رویکردهای نوین آموزشی
دانشکدهٔ علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه اصفهان
سال دهم، شمارهٔ ۲، شمارهٔ پیاپی ۲۲، پائیز و زمستان ۱۳۹۴
ص ۴۰-۲۱

مقایسه تأثیر الگوهای آموزش مستقیم و ساختارگرایی بر افزایش دانش تلفیق تکنولوژی دانشجو معلمان

زهرا حسینی*، استادیار گروه تکنولوژی آموزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، تهران، ایران
z_hosseini@azad.ac.ir

چکیده

هدف از پژوهش حاضر، مقایسه تاثیر الگوی آموزش مستقیم با الگوی ساختارگرایی برافزایش دانش تلفیق تکنولوژی بود. چارچوب دانش تکنولوژیک پداگوژیک محتوا (TPACK) به عنوان الگوی کاربردی برای تعریف، اجرا و ارزیابی تلفیق تکنولوژی به‌کار گرفته شد. به منظور اجرای پژوهش از روش شبه‌آزمایشی با دو گروه آزمایش و نیز طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شد. به این منظور، دو کلاس با تعداد نمونه ۴۴ نفر از دانشجویان گروه تکنولوژی آموزشی (درس پروژه) با روش نمونه‌برداری خوشه‌ای تصادفی انتخاب شدند. در ابتدای دوره آزمون TPACK برای ارزیابی دانش تلفیق تکنولوژی به دانشجویان هر دو گروه به عنوان پیش‌آزمون داده شد. گروه‌های نمونه برای یک ترم کاربندی‌های آزمایشی را دریافت کردند (۱۵ جلسه). به گروه آزمایش اول با الگوی آموزش مستقیم و گروه آزمایش دوم با استفاده از الگوی ساختارگرایی آموزش داده شد. محتوای درس علوم ابتدایی برای آموزش در دو گروه به عنوان محتوای لازم برای تلفیق تکنولوژی در تدریس انتخاب شد. در پایان ترم، داده‌های حاصل از پیش‌آزمون و پس‌آزمون، با استفاده از آزمون کوواریانس تحلیل شد. نتایج حاصل نشان داد بین تاثیر دو الگوی آموزش مستقیم و الگوی ساختارگرایی بر افزایش دانش تکنولوژیک پداگوژیک محتوا (TPACK) و مؤلفه‌های آن برتری معنی‌داری وجود ندارد($P < ۰/۰۵$).

واژه‌های کلیدی: تلفیق تکنولوژی، ساختارگرایی، آموزش مستقیم، TPACK، دانشجو معلمان.

---

* نویسنده مسؤول

Copyright©2015, University of Isfahan. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http://creativecommons.org/licenses/BY-NC-ND/4.0/), which permits others to download this work and share it with others as long as they credit it, but they cannot change it in any way or use it commercially.

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه و پیشینه

استفاده از تکنولوژی به عنوان یک ابزار آموزشی به‌طور فزاینده‌ای در مؤسسات آموزشی مورد توجه قرار گرفته است. از این رو، مدارس و دانشگاه‌ها در حال سرمایه‌گذاری بر روی تجهیز مراکز یادگیری از نظر سخت‌افزارها، نرم افزارها و دسترسی به شبکه‌های اینترنتی هستند؛ اما علی‌رغم این حمایت‌های سازمانی، تکنولوژی هنوز به عنوان یک ابزار آموزشی در فرایند یادگیری پذیرفته نشده است(اونز[1]، ۲۰۰۸). بعضی شواهد بیانگر آن است که حتی در زمانی هم که تکنولوژی (به‌ویژه اینترنت) در تدریس استفاده شده، نتوانسته است در حد مورد انتظار آن مفید و مؤثر واقع شود (هوکات[2] و همکاران، ۲۰۰۴؛ مک کینی[3]،۲۰۰۷ ؛ سیک[4]، ۲۰۰۸).

مرور ادبیات پژوهشی نشان می‌دهد که بعضی از عوامل در میزان و نیز اثربخشی استفاده از تکنولوژی در تدریس مؤثرند؛ از جمله: دسترسی به منابع، کیفیت نرم‌افزارها و سخت‌افزارها، آسانی استفاده، سیاست‌های ملی و آموزشگاهی، تعهد به یادگیری حرفه‌ای، زمینه‌های دانش رایانه‌ای و نیز نقش معلمان در استفاده از تکنولوژی؛ اما در میان تمام این عوامل، نقش معلم و ملاحظه پداگوژی به عنوان مهمترین عوامل معرفی شده‌اند (مومتاز[5]، ۲۰۰۰). از این رو، برنامه‌های آموزشی تربیت معلم نقش بسیار ارزنده‌ای در آماده‌سازی معلمان برای استفاده از تکنولوژی ایفا می‌کنند. این در حالی است که شواهد پژوهشی بیانگر آن است که آموزش معلمان به‌رغم کوشش‌های روزافزون در تربیت معلمان و آماده سازی آنان برای فناوری، همچنان ناکام بوده است(فیشمن و دیویس[6]، ۲۰۰۶؛ مک کینی و همکاران، ۱۹۹۹؛ براش[7] و همکاران، ۲۰۰۳). بسیاری از پژوهش‌ها تاکید کرده‌اند که تدریس مهارت‌های تکنولوژی به صورت یک سری مهارت‌های رایانه‌ای جدا از هم به‌طوری که در بسیاری از برنامه‌های رایج تربیت معلم (پیش از خدمت و ضمن خدمت) انجام می‌شود، از موجبات ناکامی در استفاده اثربخش از رایانه است (ورسیداس و مک ایساک[8]، ۲۰۰۱؛ فلیک و بل[9]، ۲۰۰۰؛

1- Owens
2- Hocutt
3- McKinney
4- Sic
5- Mumtaz
6- Fishman & Davis
7- Brush
8- Vrasidas & McIsaac
9- Flick & Bell

Archive of SID

www.SID.ir

کهلر، میشرا و یحیا[1] ، ۲۰۰۷). بنابراین، تلفیق تکنولوژی در برنامه درسی برای یادگیری استفاده اثربخش از تکنولوژی در تدریس پیشنهاد شده است.

به منظور تلفیق تکنولوژی در تدریس مدل‌های متفاوتی مطرح شده است که در میان آنها مدل دانش تکنولوژیک پداگوژیک محتوا (TPACK)[2] ارائه شده توسط میشرا و کهلر (۲۰۰۶) با ادعای ارائه روشی نو برای شناخت دانش استفاده مؤثر از تکنولوژی در تدریس، مورد توجه قرار گرفته است. براساس TPACK، تکنولوژی صرفاً یک عامل اضافه شده به عناصر برنامه درسی نیست. این مدل برای خلق اهداف، روش‌ها، مواد و تعیین نوعی ارزیابی انعطاف‌پذیر که می‌تواند با یادگیرندگان مختلف سازگاری داشته باشد، مفید است. در واقع، ساختار مدل جدیدی است که به ماهیت متنوع و انعطاف‌پذیر رسانه‌های جدید بستگی دارد. این مدل می‌تواند با هر روش طراحی برنامه درسی، با توجه به چگونگی یادگرفتن شاگردان، انطباق یابد و در این ضمن، اختلاف‌های فردی بین شاگردان را مورد توجه قرار دهد (مکنیر[3]، ۲۰۰۹).

