدمت در سازمان آموزش و پرورش به دست می‌آورند. از منظر سانچز^۱، مارکوس^۲، گونزالس^۳ و گانلین^۴ (۲۰۱۲) در عصر حاضر که کاربرد فناوری از گستره رو به رشدی برخوردار است و انتظار استفاده از فناوری در کلاس‌های درس را به طور روزافزون مدنظر داریم می‌توان به این نکته دل خوش بود که دانشجومعلم‌ان در مراکز تربیت معلم، شیوه استفاده از فناوری‌های نوین را می‌آموزند و به واسطه اینکه آنها دارای مهارت فنی می‌باشند شاهد کاربرد مؤثر فناوری در آموزش خواهیم بود.

با توجه به نتایج پژوهش‌های انجام شده مشخص شد که در نظام آموزشی کشورهای مختلف به تلفیق فناوری در برنامه درسی توجه خاصی شده است و استفاده از فناوری در برنامه درسی تربیت معلم آنها نسبت به ایران از موفقیت بیشتری برخوردار بوده است. در مراکز تربیت معلم دوره ابتدایی ایران در گذشته جهت بهره‌گیری از فناوری اقدام خاصی انجام نشده به طوری که حتی در برنامه درسی رشته آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان بازنگری مجدد ۱۳۹۵ تنها در اندکی از مؤلفه‌ها به نیازهای دانشجومعلم‌ان ابتدایی در بحث دانش فناوری توجه شده و براساس TPACK ناقص است. در واقع فناوری به صورت بالقوه در فرایند یاددهی-یادگیری مؤثر نخواهد بود مگر اینکه دانشجومعلم‌ان ابتدایی در کلاس‌های درس آموزش لازم را ببینند و برای اینکه معلمان از ابزارهای جدید فناوری به نحو کارآمد بهره ببرند باید کاربرد فناوری را در کلاس‌های خود تجربه کنند. در عصر حاضر که کاربرد فناوری از گستره رو به

1. Sanchez
2. Marcos
3. Gonzales
4. Guanlin
۷۹

رشدی در آموزش برخوردار است و از طرفی معلمان ابتدایی باید به آموزش نسلی جدید از دانش‌آموزان پردازند که بومیان دیجیتال محسوب می‌شوند، آشنا ساختن دانشجو معلمان ابتدایی با شایستگی‌های مرتبط با فناوری باید از مهم‌ترین راهبردهای برنامه درسی و آموزش در پردیس‌های دانشگاه فرهنگیان باشد. شناسایی مؤلفه‌های شایستگی مرتبط با فناوری برای برنامه درسی قصد شده رشته آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان براساس TPACK مبنی بر اهداف تعیین شده در سند تحول بنیادین آموزش و پرورش (راهکار ۹-۱۱)، برنامه درسی ملی و بعضی از سرفصل‌های دروس برنامه درسی قصد شده آموزش ابتدایی بازنگری مجدد ۱۳۹۵ از جمله درس پژوهی، کارورزی، طراحی آموزشی، دروس کارگاهی و ... اقدام مهمی است که باید مورد توجه متخصصان و صاحب‌نظران طراحی و تدوین برنامه درسی آموزش ابتدایی، دانشگاه فرهنگیان قرار گیرد. ولی با توجه به اهمیت شایستگی‌های مورد نیاز معلمان ابتدایی، از آنجا که تا کنون پژوهشی در ایران به شناسایی مؤلفه‌های شایستگی‌های مرتبط با فناوری برای برنامه درسی قصد شده رشته آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان براساس TPACK نپرداخته است، لذا ایده مقاله حاضر با هدف شناسایی مؤلفه‌های شایستگی‌های مرتبط با فناوری برای برنامه درسی قصد شده رشته آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان براساس TPACK مطرح شد که به دنبال پاسخگویی به سوالات ذیل می‌باشد:

- ۱- مؤلفه‌های شایستگی دانش فناوری برای برنامه درسی قصد شده رشته آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان براساس TPACK کدامند؟
- ۲- مؤلفه‌های شایستگی دانش محتوای فناوری برای برنامه درسی قصد شده رشته آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان براساس TPACK کدامند؟
- ۳- مؤلفه‌های شایستگی دانش پداگوژی فناوری برای برنامه درسی قصد شده رشته آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان براساس TPACK کدامند؟
- ۴- مؤلفه‌های شایستگی دانش محتوای پداگوژی فناوری برای برنامه درسی قصد شده رشته آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان براساس TPACK کدامند؟

روش

روش این پژوهش بر اساس داده‌ها از نوع کیفی، براساس هدف، توصیفی از نوع سنتز پژوهی همراه با تحلیل محتوای قیاسی و از نظر ماهیت، کاربردی است. چرا که استفاده از نتایج پژوهش می‌تواند به برنامه‌ریزان برنامه درسی رشته آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان کمک نماید که به استفاده از مؤلفه‌های شناسایی شده شایستگی‌های مرتبط با فناوری برای برنامه درسی قصد شده رشته آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان براساس TPACK برآیند. میدان آماری پژوهش، شامل مقالات پژوهشی است که با جستجو کلیدواژه‌های دانش فناوری، دانش محتوای فناوری، دانش پداگوژی فناوری و دانش محتوای پداگوژی فناوری از پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی و خارجی که دسترسی به آنها امکان پذیر بوده و بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰ منتشر شده‌اند، بدست آمد. جهت بررسی موضوع مجموعاً ۴۶ مورد انتخاب و مورد بررسی قرار گرفت. از مجموع تحقیقات انتخاب شده، تعدادی از آنها به دلایلی چون عدم اطلاعات کافی در زمینه سوال‌های پژوهش برای ورود به تحلیل نهایی مناسب نبودند و از فرایند تحلیل خارج شد در نهایت با توجه به ملاک‌های پژوهش تعداد ۲۴ نمونه به صورت هدفمند انتخاب و مورد بررسی قرار گرفت. ابزار گردآوری، فرم‌های فیش برداری بود که براساس TPACK تهیه شد که به وسیله آن مؤلفه‌های مدنظر محققان در زمینه دانش‌های مرتبط با فناوری انتخاب شد. اعتبار یافته‌ها با معیار باورپذیری و با بهره‌گیری از افراد خارج از محدوده پژوهش تأیید شد. همچنین، به روش حسابرسی به شیوه کنترل پیشینه‌ای با توجه به پژوهش‌های معتبر و مرتبط در مرحله یادداشت برداری، اطمینان‌پذیری از یافته‌ها بدست آمد. تجزیه و تحلیل داده‌ها به صورت کیفی با بکار بردن نظام مقوله‌ای قیاسی و کدگذاری انجام شد. سپس داده‌ها و نتایج پژوهشی بدست آمده در قالب مؤلفه‌های فرعی، مؤلفه‌های اصلی و شایستگی مرتبط با فناوری براساس TPACK گزارش شد.

یافته‌های پژوهش

در این مقاله، مطالعات در زمینه TPACK که مرتبط با برنامه درسی آموزش معلمان بود در داخل و خارج کشور برحسب اهمیت و دسترسی نگارنده به محتوای آنها تا جایی که داده‌ها به مرحله اشباع رسید، مورد بررسی قرار گرفت. بررسی پیشینه‌ها و یافته‌های پژوهشی نشان داد

که هر یک از پژوهش‌های انجام شده به مؤلفه‌هایی از شایستگی‌های مرتبط با فناوری اشاره کرده‌اند و شمولیت کافی را ندارند. در جدول ۱ براساس نتایج حاصل از بررسی پیشینه‌ها و یافته‌های پژوهشی، مؤلفه‌های که مدنظر محققان در زمینه دانش‌های معلمی در حوزه‌های مرتبط با فناوری براساس TPACK بود، ارائه شده است.

جدول ۱: مؤلفه‌های مدنظر محققان در زمینه دانش‌های ضروری معلمان در حوزه‌های مرتبط با فناوری براساس

TPACK

ردیف	نام پژوهشگر و سال	عنوان پژوهش	مؤلفه‌های دانش‌های ضروری معلمان در حوزه‌های مرتبط با فناوری براساس TPACK
۱	سahin ^۱ (۲۰۱۱)	بسط و توسعه نظرسنجی دانش محتوای پداگوژی فناوری	دانش حل مشکلات فنی رایانه؛ دانش درباره سخت افزارهای اصلی رایانه (مادربرد و ...); دانش درباره نرم افزارهای اصلی رایانه (سیستم عامل و ...); دانش استفاده از واژه پرداز، صفحه گسترده، ارائه مطلب و ...; دانش استفاده از برنامه ویرایش تصویر (پینت و ...); دانش ذخیره داده‌ها در رسانه‌های دیجیتال (فلش کارت و ...); دانش استفاده از نرم افزارهای حوزه تخصصی؛ دانش استفاده از چاپگر، اسکنر و ...; دانش استفاده از پروژکتور؛ دانش اتصال رایانه به شبکه؛ دانش انتخاب فناوری‌های مناسب برای رویکردها یادهی- یادگیری در حوزه تخصصی؛ دانش استفاده از فناوری در طرح درس؛ دانش ادغام و یکپارچه سازی محتوا، پداگوژی و فناوری.
۲	اشمیت، بارن، تامپسون، میشر، کهلر و شین (۲۰۰۹)	دانش محتوای پداگوژی فناوری	آگاهی در مورد بسیاری از فناوری‌های مختلف؛ استفاده از فناوری به عنوان سرگرمی و بازی؛ آگاهی دادن به دانش‌آموزان نسبت به موضوع تدریس با استفاده از برنامه‌های کاربردی فاوا؛ آگاهی از برنامه‌های فاوا برای پشتیبانی از موضوع‌های تدریس؛ توانایی انتخاب برنامه‌های فاوا برای پشتیبانی از حوزه‌های موضوعی؛ توانایی استفاده از برنامه‌های فاوا برای ارائه مفاهیم به روش‌های متفاوت؛ توانایی انتخاب فناوری برای تقویت یادگیری دروس؛ توانایی استفاده از فناوری‌ها برای منطبق شدن با فعالیت‌های تدریس؛ توانایی تدریس مناسب با استفاده از ترکیب محتوا؛ پداگوژی و فناوری.

1. Sahin

ردیف	نام پژوهشگر و سال	عنوان پژوهش	مؤلفه‌های دانش‌های ضروری معلمان در حوزه‌های مرتبط با فناوری براساس TPACK
۳	اشمیت (۲۰۱۰)	دانش محتوای پداگوژی فناوری	توانایی استفاده از فناوری برای تغییر تدریس؛ شناخت از طیف وسیعی از ابزارهای فناوری برای استفاده از طرح‌های مناسب آموزشی؛ توانایی ادغام نرم افزارهای موجود با پداگوژی مطابق با نیازهای آموزشی؛ توانایی ادغام محتوا، پداگوژی و فناوری برای ایجاد طراحی خلاقانه در زمینه کلاس درس.
4	نلسونا، ویت هوفسب و چنگسب ^۱ (۲۰۱۹)	عوامل واسطه موثر بر شیوه‌های ادغام فناوری توسط معلمان	دانش مهارت فنی برای استفاده از فناوری؛ استقبال از فناوری‌های جدید؛ توانایی تجربه با فناوری؛ توانایی انتخاب استفاده از فناوری‌ها برای تقویت نحوه تدریس؛ آموزش به همکاران جهت تهیه طرح درس متناسب با ترکیب محتوا، پداگوژی و فناوری.
۵	کو و چای ^۲ (۲۰۱۶)	هفت قاب طراحی که معلمان هنگام بررسی دانش محتوای پداگوژی فناوری از آنها استفاده می کنند	دانش استفاده از ابزارهای فاوا (Google Doc)؛ دانش درباره روش‌های صحیح آموزشی برای استفاده از ابزارهای فاوا (ویکی برای پشتیبانی از جست و جوی مشترک)؛ دانش چگونگی استفاده از ابزارهای فاوا برای ایجاد و توسعه موضوعات درسی (سیستم موقعیت یابی جهانی و یافتن دامنه مورد استفاده توسط جغرافی دانان)؛ دانش ترکیبی منعکس کننده عناصر دانش محتوا، پداگوژی و فناوری (استفاده از انجمن بحث و گفتگو برای گسترش درک دانش آموزان در مورد موضوعات اجتماعی).
۶	آکیوز ^۳ (۲۰۱۸)	اندازه گیری دانش محتوای پداگوژی فناوری از طریق ارزیابی عملکرد	دانش استفاده از نرم افزار هندسه پویا؛ دانش استفاده از قابلیت اکتشافی فناوری برای پاسخگویی به سوالات؛ استفاده از فناوری در گستره زیادی از موضوع‌های درسی؛ استفاده از نرم افزار هندسه پویا برای ارتباط بین مفاهیم درسی؛ ارائه راه حل‌های مختلف برای پاسخ به سوالات از طریق نرم افزار هندسه پویا؛ دانش استفاده از فناوری برای ارائه حدس و تعمیم.
	گورادیا ^۱	نقش فناوری آموزشی با	دانش فناوری برای کمک به درک پدیده‌های انتزاعی از طریق: نقشه مفهومی، آزمون آنلاین، یوتیوب و ...؛ دانش فناوری برای

1. Nelson, Voithofer & Cheng

2. Koh & Chai

3. Akyuz

ردیف	نام پژوهشگر و سال	عنوان پژوهش	مؤلفه‌های دانش‌های ضروری معلمان در حوزه‌های مرتبط با فناوری بر اساس TPACK
۷	(۲۰۱۸)	استفاده از مدل TPACK و آموزش قرن ۲۱	درک مفاهیم سه بعدی از طریق: یوتیوب، کاهوت و ...؛ دانش فناوری برای دسترسی به منابع اضافی از طریق: گفتگوی ویکی، یوتیوب، ضبط صفحه‌های نمایش و ...
8	والثونن، سوانتو، کوکونن، لامبرت و سیگل ^۲ (۲۰۱۷)	TPACK به روز شده برای اندازه‌گیری مهارت‌های قرن 21 دانشجومعلم	آشنایی و توانایی استفاده از فناوری‌های جدید؛ آشنایی با وب سایت‌های جدید درباره فناوری؛ توانایی استفاده از فناوری در تدریس به عنوان ابزاری برای یادگیری دانش‌آموزان؛ توانایی استفاده از فناوری در تدریس به عنوان ابزاری برای به اشتراک گذاشتن ایده‌ها با دیگران؛ توانایی استفاده از فناوری در تدریس به عنوان ابزاری برای حل مسئله توسط دانش‌آموزان؛ آشنایی با وب سایت‌ها و مطالب آنلاین برای مطالعه علوم (طبیعی)؛ آشنایی با کاربردهای از فناوری که توسط متخصصان علوم استفاده می‌شود؛ آشنایی با کاربردهای از فناوری که بتوان از آنها برای درک مطالب علوم استفاده کرد؛ آشنایی با فناوری جهت استفاده از آنها برای ارائه مطالب دشوار در علوم.
۹	گور و کرمتی ^۳ (۲۰۱۵)	مروری کوتاه بر TPACK برای آموزش معلم	دانش درباره برخی از نرم افزارها با محتوای آزاد و سخت افزارهای عمومی؛ آشنایی با فناوری‌های موجود برای ارائه دانش محتوا؛ آشنایی با رویکردهای آموزشی مرتبط با دانش فناوری و دانش محتوای فناوری؛ توانایی ادغام فناوری با سایر ابعاد دانش
۱۰	لیانگ، چای، کو، یانگ و تسای ^۴ (۲۰۱۳)	بررسی دانش محتوای پیادگویی فناوری معلمان در خدمت	توانایی ایجاد صفحات وب؛ توانایی استفاده از رسانه‌های اجتماعی (وبلاگ‌ها و ...)؛ توانایی استفاده از ابزارهای ارتباطی مبتنی بر وب (مسنجر و ...)؛ توانایی اتصال رایانه به شبکه؛ آشنایی با سرویس دهنده‌ها و گیرنده‌ها؛ توانایی استفاده از فناوری‌های برای ارائه محتوای آموزشی (چندرسانه‌ای و ...)؛ توانایی استفاده از نرم افزارها برای طراحی سوال درباره موضوع تدریس.

1. Goradia
2. Valtonen, Sointu, Kukkonen, Kontkanen, Lambert & Siegl
3. Gur & Karamete
4. Liang, Chai, Koh, Yang & Tsai

ردیف	نام پژوهشگر و سال	عنوان پژوهش	مؤلفه‌های دانش‌های ضروری معلمان در حوزه‌های مرتبط با فناوری براساس TPACK
۱۱	پورتر ^۱ (۲۰۰۰)	اولین گام‌ها در سازماندهی فاوا در کلاس‌های درس	دانش و مهارت‌های مورد نیاز معلمان جهت کاربرد فاوا در کلاس‌های درس که شامل: واژه پرداز؛ نشر رومیزی؛ اینترنت؛ تصویر پرداز؛ کار با داده‌ها؛ ارائه محتوا؛ برقراری ارتباطات و نرم افزار کنترل.
۱۲	یونسکو ^۲ (۲۰۱۱)	چارچوب مهارت‌های فاوا برای معلمان	دانش مهارت پایه درباره سخت افزارهای مختلف؛ دانش نرم افزارهای کاربردی، وب، نرم ارتباطی، نمایشی و مدیریتی؛ دانش درباره ابزارهای ویژه موضوعی و توانایی استفاده از ابزارها در یادگیری مبتنی بر حل مسأله و مطالعات مبتنی بر پروژه؛ توانایی استفاده از منابع شبکه برای کمک به فراگیران در کار مشارکتی، توانایی دسترسی به اطلاعات، ارتباطات و تجزیه و تحلیل و انتخاب مسأله.
۱۳	هندل، کمپبل، کاوانا، پتوکس و کلی ^۳ (۲۰۱۳)	دانش محتوای پداگوژی فناوری معلمان (ریاضی)	توانایی استفاده از فناوری برای تهیه پاورپوینت؛ توانایی استفاده از فناوری برای ایجاد تصاویر و ویرایش آنها با نرم افزارهای (فتوشاپ و ...)؛ توانایی انجام محاسبات و ایجاد جداول و رسم نمودارها با استفاده از صفحه گسترده؛ استفاده از ابزارهای آنلاین ریاضی برای ارزشیابی؛ توانایی تولید چندرسانه‌ای‌ها؛ توانایی ارتباط با سایر همکاران از طریق انجمن‌های آنلاین، فیس بوک و ...؛ توانایی تدریس با استفاد از تخته تعاملی؛ توانایی استفاده از دستگاه‌های همراه (گوشی‌های هوشمند، تبلت و ...) در تدریس؛ آشنایی با موضوعات سایبری در مدرسه؛ توانایی ارائه اشکال جایگزین ارزشیابی از طریق استفاده از فناوری؛ توانایی استفاده از فناوری برای کمک به دانش‌آموزان برای توسعه مهارت‌های حل مسأله ریاضی؛ توانایی ارائه مدل‌ها یا مفاهیم ریاضی از طریق یادگیری اشیاء (شبهه سازی‌ها و ...).