صاحبنظران معتقدند یادگیری بر اساس این مدل نوع خاصی از دانش را که معلمان برای استفاده مؤثر از تکنولوژی نیاز دارند، فراهم می‌کند (دورینگ[4] و همکاران، ۲۰۰۹؛ آنجلی و والانیدس[5]، ۲۰۰۸).

شالوده مدل بر اساس مدل دانش پداگوژی محتوا که شالمن[6] (۱۹۸۶) ارائه کرده، بنا شده است. شالمن (۱۹۸۶) ادعا نمود تدریس موفق نیازمند علم ویژه‌ای است که او آن را دانش پداگوژی محتوا (PCK)[7] نامید. شالمن PCK را به عنوان دانشی متمایز از دو نوع دانش پداگوژی و دانش محتوا تبیین کرد که در عین حال، با هر دو نوع دانش مذکور نقاط مشترکی دارد.

از نظر شالمن (۱۹۸۶) دانش محتوا، دانش در رابطه با موضوعی است که قرار است تدریس شود. این دانش شامل دانش واقعیات، مفاهیم، تئوری‌ها و رویه‌های موجود در یک رشته درسی است. به عبارتی دیگر، دانش محتوا چهارچوب‌هایی است که ایده‌ها و نظریات را سازماندهی و به هم مربوط می‌کند و دانش مربوط به ارائه مستندات، شواهد و دلایلی که حیطه خاص درسی را شامل

1- Koehler & Mishra & Yahya
2- Technological Pedagogical Content Knowledge
3- McAnear
4- Doering
5- Angeli & Valanides
6- Shulman
7- Pedagogical Content Knowledge (PCK)

Archive of SID

www.SID.ir

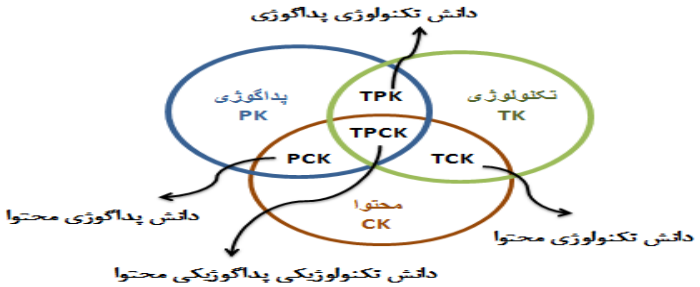
می‌شود (کهلر و میشرا، ۲۰۰۹). در مقابل، دانش پداگوژی آگاهی‌های مربوط به فرایند تدریس، تئوری‌های شناختی و اجتماعی یادگیری و همچنین، ادراک اینکه چگونه این تئوری‌ها در کلاس‌های درسی کاربرد دارند را شامل می‌شود. در این میان، دانش پداگوژی محتوا (PCK) تعامل دانش محتوا و دانش پداگوژی است که صرفاً نمی‌تواند مجموعی از دو دانش اولیه باشد. در واقع، PCK نتیجه آمیختن دانش محتوا و پداگوژی است که معلم را به فهم اینکه یک دانش چگونه برای آموزش سازماندهی، انطباق و ارائه می‌گردد، هدایت می‌کند. به عبارتی، می‌توان گفت PCK دریافت اینکه چه چیز یادگیری مباحث خاص را آسان یا سخت می‌کند و ادراکات و پیش‌مفاهیمی که شاگردان در سنین و زمینه‌های گوناگون برای یادگیری مباحث جدید با خود به همراه می‌آورند را شامل می‌شود. این دانش ویژه، زمینه درک رابطه بین محتوا و پیش‌دانسته‌های شاگردان و روش‌های متنوع تدریس برای تدریس اثربخش و موفق را فراهم می‌کند(کهلر و میشرا، ۲۰۰۹).

با توجه به گسترش تکنولوژی؛ مدل TPACK با افزودن عامل تکنولوژی به مدل شالمن به‌وجود آمد. کهلر و میشرا (۲۰۰۹) دانش تکنولوژی را با توجه به تعریف تکنولوژی اطلاعات، همان‌طورکه کمیته انجمن ملی پژوهش سواد تکنولوژی اطلاعاتی[1](NRC,۱۹۹۹[2])تعریف کرده‌اند، مطرح می‌کنند. از این دیدگاه، دانش تکنولوژی فراسوی تصور رایج و سنتی در مورد سواد رایانه‌ای است. آنها معتقدند دانش تکنولوژی درک عمیقی را در رابطه با چگونگی ساخت تنوعی از امور و وظایف مختلف با به‌کاربری تکنولوژی اطلاعات برای روند پیشرفت اطلاعات، ارتباطات و حل مسأله در کل دوره زندگی فراهم می‌کند (کهلر و میشرا، ۲۰۰۹).

1- Information Technology Literacy
2- National Research Council

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۱: دانش تکنولوژیک پداگوژیک محتوا (میشرا و کهلر، ۲۰۰۶)

بر این اساس، ساختار مدل TPACK از مؤلفه‌های زیر تشکیل شده است:

• دانش پداگوژی(PK) : دانشی ژرف از فرایندها، رویکردها و روش‌های تدریس و یادگیری است. این دانش چگونگی تنظیم روش‌ها را برای رسیدن به اهداف آموزشی دربرمی‌گیرد. در واقع، نوعی درک کلی از چگونگی یادگیری شاگردان، مدیریت کلاس، توسعه، اجرا و ارزشیابی از برنامه درسی را شامل می‌شود.

• دانش تکنولوژی(TK): تکنولوژی در معنای امروزی آن شامل دانش چگونگی نصب، راه‌اندازی و استفاده از انواع نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای مرتبط با رایانه است که شامل مهارت‌هایی؛ از جمله مهارت در اداره سیستم و کاربرد ابزارهایی نظیر Word و کاربری اینترنت است.

• دانش محتوای درسی(CK): این دانش موضوع درسی است که معلمان باید تدریس کنند و شاگردان بیاموزند.

• دانش تکنولوژی پداگوژی (TPK): دانش مرتبط با شناخت تکنولوژی‌های متنوع موجود است که در موقعیت‌های یادگیری و تدریس قابل استفاده‌اند و همچنین، آگاهی از اینکه چگونه نحوه تدریس ممکن است در نتیجه استفاده از تکنولوژی‌های موجود تغییر نماید.

• دانش تکنولوژی محتوای درسی (TCK): این دانش بیانگر آن است که چگونه محتواهای خاص درسی با تکنولوژی به‌طور دوجانبه به یکدیگر مربوط می‌شوند. در واقع، معلمان نیاز دارند نه تنها در مورد محتوایی که تدریس می‌کنند بدانند؛ بلکه باید آگاه باشند که چطور محتوا با توجه به

Archive of SID

www.SID.ir

اقتضاهای تکنولوژیک تغییر می‌کند؛ چون امروزه ابزارهای تکنولوژیک می‌تواند ساختارهای موضوع‌های درسی را تغییر دهد.