- Porter
- UNESCO
- Handal, Campbell, Cavanagh, Petocz, & Kelly

ردیف	نام پژوهشگر و سال	عنوان پژوهش	مؤلفه‌های دانش‌های ضروری معلمان در حوزه‌های مرتبط با فناوری براساس TPACK
۱۴	آگی و وگت ^۱ (2012)	توسعه دانش محتوای پداگوژی فناوری معلمان ریاضی پیش از خدمت از طریق طراحی مشارکتی	دانش در مورد نرم افزارها (صفحه گسترده و ...); توانایی استفاده از نرم افزارها (صفحه گسترده و ...) برای درک مفاهیم ریاضی؛ توانایی انتخاب برنامه‌های نرم افزاری (صفحه گسترده و ...) برای تقویت رویکردهای تدریس و توانایی آموزش موضوعات درسی به صورت ترکیبی با فناوری (صفحه گسترده و ...) و رویکردهای تدریس متناسب (پداگوژی).
۱۵	ارسانلی ^۲ (۲۰۱۶)	ارتقاء دانش محتوای پداگوژی فناوری معلمان	دانش و توانایی استفاده از بسیاری از نرم افزارها و برنامه‌های کاربردی مانند: اینترنت؛ فیس بوک؛ توئیتر؛ اسکایپ؛ یوتیوب؛ پست الکترونیک؛ وبلاگ؛ وب سایت‌های مهم؛ تصاویر متحرک؛ گوشی‌های هوشمند؛ تابلوهای تعاملی؛ ضبط کننده ها؛ پادکست؛ قصه گویی دیجیتال؛ فرهنگ لغت آنلاین.
۱۶	یوسفی می و حمزه ^۳ (۲۰۱۶)	برداشت معلمان علوم ابتدایی از دانش محتوای پداگوژی فناوری	دانش در مورد فناوری‌های مختلف (از ساده تا فناوری دیجیتالی مانند اینترنت، تخته تعاملی و ...)؛ دانش و توانایی استفاده از فناوری برای ایجاد سناریوهای یادگیری جدید برای مطالب خاص؛ دانش درک استفاده از ابزارهای مختلف فناوری در تدریس برای بهبود شیوه‌های تدریس و پیشرفت در حرفه خود؛ دانش توانایی معلمان در تدریس محتوا با استفاده از روش‌ها و فناوری‌های مناسب آموزشی و دانش بصری معلمان از روابط بین سه حوزه اساسی دانش (محتوا، پداگوژی و فناوری).
		بررسی مؤلفه های مورد نیاز	آشنایی با اجزای سخت افزاری (واحد پردازش مرکزی و ...); آشنایی با انواع سیستم عامل (XP, ۷, ۸, ۱۰, ...); آشنایی با اجزای نرم افزاری سیستم عامل‌ها (کنترل پنل، ...); آشنایی با نصب و حذف نرم افزارها؛ آشنایی با مدیریت فایل‌ها؛ ایجاد پوشه، انتقال فایل، تغییر نام و ایجاد پسورد؛ آشنایی با اتصال رایانه

1. Agyei & Voogt
2. Ersanli
3. Yousef Mai & Hamzah

ردیف	نام پژوهشگر و سال	عنوان پژوهش	مؤلفه‌های دانش‌های ضروری معلمان در حوزه‌های مرتبط با فناوری براساس TPACK
۱۷	سبحانی نژاد و ملازهی (۱۳۹۱)	معلمان جهت کاربست فاوا در فرایند برنامه‌ریزی درسی مدارس	به شبکه‌های اینترنتی؛ آشنایی با مدیریت و سازماندهی وب سایت، وبلاگ و ...؛ آشنایی با موتورهای جستجو، مرورگرها و فنون جستجو در وب؛ آشنایی با بسته نرم افزاری آفیس؛ آشنایی با نرم افزارهای چندرسانه‌ای؛ آشنایی با نرم افزارهای نشر رومیزی؛ آشنایی با نرم افزارهای گرافیکی (پنت و ...)؛ آشنایی با عیب یابی در سیستم رایانه‌ای، آشنایی با ویروس رایانه‌ای و نرم افزارهای مقابله با آنها،
۱۸	دوائی، امام جمعه و احمدی (۱۳۹۲)	بررسی و تدوین مهارت‌ها و صلاحیت‌های فاوا مورد نیاز معلمان در فرایند آموزش و یادگیری	آشنایی با اصطلاحات متداول رایانه؛ توانایی ذخیره و سازماندهی فایل در کارت‌های حافظه، فلش مموری و ...؛ توانایی نصب نرم افزارهای کاربردی؛ آشنایی با بسته‌های نرم افزاری آفیس؛ توانایی کار با ایمیل؛ توانایی برقراری ارتباط همزمان و غیرهمزمان از طریق مسنجر؛ آشنایی و کار با برنامه‌ها و نرم افزارهای شبیه ساز مبتنی بر دروس آزمایشگاهی؛ آشنایی و توانایی کار با تخته‌های هوشمند؛ آشنایی با وب سایت‌های حاوی تکالیف درسی و ارزشیابی آنلاین؛ آشنایی با نرم افزارها گپ و گروه‌های بحث جهت ارزشیابی تکالیف یادگیری؛ آگاهی در خصوص استفاده از اشکال و نمودارهای بصری تولید شده توسط نرم افزارهای رایانه‌ای جهت غنی سازی و خلق فرصت‌های عملی یادگیری در کلاس درس؛ آشنایی و توانایی نوشتن طرح درس بر مبنای فاوا؛ توانایی و مهارت در تولید محتوای آموزشی؛ توانایی طراحی انواع آزمون‌های آنلاین و درج آنها در سایت؛ توانایی استفاده از Net Meeting در کلاس و برگزاری همایش‌های هم زمان شامل: چت و سیستم‌های ویدئو کنفرانس.
۱۹	لطفی، پاشا، پژوهشگر و صادقی (۱۳۹۶)	نقش الگوی (TPACK) در طراحی آموزشی محیط یادگیری الکترونیکی	دانش استفاده از فناوری برای یاددهی - یادگیری محتوای موضوع تدریس؛ دانش استفاده از فناوری برای برطرف کردن بعضی از مشکلات یادگیری دانش‌آموزان؛ دانش توانایی استفاده از فناوری‌های برای تدریس موضوعات درسی؛ دانش تغییر فرایند یاددهی - یادگیری با استفاده از فناوری.

ردیف	نام پژوهشگر و سال	عنوان پژوهش	مؤلفه‌های دانش‌های ضروری معلمان در حوزه‌های مرتبط با فناوری براساس TPACK
۲۰	پسولی، ممیز، شفرود و اینان (۲۰۱۰)	مدارک و شواهد تأثیر: تحول آموزش معلمان با آماده کردن معلمان آینده برای تدریس با فناوری	آگاهی از دانش فناوری‌های استاندارد مثل کتاب، گج و تخته و همچنین فناوری‌های پیشرفته تر مثل اینترنت، تصاویر ویدئویی و شیوه‌های مختلف دیگر برای ارائه اطلاعات.
۲۱	میشرا و کهلر (۲۰۰۶)	دانش محتوای پداگوژی فناوری	دانش درباره فناوری‌های دیداری و فناوری‌های پیشرفته مثل اینترنت، تصاویر دیجیتالی و ...؛ توانایی استفاده از نرم افزارهای استاندارد و دانش درباره سخت افزارها؛ دانش استفاده از فناوری‌های مختلف در تدریس؛ داشتن توانایی تقویت دانش موجود با استفاده از فناوری و خلق معرفت شناسی‌های جدید یا تقویت دانش قبلی؛ دانش درک روابط پیچیده بین محتوا، پداگوژی و فناوری.
۲۲	کهلر و میشرا (۲۰۰۹)	دانش محتوای پداگوژی فناوری چیست؟	دانش درباره انواع سیستم عامل‌ها؛ دانش و آگاهی از چگونگی نصب، راه اندازی و استفاده از نرم افزارها و سخت افزارهای مرتبط با رایانه؛ دانش و مهارت در اداره سیستم و کاربرد ابزارهایی نظیر پردازشگر متون، مرورگرها و ...؛ دانش و شناخت فناوری‌های متنوع موجود برای استفاده در موقعیت‌های یاددهی - یادگیری؛ دانش و آگاهی برای چگونگی تغییر نحوه تدریس با استفاده از فناوری‌های موجود؛ دانش درباره چگونگی تأثیر ابزارهای فناوری بر محتوا و پداگوژی.
۲۳	نوروزی، زندی و موسی	رتبه بندی روش‌های کاربرد فناوری در فرایند	دانش درباره روش‌های تدریس مبتنی بر فناوری از جمله: بازهای آموزشی؛ بازهای‌های ماجراجویانه؛ نرم افزارهای چندرسانه‌ای کمک معلم؛ نرم افزارهای چند رسانه‌ای خود آموز؛ شبیه سازی ها؛ کتاب‌های الکترونیکی؛ دایره المعارف؛ واژه پرداز؛ برنامه‌های ذخیره و بازیابی اطلاعات؛ برنامه‌های نمایش و ارائه اطلاعات؛

ردیف	نام پژوهشگر و سال	عنوان پژوهش	مؤلفه‌های دانش‌های ضروری معلمان در حوزه‌های مرتبط با فناوری براساس TPACK
	مدنی (۱۳۸۷)	یــــاددهی- یــــادگیری مدارس	نشر رومیزی؛ طراحی به کمک رایانه؛ پست الکترونیکی؛ مرور و جستجو از طریق اینترنت؛ آموزش گروهی مبتنی بر اینترنت؛ گروه‌ها و انجمن‌های اینترنتی؛ تابلوهای مباحثه؛ یادگیری الکترونیکی؛ زبان‌های برنامه نویسی؛ نرم افزارهای گرافیکی؛ نرم افزارهای تولید محتوای چند رسانه‌ای؛ پژوهش انفرادی و پژوهش گروهی.
۲۴	سلیمان پور، خلخالی و فلاح (۱۳۸۹)	تأثیر روش تدریس مبتنی بر فناوری در یادگیری پایدار	دانش درباره نرم افزارهای مختلف آموزشی از جمله: نت ساپورت اسکول؛ فلش فتوشاپ؛ ویدئو استودیو؛ اسنکیت؛ موی میکس؛ پاورپوینت؛ اکسل و ورود.

تحلیل کیفی داده‌ها

در این بخش برای پاسخ به سوالات پژوهش، ابتدا مؤلفه‌های فرعی براساس اطلاعات جدول ۱ به روش کدگذاری تهیه شد (کدگذاری باز). سپس از ترکیب مؤلفه‌های فرعی نزدیک به هم، مؤلفه‌های اصلی بدست آمد (کدگذاری محوری). سرانجام با توجه به مؤلفه‌های اصلی، شایستگی مرتبط با فناوری برای برنامه درسی قصد شده آموزش ابتدایی براساس TPACK انتخاب شد (کدگذاری گزینشی). نتایج کدگذاری جهت استخراج مؤلفه‌های فرعی، اصلی و شایستگی براساس TPACK در جداول ۲، ۳، ۴، ۵ ارائه شده است.

سوال اول: مؤلفه‌های شایستگی دانش فناوری برای برنامه درسی قصد شده رشته آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان براساس TPACK کدامند؟

در پاسخ به سوال اول می‌توان گفت، مؤلفه‌های فرعی و اصلی برای برنامه درسی قصد شده رشته آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان که بر اساس شایستگی دانش فناوری الگوی TPACK و متناسب با سرفصل‌های بعضی از دروس مربوط به سایر انواع شایستگی‌های برنامه درسی مذکور، از سنتز پژوهی مبانی نظری و پژوهشی تحقیق حاصل شده، به شرح جدول ۲ می‌باشد.

جدول ۲: کد گذاری جهت استخراج مؤلفه‌های فرعی، اصلی و شایستگی براساس TPACK برای برنامه درسی
 قصد شده آموزش ابتدایی در دانشگاه فرهنگیان

ردیف	مؤلفه‌های فرعی	مؤلفه‌های اصلی	نوع شایستگی
۱	آشنایی دانشجومعلمان با اصطلاحاتی مانند: برنامه‌ها؛ جستجوگر؛ نصب کردن؛ به روز رسانی؛ آپلود و ... از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجومعلمان ابتدایی با اصطلاحات متداول مربوط به رایانه	شایستگی
۲	آشنایی دانشجومعلمان با اجزای مانند: مادربرد؛ واحد پردازش مرکزی؛ هارد دیسک؛ حافظه رم و ... از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجومعلمان ابتدایی با اجزای سخت افزاری رایانه	دانش فناوری
۳	آشنایی دانشجومعلمان با سیستم عامل‌های مانند: Windows xp, seven, Android, ...، از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجومعلمان ابتدایی با انواع سیستم عامل	
۴	آشنایی دانشجومعلمان با کنترل پنل؛ مدیا پلیئر؛ Accessories و ... از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجومعلمان ابتدایی با اجزای نرم افزاری سیستم عامل‌ها	
۵	آشنایی دانشجومعلمان با نصب و حذف نرم افزارهای مانند: آفیس؛ آکروبات ریدر و ... از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجومعلمان ابتدایی با نصب و حذف نرم افزارها	
۶	آشنایی دانشجومعلمان با عیب‌یابی در رایانه؛ حل مشکلات فنی در رایانه؛ نگهداری سخت افزارها و نرم افزارها و ... از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجومعلمان ابتدایی با عیب‌یابی رایانه و نگهداری از سخت افزار و نرم افزار	
۷	آشنایی دانشجومعلمان با ایجاد پوشه؛ نامگذاری؛ تغییر نام؛ ایجاد پسورد و ... از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجومعلمان ابتدایی با مدیریت فایل‌ها	
۸	آشنایی دانشجومعلمان با ذخیره و سازماندهی فایل‌ها در حافظه: USB، CD و ... از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجومعلمان ابتدایی با ذخیره و انتقال داده‌ها در رایانه با فرمت‌های مختلف	

ردیف	مؤلفه‌های فرعی	مؤلفه‌های اصلی	نوع شایستگی
۹	آشنایی دانشجومعلم‌ان با نصب چاپگر؛ اسکنر؛ ویدئو پروژکتور و ... از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجومعلم‌ان ابتدایی با نصب و حذف سخت افزارها	
۱۰	آشنایی دانشجومعلم‌ان با ویروس‌های رایانه‌ای؛ نرم افزارهای آنتی ویروس؛ نصب و بروز رسانی آنتی ویروس ها؛ توانایی اسکن سیستم با آنتی ویروس و ... از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجومعلم‌ان ابتدایی با ویروس‌های رایانه‌ای و نرم افزارهای مقابله با آنها و توانایی نصب و بروز رسانی نرم افزار آنتی ویروس	
۱۱	آشنایی دانشجومعلم‌ان با شبکه (LAN, ...); اتصال رایانه به شبکه؛ نت ساپورت اسکول و ... از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجومعلم‌ان ابتدایی با شبکه و توانایی اتصال رایانه به شبکه	
۱۲	آشنایی دانشجومعلم‌ان با اینترنت؛ وب؛ اچ تی ام ال؛ یو آر ال و ... از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجومعلم‌ان ابتدایی با اینترنت و موضوعات مرتبط	
۱۳	آشنایی دانشجومعلم‌ان با اینترنت اکسپلورر؛ فایرفاکس؛ گوگل کروم و ... از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجومعلم‌ان ابتدایی با مرورگرها	
۱۴	آشنایی دانشجومعلم‌ان با گوگل؛ یاهو و ... از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجومعلم‌ان ابتدایی با موتورهای جستجو	
۱۵	آشنایی دانشجومعلم‌ان با نرم افزارهای: واژه پرداز؛ صفحه گسترده؛ ارائه مطلب و پایگاه داده از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجومعلم‌ان ابتدایی با بسته نرم افزاری آفیس	
۱۶	آشنایی دانشجومعلم‌ان با فایل‌های: متنی (... Txt,)؛ فشرده (... Rar); Iso, Image (... Img, ...); از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجومعلم‌ان ابتدایی با انواع فایل‌ها	
۱۷	آشنایی دانشجومعلم‌ان با ارسال و دریافت پست الکترونیک از جمله: یاهو؛ جیمیل و ... از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجومعلم‌ان ابتدایی با انواع پست الکترونیک	

ردیف	مؤلفه‌های فرعی	مؤلفه‌های اصلی	نوع شایستگی
۱۸	آشنایی دانشجومعلم با نرم افزارهای برقراری ارتباط از طریق مسنجر؛ اسکای روم؛ واتساپ؛ و ... از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجومعلم با نرم افزارهای برقراری ارتباط همزمان و غیر همزمان	
۱۹	آشنایی دانشجومعلم با سواد رایانه‌ای؛ سواد اینترنتی؛ سواد رسانه‌ای و ... از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجومعلم با انواع سواد عصر فناوری	
۲۰	آشنایی دانشجومعلم با نرم افزارهای فتوشاپ؛ ایلوستریتور و ... از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجومعلم با نرم افزارهای گرافیکی و طراحی	
۲۱	آشنایی دانشجومعلم با قوانین کپی رایت و عدم تکثیر غیرمجاز محصولات رایانه‌ای؛ اصول اخلاقی و قانونی بهره‌گیری از اینترنت و ... از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجومعلم با مسائل اجتماعی و اخلاقی فناوری	
۲۲	آشنایی دانشجومعلم با انواع گوشی‌های هوشمند؛ تخته‌های هوشمند؛ تبلت؛ کتابخوان‌های الکترونیکی؛ ام‌پلی‌ر (Mp3 ، Mp4) و ... از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجومعلم با رسانه‌های دیجیتال	
۲۳	آشنایی دانشجومعلم با وبلاگ‌ها و وب سایت‌های مختلف؛ وب سایت‌های نویسنده‌ها؛ وب سایت‌های شبکه‌های اجتماعی از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجومعلم با انواع وب سایت‌ها، وبلاگ‌ها و ویکی‌ها	

سوال دوم: مؤلفه‌های شایستگی دانش محتوای فناوری برای برنامه درسی قصد شده رشته

آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان براساس TPACK کدامند؟

در پاسخ به سوال دوم می‌توان گفت، مؤلفه‌های فرعی و اصلی برای برنامه درسی رشته آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان که براساس شایستگی دانش محتوای فناوری الگوی TPACK و

شناسایی مؤلفه‌های شایستگی‌های مرتبط با فناوری برای برنامه درسی ...

متناسب با سرفصل‌های بعضی از دروس مربوط به سایر انواع شایستگی‌های برنامه درسی مذکور، از سنتز پژوهی مبانی نظری و پژوهشی تحقیق حاصل شده، به شرح جدول ۳ می‌باشد.

جدول ۳: کد گذاری جهت استخراج مؤلفه‌های فرعی، اصلی و شایستگی براساس TPACK برای برنامه درسی آموزش ابتدایی در دانشگاه فرهنگیان

ردیف	مؤلفه‌های فرعی	مؤلفه‌های اصلی	نوع شایستگی
۱	آشنایی دانشجو معلمان با تلفیق فناوری با محتوا از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجو معلمان ابتدایی با تلفیق فناوری با محتوا	دانش محتوای فناوری
۲	آشنایی دانشجو معلمان با محتوا به صورت متنی، صوتی، گرافیکی، چندرسانه‌ای و ... از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجو معلمان ابتدایی با شکل‌های مختلف محتوا با استفاده از فناوری	فناوری
۳	آشنایی دانشجو معلمان با محتوای موجود در کتابخانه‌ها و دایره المعارف‌های مجازی؛ برنامه‌های بر خط موضوعات مختلف درسی؛ پایگاه‌های داده؛ منابع به صورت دیسک‌های فشرده، منابع الکترونیکی پیوسته و ... از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجو معلمان ابتدایی با منابع محتوای الکترونیکی	محتوای فناوری
۴	آشنایی دانشجو معلمان با نشریات علمی و تخصصی دروس مختلف از طریق وب؛ محتوای مرتبط با دروس مختلف از طریق وب؛ آشنایی با آخرین پیشرفت‌های علمی در آموزش دروس ابتدایی از طریق وب و ... از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجو معلمان ابتدایی با شیوه‌های روزرسانی دانش محتوای دروس مختلف از طریق وب	محتوای فناوری
۵	آشنایی دانشجو معلمان با فتوشاپ؛ اتوپلی مدیا استادیو؛ کامتازیا؛ آشنایی با اسنکیت؛ آشنایی با استوری لاین؛ آشنایی با مالتی مدیا بیلدر؛ آشنایی با کپتویت و ... از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجو معلمان ابتدایی با نرم افزارهای مختلف تولید محتوای الکترونیکی	محتوای فناوری
۶	آشنایی دانشجو معلمان با کتاب‌های چاپی، صوتی، الکترونیکی و ...؛ نمودار، پوستر، مدل،	آشنایی دانشجو معلمان ابتدایی با فناوری آموزشی برای دستیابی، ذخیره،	محتوای فناوری