• دانش پداگوژی محتوا (PCK) : این دانش تعیین‌کننده آن است که چه رویکرد آموزشی با هر یک از گونه‌های محتوای درسی خاص سازگار است.

• دانش تکنولوژیک پداگوژیک محتوا (TPCK): دانشی است برآینده از سه نوع دانش محتوا، پداگوژی و تکنولوژی که فراتر از مجموعی از این دانش‌هاست. این دانش مستلزم فهم عمیق از مفاهیم فوق است که از تکنولوژی به‌طور سودمند برای ساختاردهی محتوای تدریس استفاده می‌کند. به بیان دیگر، این دانش حل مسائل آموزشی را با استفاده از تکنولوژی امکان‌پذیر می‌کند. پس از گذشت مدتی واژه TPCK به منظور سهولت بیان به TPACK تغییر یافت.

از مطالعه بررسی‌ها و تحقیقات انجام شده در شناخت و تبیین TPACK می‌توان دریافت که مدل TPACK با پشتوانه‌ای نظری در تبیین تلفیق تکنولوژی راه نویدبخشی به سوی تلفیق موفق تکنولوژی در برنامه درسی است. امروزه TPACK به عنوان یک تئوری، مدل، رویکرد آموزشی و نیز رویکرد ارزیابی از دانش تلفیق تکنولوژی در مؤسسات متعددی به‌کار گرفته شده و در پژوهش‌های بسیاری قابلیت‌های خود را بر افزایش یادگیری نشان داده است (وانگ[1] و همکاران، ۲۰۱۵ و دباغ و جونز[2]، ۲۰۱۵). این تاکید در حدی است که هوانگ[3] (۲۰۱۵) TPACK را برای بهره‌مندی از یادگیری ترکیبی یکی از ضروریات می‌داند. از این رو، مجهز کردن مدرسان سطوح مختلف به دانش TPACK برای توانمندسازی آنان برای تلفیق تکنولوژی در تدریس یکی از برنامه‌های مهم در بسیاری از نظام‌های آموزشی دنیا مطرح شده است و با وجود گذشت زمان اندک از معرفی آن، تحقیقات بسیاری در زمینه استراتژی‌ها، رویکردها و نیز عوامل مؤثر در پیشرفت آن انجام شده است. در این راستا، پژوهش حاضر با مقایسه دو الگوی آموزش مستقیم و ساختارگرایی در پی یافتن الگوی مناسب برای افزایش دانش TPACK است.

الف) الگوی آموزش مستقیم: آموزش مستقیم روشی سازمان‌یافته و معلم محور است، که بر جزئیات فرایند آموزش متمرکز است و برای آموزش مدرسه‌ای؛ به‌ویژه خواندن و ریاضی استفاده

1- Wang
2- Debbagh & Jones
3- Hoang

Archive of SID

www.SID.ir

می‌شود و بر تکرار و تمرین و ارائه بازخوردهای فوری تأکید دارد. در این روش، ارائه دروس به صورت زنجیره‌وار و با گام‌های کوچک است که به خوبی توسط معلمان آموزش داده می‌شود (هالاهان و کافمن[1]، ۲۰۰۳). آن گونه که تارور[2] (۲۰۰۴) بیان می‌کند، آموزش مستقیم رویکردی است که "موفقیت‌های پی در پی" ایجاد می‌کند. داشتن اهداف مشخص و دقیق، ارائه پیش سازمان‌دهنده، فعال بودن معلم، تنظیم درس در گام‌های کوچک، ارائه محتوا از ساده به دشوار (سیف، ۱۳۸۹)، سازماندهی دقیق محتوا، انجام ارزیابی مداوم و نظارت مستمر بر عملکرد یادگیرنده، تعامل شفاف معلم با دانش‌آموز (واتکینز و اسلوکام[3]، ۲۰۰۴) تقویت پاسخ‌های صحیح و اصلاح پاسخ‌های نادرست (کارناین[4] و همکاران، ۲۰۰۴)، از جمله ویژگی‌های آموزش مستقیم ذکر شده است.

ب) الگوی ساختارگرایی: در این نوع آموزش کنترل و نظارت بر فرایند یادگیری به فراگیران سپرده می‌شود. در واقع، شکلی از اکتشاف هدایت شده وجود دارد تا یادگیرندگان با راهنمایی معلم، فرصت کشف فعال، کاوشگری، بحث و گفت‌وگو، ارزیابی دیدگاه‌ها و استدلال و تبادل عقیده پیدا کنند. در تدریس ساختارگرا، یادگیری مشارکتی و جمعی تشویق و حمایت می‌شود. در رویکرد ساختارگرایی یکی از نقش‌های مهم معلم نقش آسان سازی فرآیند ساخت دانش است. در این فرایند یادگیرنده در مرکز یادگیری است و معلم نقش راهنما و تسهیل‌کننده را ایفا می‌کند و به یادگیرنده اجازه داده می‌شود تا دانش را بسازد؛ نه این که دانش از راه آموزش به او ارائه شود. معلمان با آگاهی از نظرها و تجارب قبلی فراگیران موقعیت‌هایی را طراحی می‌کنند تا فراگیران بتوانند به بازسازی یا بسط دانش خود بپردازند. این موقعیت‌ها از طریق فعالیت‌های آموزشی گوناگونی، مانند طرح، تهیه گزارش و کارورزی ارائه می شود. در مقایسه الگوی آموزش مستقیم و الگوی ساختارگرایی رابلیر و دورینگ[5] (۲۰۱۰) مواردی را برشمرده که بخشی از آن در جدول ۱ آمده است.

1- Hallahan & Kauffman
2- Tarver
3- Watkins & Slocum
4- Carnine
5- Roblyer & Doering

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱ : مقایسه آموزش در الگوی ساختارگرایی و آموزش مستقیم (رابلیر و دورینگ، ۲۰۱۰)

محیط آموزشی در الگوی ساختارگرایی	محیط آموزشی الگوی آموزش مستقیم
استرس کار گروهی	استرس فردی
اهداف جهانی به عنوان حلّ مسأله و تفکر انتقادی و گاه متفاوت برای شاگردان	اهداف مشخص عینی و یکسان برای کلیه شاگردان
شاگردان دانش خود را از تجربیات خود در تطبیق یادگیری در زندگی واقعی استخراج می‌کنند.	معلم مهارت‌ها و دانش‌هایی را به شاگردان انتقال می‌دهد.
شاگردان مهارت‌های یادگیری سطح پایین‌تر را در زمینه کار برای مهارت‌های سطح بالاتر یاد می‌گیرند.	شاگردان مهارت‌های پیش‌نیاز برای مهارت‌های جدید را یاد می‌گیرند.
یادگیری در ضمن فعالیت‌های مساله محور اتفاق می‌افتد. یادگیری بر اثر اکتشاف در یک محیط غنی اتفاق می‌افتد.	مراحل یادگیری به‌وضوح تعیین شده‌اند. ارائه‌ها و فعالیت‌ها به شاگردان کمک می‌کنند تا مطالب و اطلاعات را به خاطر بسپارند، بفهمند و نیز انتقال دهند.
مواد و روش‌ها یادگیرنده محور و پیرامون مسأله و اکتشاف است.	مواد و روش‌ها معلم محور هستند.