ردیف	مؤلفه‌های فرعی	مؤلفه‌های اصلی	نوع شایستگی
	و ...؛ انواع تخته و تابلو (وایت برد، هوشمند و ...); انواع پروژکتور (اورهد، دیتا و ...); انواع کامپیوتر (شخصی، لپ تاپ، و ...); انواع گوشی‌های هوشمند؛ تبلت‌ها و ... از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	ارائه، انتقال و ... در رابطه با محتوا	
۷	آشنایی دانشجو معلمان با پیام رسان‌های: رویبکا؛ شاد؛ بله؛ تلگرام؛ اینستاگرام؛ ایمیل؛ جیمیل؛ واتساپ؛ اسکایپ و ... از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجو معلمان ابتدایی با شبکه‌های اجتماعی مجازی به عنوان بستری برای کسب محتوا	
۸	آشنایی دانشجو معلمان با شیوه‌های جستجو، ذخیره و استفاده از محتوا به کمک فناوری از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجو معلمان ابتدایی با شیوه‌های جستجو، ذخیره و استفاده از محتوا به کمک فناوری	
۹	آشنایی دانشجو معلمان با شبیه سازی رایانه‌ای (علم رایانه، علوم طبیعی و ...)، بازهای شبیه سازی؛ شبیه سازی فیزیکی؛ شبیه سازی مجازی؛ شبیه سازی آموزشی و ... از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجو معلمان ابتدایی با فناوری شبیه ساز برای دستیابی، انتقال و ارائه دانش محتوا	
۱۰	آشنایی دانشجو معلمان با ترکیب دنیای واقعی و مجازی؛ واقعیت افزوده بر پایه نشانگر؛ واقعیت افزوده بدون نشانگر؛ واقعیت مبتنی بر نور افکنی؛ واقعیت افزوده بر پایه قرارگیری بر روی یکدیگر و ... از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجو معلمان ابتدایی با واقعیت افزوده برای دستیابی، انتقال و ارائه دانش محتوا	
۱۱	آشنایی دانشجو معلمان با انواع موک؛ اصول و فنون آموزش مبتنی بر موک؛ چگونگی راه اندازی موک‌های آموزشی از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجو معلمان ابتدایی با فناوری موک برای دستیابی، انتقال و ارائه دانش محتوا	
۱۲	آشنایی دانشجو معلمان با سامانه ال ام اس برای مدیریت؛ آموزش، آزمون، اشتراک، انتقال و ...	آشنایی دانشجو معلمان ابتدایی با سامانه ال ام اس برای دستیابی، انتقال	

ردیف	مؤلفه‌های فرعی	مؤلفه‌های اصلی	نوع شایستگی
	درباره محتوای دروس مختلف از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	و ارائه دانش محتوا	
۱۳	آشنایی دانشجو معلمان با روش‌های جستجو و شناسایی محتوای چند رسانه‌ای و الکترونیکی مناسب بر روی وب؛ توانایی تحقیق در مورد مفاهیم دروس مختلف در وب؛ جستجوی منابع مکمل در وب از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجو معلمان ابتدایی با ابزار آموزشی وب کوئست برای دستیابی، انتقال و ارائه دانش محتوا	
۱۴	آشنایی دانشجو معلمان با فایل‌های صوتی و دیجیتالی مرتبط با دروس مختلف (مانند پادکست فردوسی خوانی، پادکست دایجست و ... از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجو معلمان ابتدایی با پادکست برای دستیابی، انتقال و ارائه دانش محتوا	
۱۵	آشنایی دانشجو معلمان با نرم افزارهای Net Meeting.Publisher و ... از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجو معلمان ابتدایی با نرم افزارهای مختلف طراحی نشریات آموزشی	
۱۶	آشنایی دانشجو معلمان با سایت‌ها و نرم افزارهای تلفظ و ترجمه مفاهیم و لغات از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجو معلمان ابتدایی با نرم افزارهای ترجمه و تلفظ لغات الکترونیکی	

سوال سوم: مؤلفه‌های شایستگی دانش‌پدگواژری فناوری برای برنامه درسی قصد شده رشته آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان براساس TPACK کدامند؟

در پاسخ به سوال سوم می‌توان گفت، مؤلفه‌های فرعی و اصلی برای برنامه درسی رشته آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان که براساس شایستگی دانش‌پدگواژری فناوری الگوی TPACK و متناسب با سرفصل‌های بعضی از دروس مربوط به سایر انواع شایستگی‌های برنامه درسی مذکور، از سنتز پژوهی مبانی نظری و پژوهشی تحقیق حاصل شده، به شرح جدول ۴ می‌باشد.

جدول ۴: کد گذاری جهت استخراج مؤلفه‌های فرعی، اصلی و شایستگی براساس TPACK برای برنامه درسی آموزش ابتدایی در دانشگاه فرهنگیان

ردیف	مؤلفه‌های فرعی	مؤلفه‌های اصلی	نوع شایستگی
۱	آشنایی دانشجومعلم‌ان با تلفیق فناوری با روش‌های یاددهی - یادگیری از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی	آشنایی دانشجومعلم‌ان ابتدایی با تلفیق فناوری با پداگوژی	دانش پداگوژی فناوری
۲	استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از محتوا به صورت متنی، صوتی، گرافیکی، ویدئویی، چندرسانه‌ای،... در درس پژوهی و کارورزی	استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از شکل‌های مختلف محتوا با استفاده از فناوری در درس پژوهی و کارورزی	
۳	استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از روش‌های تدریس مبتنی بر: بازهای آموزشی؛ نرم افزارهای چندرسانه‌ای؛ شبیه سازی‌ها؛ فناوری‌های؛ نرم افزارهای گرافیکی؛ استفاده از تدریس الکترونیکی؛ استفاده از روش تدریس آنلاین و مجازی؛ استفاده از روش تدریس طراحی به کمک رایانه؛ استفاده از آموزش گروهی مبتنی بر وب؛ و ... در درس پژوهی و کارورزی	استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از روش‌های تدریس مبتنی بر فناوری در درس پژوهی و کارورزی	
۴	استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از انواع تجهیزات و وسایل کمک آموزشی (کامپیوتر، تبلت، تخته تعاملی؛ پروژکتور و ...)؛ نرم افزارهای کمک آموزشی مختلف؛ وب سایت‌ها، ویکی و کتابخانه‌های دیجیتال و ... در درس پژوهی و کارورزی	استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از فناوری آموزشی در درس پژوهی و کارورزی	
۵	استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از آزمایشگاه مجازی علوم طبیعی و ...؛ آزمایشگاه آنلاین و ... در درس پژوهی و کارورزی	استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از آزمایشگاه مجازی و آنلاین در درس پژوهی و کارورزی	
۶	استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از ترکیب دنیای واقعی و مجازی در درس پژوهی و کارورزی (مانند استفاده از لومیلو و ...)	استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از فناوری واقعیت افزوده در درس پژوهی و کارورزی	

ردیف	مؤلفه‌های فرعی	مؤلفه‌های اصلی	نوع شایستگی
۷	استفاده دانشجو معلمان ابتدایی از سی دی‌های کمک آموزشی، محتوای الکترونیکی، محتوای موجود در وب، متن، ویدئو، صدا، انیمیشن و ... در درس پژوهی و کارورزی	استفاده دانشجو معلمان ابتدایی از آموزش الکترونیکی در درس پژوهی و کارورزی	
۸	استفاده دانشجو معلمان ابتدایی از محتوای آنلاین، وب کنفرانس، تخته تعاملی، اسکرین کست در درس پژوهی و کارورزی	استفاده دانشجو معلمان ابتدایی از آموزش مجازی در درس پژوهی و کارورزی	
۹	استفاده دانشجو معلمان ابتدایی از ام اس، موک، وینار و ... در درس پژوهی و کارورزی	استفاده دانشجو معلمان ابتدایی از فناوری جهت مدیریت یادگیری در درس پژوهی و کارورزی	
۱۰	استفاده دانشجو معلمان ابتدایی از فناوری (گوشی‌های هوشمند و ...) نرم افزار نت ساپورت اسکول و ... برای یادگیری مشارکتی در درس پژوهی و کارورزی	استفاده دانشجو معلمان ابتدایی از یادگیری مشارکتی با کمک فناوری در درس پژوهی و کارورزی	
۱۱	استفاده دانشجو معلمان ابتدایی از وب سایت‌ها، وبلاگ‌ها، سایت‌های شبکه‌های اجتماعی؛ چت، پیام فوری، کنفرانس ویدئویی؛ کلاس مجازی و ... در درس پژوهی و کارورزی	استفاده دانشجو معلمان ابتدایی از روش یادگیری اجتماعی و همکاری در درس پژوهی و کارورزی	
۱۲	استفاده دانشجو معلمان ابتدایی از انیمیشن و ویدئوهای مانند: چرخه آب، رشد سلول، دستگاه گردش خون و ... در درس پژوهی و کارورزی	استفاده دانشجو معلمان ابتدایی از انیمیشن و بازی‌های رایانه‌ای در درس پژوهی و کارورزی	
۱۳	استفاده دانشجو معلمان ابتدایی از: اینترنت برای جستجو، گردآوری و یافتن اطلاعات؛ پایگاه‌های علمی مفید در بستر وب؛ محتوای چند رسانه‌ای الکترونیکی مناسب بر روی وب در درس پژوهی و کارورزی	استفاده دانشجو معلمان ابتدایی از تدریس مبتنی بر وب کوئست در درس پژوهی و کارورزی	

ردیف	مؤلفه‌های فرعی	مؤلفه‌های اصلی	نوع شایستگی
۱۴	استفاده دانشجومعلمان ابتدایی از فناوری‌های بی سیم و فایل هم (لپ تاپ، گوشی‌های هوشمند، کتاب خوان‌های الکترونیکی و ...) در درس پژوهی و کارورزی	استفاده دانشجومعلمان ابتدایی از فناوری بسیار در درس پژوهی و کارورزی	
۱۵	استفاده دانشجومعلمان ابتدایی از انواع پروژکتور (دیتا، بی سیم و ...) در درس پژوهی و کارورزی	استفاده دانشجومعلمان ابتدایی از ویدئو پروژکتور در درس پژوهی و کارورزی	
۱۶	استفاده دانشجومعلمان ابتدایی از انواع بردهای هوشمند (کیت‌های مادون قرمز یا فراسوت؛ بردهای هوشمند فعال و ...) در درس پژوهی و کارورزی	استفاده دانشجومعلمان ابتدایی از تخته‌های الکترونیکی در درس پژوهی و کارورزی	
۱۷	استفاده دانشجومعلمان ابتدایی از نرم افزارهای واژه پرداز، صفحه گستر، پاورپوینت و پایگاه داده در درس پژوهی و کارورزی	استفاده دانشجومعلمان ابتدایی از نرم افزارهای میکروسافت آفیس در درس پژوهی و کارورزی	
۱۸	استفاده دانشجومعلمان ابتدایی از فایل‌های صوتی در درس پژوهی و کارورزی	استفاده دانشجومعلمان ابتدایی از پادکست‌ها در درس پژوهی و کارورزی	

سوال چهارم: مؤلفه‌های شایستگی دانش محتوای پداگوژی فناوری برای برنامه درسی قصد شده رشته آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان براساس TPACK کدامند؟

در پاسخ به سوال چهارم می‌توان گفت، مؤلفه‌های فرعی و اصلی برای برنامه درسی رشته آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان که براساس شایستگی دانش محتوای پداگوژی فناوری الگوی TPACK و متناسب با سرفصل‌های بعضی از دروس مربوط به سایر انواع شایستگی‌های برنامه درسی مذکور، از سنتز پژوهی مبانی نظری و پژوهشی تحقیق حاصل شده، به شرح جدول ۵ می‌باشد.