بسیاری از صاحبنظران معتقدند که رابطه تکمیل‌کننده و دو جانبه‌ای بین تکنولوژی و ساختارگرایی وجود دارد؛ به‌طوری‌که اجرای یکی ازآنها سودمندی‌هایی برای دیگری به ارمغان می‌آورد. ساختارگرایی نظریه‌ای است که یادگیری فعال، مشارکتی، روی مسائل واقعی و پویا را مطرح می‌کند؛ ضمن آنکه تکنولوژی دارای ابزارهایی است که می‌تواند چنین محیط یادگیری را فراهم و فرایند یادگیری را تسهیل و تسریع کند. این در حالی است که زمانی که از آموزش مستقیم سخن به میان می‌آید، بسیاری از افراد تصور می‌کنند آموزش مستقیم به معنی آموزش از راه روش تدریس سخنرانی[1] است؛ در حالی‌که تدریس از راه سخنرانی یکی از شیوه‌های آموزش معلم محور است. آموزش مستقیم در ضمن آنکه بر محوریت معلم تاکید دارد، فعالیت یادگیرنده را نیز مدّنظر دارد. در این پژوهش، محقق با فراهم آوردن دو نوع شرایط آموزشی متفاوت درصدد پاسخ به این سؤال است که کدام‌یک از الگوهای آموزش مستقیم یا ساختارگرا یادگیری استفاده اثربخش از تکنولوژی در تدریس (تلفیق تکنولوژی بر مبنای TPACK) را در دانشجومعلمان افزایش می‌دهد. به عبارت دیگر، آیا تفاوتی بین تأثیر دو الگوی آموزش مستقیم و ساختارگرایی بر افزایش دانش تلفیق تکنولوژی بر اساسTPACK وجود دارد یا خیر؟ در این پژوهش، در الگوی آموزش مستقیم دانشجومعلمان روشی فعال را در انجام پروژه طی می‌کنند. در واقع، در این پژوهش در کلاسی که

1- lecture

Archive of SID

www.SID.ir

با آموزش مستقیم هدایت می‌شود، دانشجومعلمان به انجام پروژه‌ها به صورت فردی و بر اساس راهنمایی‌های مدرس (معلم محور) و بر اساس هدف‌های مشخص و دستورالعمل‌های عینی به فعالیت‌ها می‌پردازند. در مقابل، در کلاسی‌که با الگوی ساختارگرایی هدایت می‌شود، دانشجو معلمان با شروع کار بر اساس یک مسأله، مشارکت در گروه‌های کوچک، یادگیری فعال، کار بر اساس اجرا بر روی طراحی و در محیطی که یادگیرنده محور است، به فعالیت می‌پردازند.

روش

در این پژوهش دو گروه آزمودنی در دو کلاس ۲۲ نفری با دو نوع الگوی تدریس متفاوت قرار گرفتند و نتایج حاصل از تاثیر الگوهای تدریس تجزیه و تحلیل شد. نوع پژوهش از نوع شبه‌آزمایشی[1] با پیش‌آزمون و پس‌آزمون با دو متغیر آزمایشی (آموزش با الگوی ساختارگرایی و آموزش مستقیم) بود. از آنجایی که مفاهیم تلفیق تکنولوژی در دروس و یا سرفصل‌های گذشته دانشجویان گنجانده نشده است، شیوه معمول و به‌اصطلاح آموزش سنتی برای تدریس تلفیق تکنولوژی وجود ندارد. بنابراین، در عمل امکان استفاده از گروه سنتی به عنوان گروه مقایسه وجود نداشت.

به منظور اجرای این پژوهش، دو گروه از دانشجویان رشته تکنولوژی آموزشی که دارای سابقه تدریس بودند (دانشجومعلمان) به عنوان نمونه پژوهش انتخاب شدند. شرایط تدریس در دو گروه از نظر زمان تشکیل کلاس و مدرس یکسان در نظر گرفته شد. تدریس گروه آزمایش اول، بر اساس الگوی تدریس مبتنی بر آموزش مستقیم تدریس و گروه آزمایش دوم بر اساس الگوی تدریس مبتنی بر ساختارگرایی هدایت شدند. مقایسه حاصل از تفاوت در نمره‌های به‌دست آمده در دو پس‌آزمون در دو گروه، بیانگر میزان اثر دو الگوی تدریس بر افزایش TPACK بود.

پرسشنامه TPACK به عنوان ابزار ارزیابی متغیر اثرپذیر (وابسته) استفاده شد. این پرسشنامه ابتدا توسط اشمیت[2] و همکاران (۲۰۰۹) که در واقع ارائه‌کنندگان مدل بودند، برای اندازه‌گیری معرفی شده است. سؤال‌های این پرسشنامه بر مبنای خوداظهاری تنظیم شده و به هفت بخش تفکیک شده‌اند که مؤلفه‌های آن را تحت پوشش قرار می‌دهد. همچنین، سؤال‌های پرسشنامه TPACK با

1- quasi-experimental
2- Carnine

Archive of SID

www.SID.ir

توجه به تنوع محتوای انتخاب شده و یا موضوع تدریس باید تطبیق داده می‌شد که در این پژوهش برای محتوای علوم تنظیم شد؛ برای مثال، "من تکنولوژی‌هایی را می‌شناسم که فهم مطالب درسی علوم را آسان می‌کند. " پرسشنامه پژوهش، در تحقیقات پیشین توسط حسینی وکامال[1] (۲۰۱۲) در جامعه دانشجویان ایرانی اعتبارسنجی شده است. میزان اعتبار پرسشنامه بر اساس آلفای کرونباخ ۰/۸۹ محاسبه شده است. این رقم، میزان قابل قبولی را برای اعتبار نشان می‌دهد. این میزان برای هر گروه از مؤلفه‌های پرسشنامه بین ۰/۸۵ تا ۰/۶۱ برآورد شده است.

جامعه آماری پژوهش کلیه دانشجویان رشته تکنولوژی آموزشی و دارای سابقه تدریس در سال ۱۳۹۴ -۱۳۹۳ دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب بودند. از جامعه آماری مورد نظر، با توجه به امکان اجرای مطالعه، دو کلاس از دانشجویانی که برای درس پروژه در نیمسال اول ۱۳۹۴-۱۳۹۳ثبت‌نام کرده بودند، انتخاب شدند. کل حجم نمونه شامل۴۴ نفر و تعداد هر یک از کلاس‌ها ۲۲ نفر بود که به عنوان حجم نمونه پژوهش حاضر در معرض کاربندی آزمایشی (اجرای الگوی تدریس آموزش مستقیم و الگوی ساختارگرایی) مطالعه شدند. از آنجایی که عملاً امکان تشکیل یک کلاس در خارج از وقت رسمی برنامه آموزشی با استفاده از نمونه‌های تصادفی درآن مرکز وجود نداشت، از روش نمونه برداری خوشه‌ای تصادفی استفاده شد.