شناسایی مولفه‌های شایستگی‌های مرتبط با فناوری برای برنامه درسی ...

جدول ۵: کد گذاری جهت استخراج مؤلفه‌های فرعی، اصلی و شایستگی براساس TPACK برای برنامه درسی آموزش ابتدایی در دانشگاه فرهنگیان

ردیف	مؤلفه‌های فرعی	مؤلفه‌های اصلی	نوع شایستگی
۱	توانایی استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از محتوای مختلف با روش‌های یاددهی - یادگیری مختلف به کمک فناوری‌های مختلف در درس پژوهشی، کارورزی، طراحی آموزشی و دروس کارگاهی	توانایی دانشجومعلم‌ان ابتدایی در ادغام محتوا، پداگوژی و فناوری در درس پژوهشی، کارورزی، طراحی آموزشی و دروس کارگاهی	شایستگی
۲	توانایی استفاده دانشجومعلم‌ان از فناوری ابتدایی به عنوان (هدف، وسیله و ابزار) در آموزش دروس مختلف ابتدایی	توانایی استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از فناوری به عنوان (هدف، وسیله و ابزار) در آموزش	دانش
۳	توانایی استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از فناوری (سخت افزار، نرم افزار) جهت تحول در یاددهی - یادگیری	توانایی استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از فناوری جهت تحول در یاددهی - یادگیری	محتوای پداگوژی فناوری
۴	توانایی استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از محتوا به صورت متنی، گرافیکی، ویدئویی، چندرسانه‌ای و ... در طراحی آموزشی	توانایی استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از شکل‌های مختلف محتوا در طراحی آموزشی	محتوای پداگوژی فناوری
۵	توانایی استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از فناوری برای تهیه: تصویر، نمودار، نقشه و ... در بروشورها و جزوه‌های مکمل آموزشی مکمل در دروس کارگاهی	توانایی استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از فناوری برای تهیه جزوه‌های مکمل آموزشی در دروس کارگاهی	محتوای پداگوژی فناوری
۶	توانایی استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از نرم افزارهای (ورد، اکسل، پاورپوینت و ...) در طراحی آموزشی و دروس کارگاهی	توانایی استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از نرم افزارهای آفیس در طراحی آموزشی و دروس کارگاهی	محتوای پداگوژی فناوری
۷	توانایی استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از نرم افزارهای (پاورپوینت، کامتازیا و ...) برای تولید محتوای الکترونیکی در طراحی آموزشی و دروس کارگاهی	توانایی استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از نرم افزارها تولید محتوای الکترونیکی در طراحی آموزشی و دروس کارگاهی	محتوای پداگوژی فناوری

ردیف	مؤلفه‌های فرعی	مؤلفه‌های اصلی	نوع شایستگی
۸	توانایی استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از فناوری (رایانه، دیتا پروژکتور، و ...) برای ارائه محتوای آموزشی چندرسانه‌ای در درس پژوهی، کاروزی و دروس کارگاهی	توانایی استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از فناوری‌های مناسب برای ارائه محتوای آموزشی در درس پژوهی، کاروزی و دروس کارگاهی	
۹	توانایی استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از سایت‌ها و نرم افزارهای تلفظ و ترجمه مفاهیم (سایت فُرو و گوگل ترنسلیت و ...) در کاروزی و دروس کارگاهی	توانایی استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از نرم افزارهای ترجمه و تلفظ لغات الکترونیکی در کاروزی و دروس کارگاهی	
۱۰	توانایی استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از نرم افزارها و برنامه‌های مختلف برای طراحی انواع آزمون‌های پیشرفت تحصیلی در درس پژوهی، کاروزی و دروس کارگاهی	توانایی استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از نرم افزارها و برنامه‌های مختلف برای طراحی انواع آزمون‌های پیشرفت تحصیلی در درس پژوهی، کاروزی و دروس کارگاهی	
۱۱	توانایی استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از نرم افزارهای فرم نگار در حساب کاربری جیمیل؛ پورتال مدرسه؛ و ... برای ارزشیابی مجازی در درس پژوهی، کاروزی و دروس کارگاهی	توانایی استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از نرم افزارهای مختلف برای ارزشیابی مجازی در درس پژوهی، کاروزی و دروس کارگاهی	
۱۲	توانایی استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از تجهیزات و وسایل کمک آموزشی (کامپیوتر، ابزارهای تخته تعاملی؛ پروژکتور؛ نرم افزارهای کمک آموزشی؛ ویکی؛ کتابخانه‌های دیجیتال و ... در درس پژوهی، کاروزی و دروس کارگاهی	توانایی استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از فناوری آموزشی در درس پژوهی، کاروزی و دروس کارگاهی	
۱۳	توانایی استفاده دانشجومعلم‌ان ابتدایی از آزمایشگاه مجازی و آنلاین (شبکه ملی رشد و ...) در درس پژوهی و دروس کارگاهی	توانایی استفاده دانشجومعلم‌ان از آزمایشگاه مجازی و آنلاین در درس پژوهی و دروس کارگاهی	

ردیف	مؤلفه‌های فرعی	مؤلفه‌های اصلی	نوع شایستگی
14	توانایی استفاده دانشجو معلمان ابتدایی از: سخت افزار؛ اتصال رایانه، تبلت و ... به اینترنت؛ نرم افزارهای مختلف مربوط به آموزش الکترونیکی و مجازی؛ محتوای مختلف (متنی، ویدئوی، گرافیکی و ...؛)؛ نرم افزارهای آفیس؛ نرم افزارهای خواندن و تبدیل محتوای دیجیتالی و ... در درس کارگاهی	توانایی استفاده دانشجو معلمان ابتدایی از آموزش الکترونیکی و مجازی در درس کارگاهی	
15	توانایی دانشجو معلمان در تولید محتوا با استفاده از نرم افزارهای چندرسانه ای؛ تدریس با استفاده از محتوای چندرسانه ای؛ استفاده از روش‌های تدریس دانش آموز محور با استفاده از فناوری، استفاده از ارزشیابی الکترونیکی؛ ارائه تکلیف به صورت مجازی و ... در درس پژوهی، کارورزی و درس کارگاهی	توانایی تدریس دانشجو معلمان ابتدایی در مدارس هوشمند درس پژوهی، کارورزی و درس کارگاهی	
16	توانایی استفاده دانشجو معلمان ابتدایی از شکل‌های مختلف محتوا؛ حضور و غیاب؛ تدریس؛ اشترک گذاری محتوا؛ بحث و گفتگو؛ تعیین تمرین و پروژه؛ گزارش دهی؛ ارزشیابی پایانی در سامانه مدیریت یادگیری در کارورزی و درس کارگاهی	توانایی استفاده دانشجو معلمان ابتدایی از استفاده از سامانه مدیریت یادگیری در کارورزی و درس کارگاهی	
17	توانایی تدریس دانشجو معلمان ابتدایی از طریق شبکه‌های اجتماعی مجازی (روبیکا؛ شاد؛ واتساپ و ...) در کارورزی	توانایی تدریس دانشجو معلمان ابتدایی از طریق شبکه‌های اجتماعی مجازی در کارورزی	
18	توانایی تدریس دانشجو معلمان ابتدایی با استفاده از فناوری قایل هم (لپ تاپ، گوشی‌های هوشمند و ...) در درس کارگاهی	توانایی تدریس دانشجو معلمان ابتدایی با استفاده از فناوری سیار در درس کارگاهی	

ردیف	مؤلفه‌های فرعی	مؤلفه‌های اصلی	نوع شایستگی
۱۹	توانایی استفاده دانشجومعلمان ابتدایی از موبایل؛ ال ام اس؛ پورتال مدرسه؛ وینار؛ ورک شاپ و ... جهت بهبود مدیریت یادگیری در دروس کارگاهی	توانایی استفاده دانشجومعلمان ابتدایی از سامانه‌ها، برنامه‌ها و نرم افزاری مختلف جهت بهبود مدیریت یادگیریدر دروس کارگاهی	

بحث و نتیجه‌گیری

در سال‌های اخیر دست اندرکاران نظام تعلیم و تربیت ایران، با توجه به تأثیر پیشرفت فناوری در آموزش و دگرگونی‌های حاصل از آن در فرآیند یاددهی- یادگیری اقدام به انجام اصلاحاتی از جمله تدوین سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، تدوین سند برنامه درسی ملی و گنجاندن حوزه تربیت و یادگیری کار و فناوری در نظام آموزشی کشور نموده‌اند. همچنین در حال حاضر همگام با شیوع بیماری کووید ۱۹^۱ به عنوان بلای جدید قرن حاضر که باعث تعطیلی مدارس، دانشگاه‌ها و متوقف شدن آموزش به صورت حضوری شد، مسئولان آموزش و پرورش اقدام به برگزاری روند آموزش به صورت مجازی به عنوان جایگزین آموزش حضوری کردند که معلمان (ابتدایی) باید با استفاده از فناوری‌های دیجیتال در بستر اینترنت به صورت آنلاین و مجازی تدریس کنند. با عنایت به نقش اساسی معلمان در فرآیند یاددهی- یادگیری، آموزش آنان به عنوان نیروی متخصص در استفاده از فناوری‌های نوین به عنصری ضروری در آموزش و پرورش تبدیل شده است. بنابراین توجه به برنامه‌های دانشگاه فرهنگیان در رشته آموزش ابتدایی همگام با تحولات جهانی در این عصر از مهم‌ترین بحث‌هایی است که توجه صاحب‌نظران را به خود جلب کرده است. ورود به این عصر نیازهای جدیدی را برای معلمان ابتدایی به وجود آورده است، نیازهایی که مستلزم آماده سازی و افزایش آموزش دانش فناوری به آنان به صورت ادغامی با دیگر انواع دانش براساس TPACK (میشرا و کهلر، ۲۰۰۶) است. معلمان باید آماده شوند که بتوانند دانش‌آموزان را از تمام فرصت‌های یادگیری با استفاده از فناوری‌های نوین بهره‌مند سازند و به گونه‌ای مؤثر محتوای برنامه درسی را با تلفیق

شناسایی مولفه‌های شایستگی‌های مرتبط با فناوری برای برنامه درسی ...