مراحل اصلی آموزش مستقیم بر اساس مراحل مورد تأکید اسلاوین[2] (۲۰۰۶) به نقل از سیف(۱۳۸۹) برنامه‌ریزی و اجرا شد و الگوی ساختارگرایی بر اساس ویژگی‌های مشترک مورد توجه ساختارگرایان شامل شروع کار بر اساس یک مسأله، مشارکت در گروه‌های کوچک، یادگیری فعال، کار بر اساس اجرا بر روی طراحی و کار در محیط یادگیرنده محور، بر اساس فعالیت‌های مندرج در جدول ۲ به اجرایی شد:

1- Kamal
2- Slavin

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲: مراحل اجرای کاربندی آزمایشی در دو گروه

الگوی آموزش مستقیم (گروه آزمایشی ۱)	الگوی ساختارگرایی (گروه آزمایشی ۲)
اجرای پیش‌آزمون اندازه‌گیری TPACK	
بیان اهداف درس و مفاهیم اساسی تلفیق تکنولوژی	
مرور پیش‌نیازها در رابطه با محتوای درسی، انواع تکنولوژی و مفاهیم اساسی پداگوژی	تقسیم دانشجویان به گروههای چهار نفری انتخاب موضوع پروژه و یافتن تکنولوژی مناسب
ارائه مطالب جدید و دستورالعمل ها توسط مدرس	اجرای کار با فعالیت گروهی(یادگیری با بحث و انجام کار)
استفاده از تدابیر وارسی یادگیری و ارائه مثال‌های ضروری برای درک مفاهیم	تدریس نسخه اولیه پروژه توسط گروه در کلاس و در حضور دانشجویان دیگر و گرفتن بازخورد از دیگر گروه‌ها و مدرس
دادن تمرین مستقل به دانشجویان	ادامه فعالیت‌ها و اصلاحات با توجه به بازخوردها
ارزیابی عملکرد و دادن بازخورد از طرف مدرس	
پس آزمون (پایان پانزده جلسه)	

به منظور تعیین تفاوت میانگین‌های پس‌آزمون در دو گروه آزمایش بر افزایش دانش تلفیق تکنولوژی (TPACK) دانشجویان از تحلیل کوواریانس[1] استفاده شد.

نتایج

در بخش توصیف داده‌ها پارامترهای آمار توصیفی شامل میانگین و واریانس در گروهی که با الگوی آموزش مستقیم آموزش دیده بودند و گروهی که با الگوی ساختارگرایی آموزش دیده بودند، بررسی شد(جدول۳). یافته‌های توصیفی در هر دو گروه، گویای افزایش نمره‌های پیش‌آزمون نسبت به پس‌آزمون بود.

جدول ۳: آماره‌های توصیفی مقایسه نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون TPACK و مؤلفه‌های آن در هر دو گروه آزمایشی

شاخص ها / آزمون ها	گروه آزمایشی یک (آموزش مستقیم)				گروه آزمایشی دو (ساختارگرایی)			
	میانگین		واریانس		میانگین		واریانس	
	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون
دانش تکنولوژی	۲۷/۱۸	۳۱/۳۱	۲۹/۴۸	۳۹/۰۸۴	۲۶/۰۹	۳۱/۶۳	۱۸/۵۶	۸۱/۱۹
دانش پداگوژی	۲۳/۰۴	۲۶/۷۷	۴۵/۴۷	۳۲/۷۵۵	۱۷/۴۵	۲۳/۰۴	۵۶/۷۳	۴۵/۱۸
دانش محتوا	۱۴/۴۵	۲۰/۹۰	۱۱/۷۸	۲۱/۶۷۱	۱۵/۲۷	۱۹/۳۶	۳۱/۲۵	۳۳/۷۶
دانش تکنولوژی پداگوزی	۲۳/۵۰	۲۶/۶۳	۱۷/۵	۲۴/۹۴۴	۱۹/۲۷	۲۶/۵۹	۵۰/۳۹	۶۰/۵۳
دانش پداگوژیک محتوا	۱۷/۱۳	۲۲/۹۰	۲۵/۹۳	۲۳/۶۱۰	۱۸/۳۶	۲۳/۱۳	۳۹/۳۸	۵۰/۴۰
دانش تکنولوژی محتوا	۱۵/۹۰	۱۸/۳۷	۲۱/۵۱	۲۰/۹۷۰	۱۲/۵۹	۱۶/۴۰	۲۳/۵۸	۲۶/۳۴
دانش تکنولوژیک پداگوژیک محتوا	۱۸/۶۳	۲۲/۹۰	۱۳/۱۹	۲۰/۳۷۲	۱۶/۴۰	۲۳	۵۹/۶۹	۵۵/۷۱

1- Covariance (ANCOVA)

Archive of SID

www.SID.ir

در بخش تحلیل استنباطی و بررسی معنی‌دار بودن تفاوت‌ها، ابتدا مفروضه‌های نرمال بودن توزیع نمرات، همگنی واریانس‌ها، وجود رابطه خطی بین متغیرها و همگنی شیب‌های رگرسیون در دو گروه بررسی شد. سپس برای تعیین معنی‌دار بودن تفاوت‌های نمره‌های میانگین در دو گروه آزمایشی از آزمون تحلیل کواریانس استفاده شد.

فرضیه کلی این پژوهش بر این اساس بود که بین دانش تلفیق تکنولوژی بر مبنای TPACK در دو گروهی که با الگوی تدریس ساختارگرایی و آموزش مستقیم آموزش دیدند، تفاوت وجود دارد؛ در حالی که همان‌طور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، سطح معناداری مقادیر F در کلیه مؤلفه‌های TPACK بیش از سطح قابل قبول است (P <۰/۰۵). همچنین، میزان اندازه اثر[1] که در جدول فوق با مجذور ایتا[2] نشان داده شده است، در کلیه مؤلفه‌هایTPACK کوچک است(کمتر از ۰/۲). با توجه به این نتایج، فرضیه مبنی بر وجود تفاوت معنی‌دار بین دو گروهی که با الگوی تدریس ساختارگرایی و آموزش مستقیم هدایت شده‌اند، در هیچ‌کدام از مؤلفه‌های TPACK تایید نشده است.

جدول ۴: نتایج آزمون تحلیل کوواریانس برای هر یک از دانش تکنولوژیک پداگوژیک محتوا در دو گروه آزمایشی(df=۱)

شاخص‌ها / منبع تغییرات	مجموع مجذورات	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	مجذور ایتا	توان آماری
دانش تکنولوژی	۲۰/۵۷۵	۲۰/۵۷۵	۰/۶۱۹	۰/۴۳۶	۰/۰۱۵	۰/۰۴۸
دانش پداگوژی	۲/۴۵۰	۲/۴۵۰	۰/۱۱۹	۰/۷۳۱	۰/۰۰۳	۰/۰۲۴
دانش محتوا	۵۴/۴۱۶	۵۴/۴۱۶	۳/۷۵۴	۰/۰۶۵	۰/۰۸۴	۰/۲۵۴
دانش تکنولوژی پداگوژی	۸۹/۲۹۴	۸۹/۲۹۴	۳/۷۸۵	۰/۰۵۹	۰/۰۸۵	۰/۲۶۱
دانش پداگوژی محتوا	۰/۱۳۲	۰/۱۳۲	۰/۰۰۵	۰/۹۴۶	۰/۰۰۰	۰/۰۰۷
دانش تکنولوژی محتوا	۰/۰۷۱	۰/۰۷۱	۰/۰۰۴	۰/۹۴۸	۰/۰۰۰	۰/۰۱۱
دانش تکنولوژیک پداگوژیک محتوا	۱۳/۸۸۹	۱۳/۸۸۹	۰/۴۵۳	۰/۵۰۵	۰/۰۰۲	۰/۰۳۴

به عبارت دیگر، در پاسخ به سؤال اصلی پژوهش در رابطه با این که کدام‌یک از الگوهای تدریس ساختارگرایی و آموزش مستقیم بر افزایش TPACK تاثیر بیشتری دارند، می‌توان گفت

1- effect size
2- Eta squared

Archive of SID

www.SID.ir

هیچ‌کدام از این دو الگو برتری معناداری نسبت به دیگری در افزایش TPACK و هفت مؤلفه آن (دانش تکنولوژی، دانش پداگوژی، دانش محتوا، دانش تکنولوژی پداگوژی، دانش پداگوژی محتوا، دانش تکنولوژی محتوا و دانش تکنولوژیک پداگوژیک محتوا) نشان ندادند.

جدول ۵: میانگین تعدیل شده دانش تکنولوژیک پداگوژیک محتوا در دو گروه آزمایشی

نوع دانش	گروه‌ها	میانگین	انحراف استاندارد
تکنولوژی TK	آموزش مستقیم	۳۲/۱۶۵	۰/۲۳۲
	الگوی ساختارگرایی	۳۰/۷۹۰	۲/۲۳۲
پداگوژی PK	آموزش مستقیم	۲۴/۶۵۵	۱/۰۰۴
	الگوی ساختارگرایی	۲۵/۱۶۳	۱/۰۰۴
محتوا CK	آموزش مستقیم	۱۹/۰۲۰	۰/۸۱۳
	الگوی ساختارگرایی	۲۱/۲۵۳	۰/۸۱۳
تکنولوژی پداگوژی TPK	آموزش مستقیم	۲۸/۱۳۳	۱/۰۷۱
	الگوی ساختارگرایی	۲۵/۰۹۴	۱/۰۷۱
پداگوژی محتوا PCK	آموزش مستقیم	۲۳/۰۷۶	۱/۱۴۱
	الگوی ساختارگرایی	۲۲/۹۶۸	۱/۱۴۷
تکنولوژی محتوا TCK	آموزش مستقیم	۱۷/۳۸۳	۰/۸۸۷
	الگوی ساختارگرایی	۱۷/۲۹۸	۰/۸۸۷
تکنولوژیک پداگوژیک محتوا	آموزش مستقیم	۲۳/۵۲۶	۱/۱۹۰
	الگوی ساختارگرایی	۲۲/۳۸۳	۱/۱۹۰

تفاوت میانگین‌ها در دو گروه آزمایشی نشان می‌دهد در سه دانش اولیه شامل PK و CK و به ویژه TK، میانگین‌ها در گروهی که با روش آموزش ساختارگرایی آموزش دیده بودند، بیش از گروهی بود که با روش مستقیم آموزش دیده‌اند و این در حالی است که در مؤلفه‌های تلفیقی TPACK شامل TPK ، PCK ، TCK میانگین نمره‌ها در گروهی که با روش مستقیم آموزش دیده‌اند، کمی بالاتر بود. در هر حال، تحلیل استنباطی داده‌ها نشان داد که هیچ‌کدام این افزایش‌ها معنی‌دار نبوده است (جدول ۵).

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر، گویای عدم تفاوت بین دو الگوی ساختارگرایی و الگوی آموزش مستقیم در آموزش تلفیق تکنولوژی در تدریس بود. این در حالی است که در پژوهش‌های گذشته تاکیدات بر اثربخشی الگوی ساختارگرایی بیش از الگوهای دیگر بوده است؛ برای مثال، نتایج

Archive of SID

www.SID.ir

پژوهش‌های گوپال[1] (۲۰۰۹) در درس فیزیولوژی و روان‌شناسی، یاگر[2] (۱۹۹۱) در آموزش علوم، شیفر[3] (۱۹۹۶) در آموزش ریاضیات، آلسوپ[4] (۲۰۰۴) در مفاهیم ریاضی، عسگری و همکاران (۱۳۸۹) در درس ریاضیات دوره راهنمایی، اثربخشی ساختارگرایی را تایید کرده‌اند. قاسمی و حسینی (۱۳۹۳) نیز آموزش‌های مبتنی بر ساختارگرایی را با شکل سنتی آموزش مقایسه کرده‌اند که نتایج نشان‌دهنده یادگیری بهتر دانش‌آموزانی بود که به روش ساختارگرا آموزش دیده بودند.

در زمینه آموزش تلفیق تکنولوژی نیز، نتایج این پژوهش در مقایسه با یافته‌های موجود، گرچه الگوی ساختارگرایی را مناسب برای افزایش TPACK معرفی می‌کند (ایکپز[5]، ۲۰۰۹؛ کهلر و همکاران، ۲۰۰۷ ؛ نیس[6]، ۲۰۰۶ و ریو[7]، ۲۰۰۸)؛ ولی برتری معناداری بین اثر این الگو و الگوی آموزش مستقیم بر افزایش TPACK را مطرح نمی‌کند. اگر چه به نظر می‌رسد توجه بر الگوهای ساختارگرا به حدی در ادبیات پژوهشی مورد تاکید بوده است که اثربخشی آموزش مستقیم و یا مقایسه این دو الگو کمتر مورد پژوهش قرار گرفته‌است. در واقع، در اکثر پژوهش‌ها هرگاه هدف پژوهش، تعیین اثر الگوی ساختارگرایی بوده است، شیوه آموزش سنتی به‌عنوان گروه گواه مورد توجه قرارگرفته و تعریف و تبیین کاملی از آموزش سنتی درگروه گواه (یا گروه مقایسه) ارائه نشده است. این در حالی است که یافته های پژوهش حاضر نشان داد که الگوی آموزش مستقیم همانند الگوی ساختارگرایی موجب افزایش دانش تلفیق تکنولوژی دانشجویان شد و برخلاف بسیاری از پژوهش‌های پیشین که تاکید بر محیط ساختارگرا برای افزایش دانش تکنولوژیک پداگوژیک محتوا (TPACK) را داشته‌اند (میشرا و کهلر، ۲۰۰۶؛ براش و سایا[8] ۲۰۰۹؛ کوین[9]، ۲۰۰۸؛ وانگ، ۲۰۰۹) تفاوت معنی‌داری بین تاثیر الگوی آموزش مستقیم و الگوی ساختارگرا وجود نداشت.