فناوری در فرایند یاددهی - یادگیری به دانش‌آموزان ارائه دهند. معلمان باید بتوانند دانش‌آموزان را برای بکارگیری استراتژی‌های حل مسأله، پرورش خلاقیت، تفکر انتقادی، تقویت اعتماد به نفس، یادگیرنده مادام‌العمر و ... از طریق ابزارهای مناسب فناوری یاری دهند. لذا، لازم است همگام با طراحی برنامه درسی با رویکرد تلفیقی، مؤلفه‌های شایستگی‌های مرتبط با فناوری برای برنامه درسی قصد شده رشته آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان براساس TPACK شناسایی شود و در سرفصل‌های در برنامه درسی آموزش دانشجو معلمان رشته آموزش ابتدایی لحاظ شود. معلمان باید محیط تحت حمایت فناوری‌های جدید را در برنامه‌های آموزشی خود در دانشگاه فرهنگیان تجربه کنند تا بتوانند با اطمینان در کلاس درس بکار ببرند. در پژوهش‌های از جمله پژوهش نوروبی، زندگی و موسی مدنی (۱۳۸۷)، پورتر (۲۰۰۰)، میشر و کهلر (۲۰۰۶)، کهلر و میشر (۲۰۰۹)، اشمیت، بران، تامپسون، میشر، کهلر و شین (۲۰۰۹)، گازمن و نوسبام (۲۰۰۹)، ساهین (۲۰۱۱)، سلیمان پور، خلخالی و فلاح (۱۳۸۹)، دوانی، امام جمعه و احمدی (۱۳۹۲)، لیانگ، چای، کو، یانگ و تسای (۲۰۱۳)، منصور، دهقان زاده، سالاری و گلشن (۱۳۹۴)، سبحانی نژاد و ملازهی (۱۳۹۵)، گور و کرمتی (۲۰۱۵)، یوسفی می و حمزه (۲۰۱۶)، ارسانلی (۲۰۱۶)، کو و چای (۲۰۱۶)، والتون، سوانتو، کوکونن، لامبرت و سیگل (۲۰۱۷)، گورادیا (۲۰۱۸) و نلسونا، ویت هوفب و چنگب (۲۰۱۹) به برخی از صلاحیت‌ها و مهارت‌های فناوری مورد نیاز معلمان در فرایند یاددهی - یادگیری اشاره شده است. در مقاله حاضر، مؤلفه‌های شایستگی‌های مرتبط با فناوری برای برنامه درسی قصد شده رشته آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان براساس TPACK شناسایی شد که شامل مؤلفه‌های آشنایی دانشجو معلمان ابتدایی با اصطلاحات متداول رایانه؛ اجزای سخت افزاری رایانه؛ انواع سیستم عامل؛ اجزای نرم افزاری سیستم عامل؛ نصب و حذف نرم افزارها؛ عیب یابی رایانه و نگهداری از سخت افزار و نرم افزار؛ مدیریت انواع فایل‌ها؛ ذخیره سازی و انتقال داده‌ها در رایانه با فرمت‌های مختلف؛ نصب و حذف برنامه سخت افزارها؛ ویروس‌های رایانه‌ای و نرم افزارهای مقابله با آنها؛ شبکه و توانایی اتصال رایانه به شبکه؛ اینترنت و موضوعات مرتبط با آن؛ مرورگرها و موتورهای جستجو؛ بسته‌های نرم افزاری آفیس؛ پست الکترونیک؛ برقراری ارتباط همزمان و غیر همزمان؛ نرم افزارهای گرافیکی و طراحی؛ مسائل اجتماعی و اخلاقی فناوری؛ رسانه‌های دیجیتال و انواع وب سایت‌ها؛ وبلاگ‌ها و ویکی‌ها برای شایستگی دانش

فناوری از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی، مؤلفه‌های آشنایی دانشجو معلمان ابتدایی با تلفیق فناوری با محتوا؛ شکل‌های مختلف محتوا با استفاده از فناوری؛ منابع محتوای الکترونیکی دروس مختلف؛ شیوه‌های بروزرسانی دانش محتوای دروس مختلف از طریق وب؛ نرم افزارهای مختلف تولید محتوای الکترونیکی؛ شبکه‌های اجتماعی به عنوان بستری برای کسب محتوای علمی؛ فناوری آموزشی؛ فناوری شبیه ساز؛ فناوری واقعیت افزوده؛ فناوری موبک (دوره آزاد انبوه بر خط)؛ سامانه مدیریت یادگیری؛ ابزار آموزشی وب کوئست و پادکست برای دستیابی، انتقال و ارائه دانش محتوا؛ نرم‌افزارهای مختلف جهت طراحی نشریات آموزشی و نرم افزارهای ترجمه و تلفظ لغات الکترونیکی برای شایستگی دانش محتوای فناوری از طریق برنامه درسی آموزش ابتدایی، مؤلفه‌های آشنایی دانشجو معلمان ابتدایی با تلفیق فناوری با پداگوژی و استفاده دانشجو معلمان ابتدایی از شکل‌های مختلف محتوا، جدول، نقشه و نمودار با استفاده از نرم افزارهای رایانه‌ای جهت غنی سازی فرصت‌های یادگیری؛ انواع روش‌های تدریس مبتنی بر فناوری؛ فناوری آموزشی؛ آزمایشگاه مجازی و آنلاین؛ فناوری واقعیت افزوده؛ آموزش الکترونیکی و مجازی؛ سامانه مدیریت یادگیری؛ دوره آزاد انبوه بر خط؛ پورتال مدرسه و وبینار جهت بهبود مدیریت یادگیری؛ یادگیری مشارکتی با کمک فناوری؛ روش یادگیری اجتماعی و همکاری در تدریس؛ انیمیشن و بازی‌های رایانه‌ای؛ فناوری سیار؛ ویدئو پروژکتور؛ تخته‌های الکترونیکی؛ نرم افزارهای میکروسافت آفیس؛ پادکست‌ها و وب کوئست در درس پژوهی و کاروژی برای شایستگی دانش پداگوژی فناوری و مؤلفه‌های توانایی استفاده دانشجو معلمان ابتدایی در ادغام محتوا، پداگوژی و فناوری در درس پژوهی، کاروژی، طراحی آموزشی و دروس کارگاهی؛ توانایی استفاده دانشجو معلمان ابتدایی از: فناوری به عنوان (هدف، وسیله و ابزار) در آموزش؛ فناوری جهت تحول در یاددهی- یادگیری؛ توانایی استفاده دانشجو معلمان ابتدایی از: شکل‌های مختلف محتوا با استفاده از فناوری؛ فناوری برای تهیه جزوه‌های مکمل آموزشی؛ نرم افزارهای میکروسافت آفیس؛ نرم افزارهای مختلف تولید محتوای الکترونیکی؛ سامانه‌های مدیریت یادگیری؛ نرم افزارهای ترجمه و تلفظ لغات الکترونیکی؛ نرم افزارها و برنامه‌های مختلف برای طراحی انواع آزمون‌های پیشرفت تحصیلی؛ نرم افزارها و سامانه‌های مختلف مدیریت یادگیری برای

شناسایی مولفه‌های شایستگی‌های مرتبط با فناوری برای برنامه درسی ...

ارزشیابی مجازی؛ فناوری آموزشی؛ آزمایشگاه مجازی و آنلاین در تدریس؛ آموزش الکترونیکی و مجازی؛ تدریس در مدارس هوشمند؛ تدریس از طریق شبکه‌های اجتماعی مجازی و فناوری سیار در درس پژوهی، کارورزی، طراحی آموزشی و دروس کارگاهی برای شایستگی دانش محتوای پداگوژی فناوری است که مؤلفه‌های بدست آمده به نوعی در راستای نتایج پژوهش‌های اشاره شده است. بنابراین براساس نتایج مقاله حاضر پیشنهاد می‌شود، با توجه به ضرورت آموزش دانش‌های مرتبط با فناوری به دانشجویان ابتدایی در عصر فاوا و همچنین جایگاهی که این نوع از شایستگی‌ها در سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و سند برنامه درسی ملی دارند، در بازنگری‌ها، به طراحی سرفصل‌های جدید مطابق با مؤلفه‌های شناسایی شده شایستگی‌های مرتبط با فناوری برای برنامه درسی قصد شده رشته آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان براساس TPACK توجه شود.

منابع

- آیتی، محسن، عطاران، محمد و مهرمحمدی، محمود. (۱۳۸۶). الگوی تدوین برنامه‌های درسی مبتنی بر فاوا در تربیت معلم. فصلنامه مطالعات برنامه درسی، سال اول، شماره ۵، تابستان ۱۳۸۶، ۸۰ - ۵۵.
- ادیب منش، مرزبان و احمدی، راضیه. (۱۳۹۰). مبانی فناوری برنامه درسی در دانشگاه فرهنگیان. مجموعه مقالات چهارمین همایش ملی تربیت معلم ایران دانشگاه خوارزمی.
- امام جمعه کاشان، طیبه و ملایی نژاد، اعظم. (۱۳۸۵). بررسی تطبیقی تلفیق فاوا در برنامه درسی چند کشور جهان و ارایه الگویی برای ایران. فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، شماره ۱۹، سال ششم، بهار ۱۳۸۶.
- جاویدی، کرمت اله و رضایی، محمدجواد. (۱۳۹۶). بررسی تطبیقی برنامه درسی تربیت معلم در ایران، آلمان و ژاپن. اولین کنفرانس بین‌المللی آموزش و پرورش تطبیقی، دانشگاه لرستان، خرم آباد، ۱۰۲۳-۱۰۰۴.
- دوانی، شیرین، امام جمعه، محمدرضا و احمدی، غلامعلی. (۱۳۹۲). بررسی و تدوین مهارت‌ها و صلاحیت‌های ICT مورد نیاز معلمان در فرایند آموزش و یادگیری. دو فصلنامه نظریه و عمل در برنامه درسی، بهار و تابستان ۱۳۹۲، سال اول، شماره ۱، ۱۴۶ - ۱۲۳.