یادگیری TPACK از طریق الگوی ساختارگرایی به نوبه خود دارای چالش‌هایی است. همان‌طورکه دانگ[10] و همکاران (۲۰۱۵) در ضمن پژوهش خود دریافتند که گرچه دانشجومعلمان

1- Gopal
2- Yager
3- Schifter
4- Alsup
5- Ikpeze
6- Niess
7- Reeve
8- Brush & Saye
9- Cavin
10- Dong

Archive of SID

www.SID.ir

گروه مورد مطالعه آنها به‌شدت عقاید ساختارگرایانه‌ای داشتند؛ ولی آنها آموزش‌های حرفه‌ای نیاز داشتند تا اعتقاداتشان را در طراحی آموزشی با بهره‌گیری از TPACK به اجرا تبدیل کنند. نتایج این پژوهش، نظر پژوهشگران را به این نکته مهم جلب می‌کند که اگر الگوی آموزش مستقیم به‌درستی اجرا شود، می‌تواند به اندازه الگوی ساختارگرایی در افزایش TPACK مؤثر واقع شود. در بسیاری از پژوهش‌ها الگوی آموزش مستقیم با آموزش سنتی و اجرای روش تدریس سخنرانی و منفعل بودن یادگیرندگان یکسان فرض می‌شود. این در حالی است که استفاده از آموزش مستقیم همان‌طور که در این پژوهش اجرا شد، می‌تواند بر اساس برنامه‌ریزی معلم تنظیم شود و این به معنی غیرفعال بودن یادگیرنده نیست. این پژوهش مخالف با نظریات برگ و کلاف، ۱۹۹۱(نقل از: سیف، ۱۳۸۹) که آموزش مستقیم را محدود دانسته و یادگیرندگان را منفعل تصور می‌کنند و مؤکد اعتقادات واتکینز و اسلوکام (۲۰۰۴) و کارناین و کامنویی[1] (۱۹۹۲) است که آموزش مستقیم اگر خوب طراحی شده باشد، می‌تواند مهارت‌های تفکر سطح بالا، شامل استدلال، طبقه‌بندی کردن، استنباط کردن، آزمون‌کردن تعمیم‌ها و حل‌مساله را افزایش دهد. شاید به علت سوءبرداشت یکسان فرض‌نمودن الگوی آموزش مستقیم با روش تدریس سنتی است که پژوهش‌های کمتری در رابطه با اثربخشی این شیوه آموزش؛ به‌ویژه در آموزش تکنولوژی و تلفیق آن در تدریس انجام شده است.

این پژوهش بر تفاوت ظریف بین دو الگوی رایج سنتی (سخنرانی) و آموزش مستقیم تاکید دارد. شاید نتایج مثبت این پژوهش مبنی بر تاثیر الگوی آموزش مستقیم بتواند مسیری را برای توجه به قابلیت‌های انواع آموزش مستقیم نظیر تدریس هدایت شده، تدریس برای یادگیری حدّ تسلط، تدریس آشکار و ... و استفاده از آنها برای افزایش یادگیری در کلیه زمینه‌ها و به‌ویژه یادگیری تلفیق تکنولوژی باز نماید. با توجه به تحقیقات پیشین و شواهد جانبی درکنار داده‌های پژوهش حاضر، به نظر می‌رسد؛ گرچه الگوی ساختارگرایی یک محیط غنی برای یادگیری تلفیق تکنولوژی ارائه می‌کند؛ اما برای دانشجویانی که سال‌ها به شیوه‌های فردی و معلم محور آموزش دیده‌اند، محیط‌های مساله محور و همکارانه چالش‌های جدیدی را فراهم می‌کند که به نوعی از فواید محیط ساختارگرا نسبت به محیط آموزش محور (یا آموزش مستقیم) می‌کاهد (تی و لی[2]، ۲۰۱۱ حسینی و تی ، ۲۰۱۲). با درنظرگرفتن تمام این شرایط و دلایل، ممکن است به‌سبب برخی از محدودیت‌های

1- Carnine & Kameenui
2- Lee & Tee

Archive of SID

www.SID.ir

معمول اجرایی نظیر نیاز به اینترنت پرسرعت و دانش زبان انگلیسی یادگیرندگان برای بهره‌گیری از بستر تکنولوژیک، استفاده از تمام قابلیت‌های الگوی ساختارگرا در این پژوهش میسر نشد و لذا تفاوت معناداری بین دانش تلفیق تکنولوژی در دو گروه مورد مطالعه ملاحظه نشد. بدیهی است تحقیقات بیشتری برای تعیین عوامل تقویت‌کننده و بازدارنده الگوهای ساختارگرایی و آموزش مستقیم و نیز سایر الگوها و استراتژی‌های آموزشی مؤثر مورد نیاز است تا شواهد بیشتری در تایید یا ردّ یافته‌های پژوهش حاضر ارائه شود.

تشکر و قدردانی

این پژوهش در قالب طرح پژوهشی"مقایسه تاثیر دوالگوی ساختارگرایی و آموزش مستقیم بر میزان TPACK" و با حمایت مالی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب انجام پذیرفته است.

منابع

سیف، علی اکبر. (۱۳۹۰). **روان‌شناسی پرورشی نوین**، تهران: نشر دوران.

قاسمی، فاطمه و حسینی، زهرا. (۱۳۹۴). تاثیر ساختارگرایی بر یادگیری فیزیک و انگیزش پیشرفت تحصیلی. **مجموعه مقالات هفتمین کنفرانس ملی آموزش**. تهران: دانشگاه شهید رجایی. ۱۶ و ۱۷ اردیبهشت ۱۳۹۴.

عسگری، سیده صدیقه؛ رستمی مالخلیفه، محسن؛ شاهورانی، احمد و کریمی، یوسف. (۱۳۹۰). اثربخشی نظریه سازنده‌گرایی در تدریس ریاضی دوره راهنمایی- تحصیلی. **فصل‌نامه تحقیق در عملیات در کاربردهای آن (ریاضیات کاربردی. ۲** (۲۹)، ۹۳-۸۱.

Alsup, J. (2004). A comparison of constructivist and traditional instruction in mathematics. ***Educational Research Quarterly***, 28(4), 3-17.

Angeli, C., & Valanides, N. (2009). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT–TPCK: Advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK). ***Computers & Education,*** 52(1), 154-168.

Brush, T., Glazewski, K., Rutowski, K., Berg, K., Stromfors, C., Van-Nest, M. H., Stock, L., & Sutton, J. (2003). Integrating technology in a field-

Archive of SID

www.SID.ir

based teacher training program: The PT3@ASU projects. ***Educational Technology Research & Development***, 51(1), 57-72.

Brush, T., & Saye, J. W. (2009). Strategies for preparing pre-service social studies teachers to integrate technology effectively: Models and practices. ***Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*** [Online serial], 9(1). 46-59.