سبحانی نژاد، مهدی و ملازهی، اسماء. (۱۳۹۱). بررسی مؤلفه‌های مورد نیاز معلمان جهت کاربست فاوا در فرایند برنامه‌ریزی درسی مدارس. پژوهش در برنامه‌ریزی، سال نهم، دوره دوم، شماره ۷ (پیاپی ۳۴)، پاییز ۱۳۹۱.

سلیمان پور، جواد، خلخالی، علی و رعایت‌کننده فلاح، لیلا. (۱۳۸۹). تأثیر روش تدریس مبتنی بر فاوا در ایجاد یادگیری پایدار درس علوم تجربی سال سوم راهنمایی. فصلنامه فاوا در علوم تربیتی، سال اول، شماره دوم، زمستان ۱۳۸۹.

شهباز، سوزان، زمانی، عشرت و نصرافهانی، احمدرضا. (۱۳۸۶). بررسی میزان دسترسی دبیران و بهره‌گیری آنان از فاوا در مدارس متوسطه شهر اصفهان. فصلنامه علوم و فناوری اطلاعات، دوره ۲۳، شماره ۱ و ۲، پاییز و زمستان ۱۳۸۶.

کوشکی، فتح‌اله، خسروی، محبوبه، قادری، مصطفی و صادقی، علیرضا. (۱۳۹۹). بررسی وضعیت موجود برنامه درسی قصد شده آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان از منظر دانش فن‌آوری براساس TPACK. فصلنامه فناوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی سال دهم، شماره چهارم، تابستان ۱۳۹۹، ۶۵-۴۵.

لطفی، حسین، پاشا، رضا، پژومان، مجید و صادقی، عباس. (۱۳۹۶). نقش الگوی (TPACK) در طراحی آموزشی محیط یادگیری الکترونیکی. فصلنامه مطالعات روانشناسی و علوم تربیتی، بهار ۱۳۹۶، دوره سوم، شماره ۳/۱، ۱۱۷-۱۲۹.

محمودی، مهدی. (۱۳۸۶). تأثیر فاوا در برنامه درسی. همایش فناوری آموزشی، دانشگاه شهید چمران اهواز.

ملازهی، اسماء، رستمی نژاد، محمدعلی و کیخا، هما. (۱۳۹۶). بررسی میزان انطباق برنامه درسی جدید رشته آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان با نیازهای فاوا دانشجو معلمان. اولین کنفرانس ملی فرصت‌ها و پیشرفت‌های فاوا (حوزه تخصصی: آموزش).

ملایی نژاد، اعظم و ذکاوتی، علی. (۱۳۸۷). بررسی تطبیقی نظام برنامه درسی تربیت معلم در کشورهای انگلستان، ژاپن، فرانسه، مالزی و ایران. فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، تابستان ۱۳۸۷، شماره ۲۶، ۶۲-۳۵.

ملکی، حسن و گرمابی، حسن علی. (۱۳۸۸). جایگاه و کاربرد فاوا در برنامه درسی دوره ابتدایی از نظر صاحب نظران و معلمان شهر تهران. فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، شماره ۳۱، سال هشتم، پاییز ۱۳۸۸.

شناسایی مولفه‌های شایستگی‌های مرتبط با فناوری برای برنامه درسی ...

منصوری، وحید، سالاری، مصطفی، دهقان زاده، حجت و گلشن آبادی، آسیه. (۱۳۹۴). **صلاحیت‌های حرفه‌ای مورد نیاز معلمان برای کاربست فاوا در آموزش**. همایش ملی مدیریت و آموزش، دانشگاه ملایر.

مهرمحمدی، محمود. (۱۳۸۳). **بازاندیشی مفهوم و مدل‌ول انقلاب آموزشی در عصر اطلاعات و ارتباطات**. تهران: نشر آبیژ.

نوروزی، معصومه، زندی، فرامک و موسی مدنی، فریبرز. (۱۳۸۷). **رتبه بندی روش‌های کاربرد فاوا در فرایند یاددهی- یادگیری مدارس**. فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، ۷(۲۶)، ۳۴-۹.

Agyei, D. D., & Voogt, J. (2012). **Developing technological pedagogical content knowledge in pre-service mathematics teachers through collaborative design**. Australasian Journal of Educational Technology, 2012, 28(4), 547-564.

Akyuz, D. (2018). **Measuring technological pedagogical content knowledge through performance assessment**. Computers & Education, 125 (2018), 212-225.

Alexander, T. (2003). **ICT in Education**. DECD.

Barrett, D., & Green, K., (2009). **Pedagogical Content Knowledge As a Foundation for an Interdisciplinary Graduate Program**. Science educator, 18(1), 17-28.

Earle, R. S. (2002). **The integration of instructional technology into public education: Promises and challenges**. IT Magazine, 42(1), 5-13.

Ersanli, C. Y. (2016). **Improving Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) of Pre-Service English Language Teachers**. International Education Studies; Vol. 9, No. 5, Published by Canadian Center of Science and Education.

Falun, M., Karun, Y., Brown, T., & Sharon, F. (2011). **E-learning standards**. (Translation: Bagheri, F.). Development of Smart Schools.

Goradia, T. (2018). **Role of Educational Technologies Utilizing the TPACK Framework and 21st Century Pedagogies: Academics' Perspectives**. IAFOR Journal of Education, Volume 6 , Issue 3 , Winter.

Gur, H. & Karamete, A. (2015). **A Short review of TPACK for Teacher education**. Educational Research and Reviews. 10 April, 10 (7), 777-789.

Guzman, A., & Nussbaum, M. (2009). **Teaching competencies for technology integration in the classroom**. Journal of Computer Assisted Learning, 25(5), 453- 469.

Handal, B., Campbell, C., Cavanagh, M., Petocz, P., & Kelly, N. (2013). **Technological pedagogical content knowledge of secondary**

- mathematics teachers.** Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 13(1), 22-40.
- Harris, J. B., Mishra, P., & Koehler, M. J. (2007). **Teachers Technological pedagogical content knowledge: Curriculum based technology integration reframed.** Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association.
- Hricko, M. (2008). **Blogs.** In L. A. Tomei (Ed.), **Encyclopedia of Information Technology Curriculum Integration.** London: Information Science Reference.
- Kanna, E., & Gillis, L. (2009). **Virtual schooling: A guide to optimizing your childs education.**
- Kearsley, G. (2000). **On line education, learning and teaching in cyberspace.** Mary Nvel.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2005). **What happens when teachers design educational technology? The development of technological pedagogical content knowledge.** Journal of Educational Computing Research , 32(2), 131-152.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2008). **Introducing technological pedagogical content knowledge.** In AACTE Committee on Innovation and Technology (Eds). Handbook of technological pedagogical content knowledge for educators ,3-29. New York: Routledge
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). **What is technological pedagogical content knowledge?** Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 9(1), 60- 70.
- Koh, J. H. L. , & Chai, C. S. (2016). **Seven design frames that teachers use when considering technological pedagogical content knowledge.** Computers & Education, 102 (2016), 244-257.
- Liang, J. C., Chai, C. S., Koh, J. H. L., Yang, C.J., & Tsai, C. C. (2013). **Surveying in-service preschool teachers technological pedagogical content knowledge.** Australasian Journal of Educational Technology, 2013, 29(4), 581- 594.
- Mishra, P. & Koehler, M. (2006). **Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge.** Teachers College Record, 108(6), 1017-1054.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2007). **What is technological pedagogical content knowledge?** Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 9(1), 60–70.
- Nelson, M. J., Voithofer, R., & Cheng, S. L. (2019). **Mediating factors that influence the technology integration practices of teacher educators.** Computers & Education, 128, 330-344.

- Niess, M. L. (2005). **Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: Developing a technology pedagogical content knowledge.** *Teaching and Teacher Education*, 21, 509-523.
- Pierson, M. E. (2001). **Technology integration practices as a function of pedagogical expertise.** *Journal of Research on Computing in Education*, 33(4), 413-429.
- Polly, D. , Mims, C. , Shepherd, C. E., & Inan, F. (2010). **Evidence of impact: transforming teacher education with preparing tomorrow teachers to teach with technology.** *Teaching and Teacher Education*, 26, 863-870.
- Porter, J. (2000). **First steps in organizing ICT in the primary classroom From the book teaching and learning with ICT in the primary school.** USA: Rutledge Falmer.
- Resta, P. E. D. (2002). **Information and communication technologies in teacher. education: A planning guide.** UNESCO, Division of Higher Education. Paris, France.
- Sahin, I. (2011). **Development of survey of technological pedagogical and content knowledge (TPACK).** *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(1), 97-105.
- Sanchez, A. B., Marcos, J. J. M., Gonzales, M., & GuanLin, H. (2012). **In service teachers attitudes towards the use of ICT in the classroom.** *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 46, 1358-1364.
- Schmidt, D. A. (2010). **Technological pedagogical content knowledge (TPACK): The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers.** Iowa State University.
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). **Technological pedagogical content knowledge.** *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 123-149.
- Shin, T., Koehler, M. J., Mishra, P. Schmidt, D., Baran, E., & Thompson, A. (2009). **Changing Technological pedagogical content knowledge through course experiences.** Paper presented at the International Conference of the Society for the Information and Technology & Teacher Education.
- Shulman, L. (1987). **Knowledge and teaching: foundations of the new reform.** *Harvard Educational Review*, 57 (1), 1-22.
- UNESCO Report. (2011). **ICT competency framework for teacher.** Retrieved May 6, 2012 from. <http://unecdoc.org>.
- Valtonen, T. , Sointu, E., Kukkonen, J., Kontkanen, S., Lambert, M. C., & Siegl, K. M. (2017). **TPACK updated to measure pre-service teachers' twenty-first century skills.** *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(3).

Yousef Mai, M., & Hamzah, M. (2016). **Primary Science Teachers' Perceptions of Technological Pedagogical and Content Knowledge In Malaysia.** European Journal of Social Sciences Education and Research, January-April Volume 3, Issue 2.