Cavin, R. (2008). Developing technological pedagogical content knowledge in pre-service teachers through microteaching lesson study. ***Technology and Teacher Education Annual***, 19(8), 5214-5220.

Carnine, D., & Kameenui, E. (Eds.). (1992). ***Higher-order thinking: Designing curriculum for mainstreamed students***. Austin, TX:Pro-Ed . 39-58.

Doering, A., Scharber, C., Miller, C., & Veletsianos, G. (2009). GeoThentic: Designing and assessing with technology, pedagogy, and content knowledge. ***Contemporary Issues in Technology and Teacher Education***, *9*(3), 316-336.

Debbagh, M. & Jones, W. M. (2015). Using the TPACK framework to examine technology integration in english language teaching. In D. Slykhuis & G. Marks (Eds.), ***Proceedings of society for information technology & teacher education.*** VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). 3121-3126.

Dong, Y., Chai, C. S., Sang, G. Y., Koh, J. H. L., & Tsai, C. C. (2015). Exploring the profiles and interplays of pre-service and in-service teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK) in China. ***Journal of Educational Technology & Society,*** 18(1), 158-169.

Gopal, T. (2009). Integration of the BSCS 5E. Instructional method and technology in an Anatomy and Physiology**.** ***Dissertation Archive***. Paper 304. http://aquila.usm.edu/theses_dissertations/304

Fishman, B. & Davis, E. (2006). Teacher learning research and the learning sciences. In R. K. Sawyer (Ed.), ***The Cambridge handbook of the learning sciences***, Cambridge: Cambridge University Press. 535-550.

Flick, L., & Bell, R. (2000). Preparing tomorrow's science teachers to use technology: Guidelines for science educators. ***Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*** [Online serial], 1(1), 39-60.

Hallahan, D. P., & Kauffman, J. M. (2003). ***Exceptional learners instruction to special education***. New York: Allyn and Bacon.

Archive of SID

www.SID.ir

Hoang, N. T. (2015). ***EFL teachers' perceptions and experiences of blended learning in a Vietnamese university***. Professional Doctorate thesis, Queensland University of Technology. Retrieved from http://eprInts.qut.edu.au/83945/.

Hosseini, Z., & Kamal, A. (2012). Developing an instrument to measure perceived technology integration knowledge of teachers. ***International Magazine on Advances in Computer Science and Telecommunications,*** 3(1), 79-89

Hosseini, Z., & Tee, M. Y. (2012). Conditions influencing development of teachers' knowledge for technology integration in teaching. ***International Magazine on Advances in Computer Science and Telecommunications,*** 3(1), 91-101.

Hocutt, M., Wright, V., Hartman, J. & Ray, B. (2004). Comparing instructional methodologies in sixth-grade science: Traditional textbook, integrated science, and integrated science with technology enhancement. In R. Ferdig et al. (Eds.), ***Proceedings of society for information technology and teacher education***. VA: AACE. 4661- 4666

Ikpeze, C. H. (2009). Integrating technology in one literacy course: Lessons learned. ***Journal of Literacy and Technology***, 10(1), 2-39.

Koehler, M. J., Mishra, P., & Yahya, K. (2007). Tracing the development of teacher knowledge in a design seminar: Integrating content, pedagogy and technology. ***Computers & Education***, 49(3), 740-762.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A new framework for teacher knowledge. ***Teachers College Record***, 108(6), 1017-1054.

McAnear, A. (2009). Effective technology integration. Learning & leading with technology. ***ISTE (International Society for Technology in Education***), 1.800.336.5191 (U.S. & Canada).

McKinney, M. O., Jones, W. P., Strudler, N. B. & Quinn, L. F. (1999). First-year teachers' use of technology: Preparation, expectations and realities. ***Journal of Technology and Teacher Education***, 7(2), 115-129.

McKinney, D. (2007). Face to face class, online discussion: Developing effective discourse in history survey courses. In C. Montgomerie & J. Seale (Eds.), ***Proceedings of world conference on educational multimedia, hypermedia and telecommunications.*** Chesapeake, VA: AACE. 2582-2585.

Archive of SID

www.SID.ir

Mumtaz. S. (2000). Factors affecting teachers' use of information and communications technology: A review of the literature. ***Journal of Information Technology for Teacher Education***, 9(3), 319-341.

Niess, M. L. (2006). Guest editorial: Preparing teachers to teach mathematics with technology. ***Contemporary Issues in Technology and Teacher Education***, 6(2), 195-203.

Owens, R. (2008). An analysis of women educators in higher education and their perceptions of the use of technology in improving teacher effectiveness: A study in instructional technology. ***Contemporary Issues in Education Research***, 1(3), 19-30.

Reeve, R. (2008). Technological pedagogical content knowledge and the context: An integrated model. In K. McFerrin et al. (Eds.), ***Proceedings of society for information technology & teacher education.*** Chesapeake, VA: AACE. 5310-5312.

Roblyer, M. D. & Doering, A. H. (2010). ***Integrating educational technology into teaching*** (5th ed.). Boston: Allyn & Bacon.

Schmidt, D., Baran, E., Thompson, A., Koehler, M.J., Shin, T, & Mishra, P. (2009, April). ***Technological pedagogical content knowledge (TPACK): The development and validation of an assessment instrument for preservice teachers***. Paper presented at the 2009 annual meeting of the American Educational Research Association. April 13-17, San Diego, California.

Schifter, D. (1996). A constructivist perspective on teaching and learning mathematics. ***Phi Delta Kappan***, 492-499.

Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. ***Educational Researcher***, 15 (2), 4-14.

Sic, S. L. (2008). Using web-based case study supplements in teacher education courses. ***ETD collection for University of Nebraska-Lincoln***. Paper AAI3310062.

Schmidt, D., Baran, E., Thompson, A., Koehler, M. J., Shin, T., & Mishra, P. (2009, April). ***Technological pedagogical content knowledge (TPACK): The development and validation of an assessment instrument for pre-service teachers***. Paper presented at the 2009 annual meeting of the American Educational Research Association. April 13-17, San Diego, CA.

Tee, M. Y. & Lee, S. S. (2011). From socialisation to internalisation: Cultivating technological pedagogical content knowledge through

Archive of SID

www.SID.ir

problem-based learning, ***Australasian Journal of Educational Technology***, 27(1). 89-104.

Tarver, S. (2004). Direct instruction: A theoretically complex approach that produces success, after success. ***Direct Instruction News***, 4(1), 1-3.

Vrasidas, C., & McIsaac, M. (2001). Integrating technology in teaching and teacher education: Implications for policy and curriculum reform**.** ***Educational Media International,*** 38*(*2/3), 127-132.

Wang, T. (2009). Rethinking teaching with information and communication technologies (ICTs) in architectural education. ***Teaching and Teacher Education***, 25, 1132–1140.

Watkins, C. Slocum, T. A. (2004). The component of direct instruction, ***Journal of Direct Instruction***. 3(2), 75-110.

Yager, R. (1991). The constructivist learning model: Towards real reform in science education. ***The Science Teacher***. 58(6), 53-57.

Archive of SID

www.SID.ir