

الدورات الدراسية في التكامل التكنولوجي (دمج التكنولوجيا) وإيجاد معنى للممارسات التأملية^(١)

لدى المعلمين قبل الخدمة

Technology integration coursework and finding meaning in pre-service teachers' reflective practice

رويس كيمونز

تهدف هذه الدراسة إلى شرح برامج إعداد المعلمين فيما يتعلق بالتكامل التكنولوجي من خلال فهم العلاقات بين المهام الدراسية التي يُكلف بها طلاب (معلمي ما قبل الخدمة) والتي تعتمد على عدد محدود من التقنيات والتفكير النقدي حول تكامل التكنولوجيا والعلاقات بين كيفية تفكير معلمي ما قبل الخدمة (تأملهم)، وللوصول إلى ذلك تم استخدام تصميم أسلوب بحث مختلط، وتم تجميع بيانات الاستقصاء ومهمة التأمل في الأداء من معلمي ما قبل الخدمة في أربعة أقسام للدورة التعليمية في التكنولوجيا؛ وتم تحليل البيانات باستخدام عملية تركز على تأمل (تفكيره المتأني والعميق) المعلم قبل الخدمة حول تكامل التكنولوجيا وفقاً لنموذج الاستبدال والتضخيم والتحول للتكامل التكنولوجي. ولقد توصلت الدراسة إلى أنه يوجد تأثير عام كبير لاختيار مهمة الأداء إذا تم تطبيق هذا التكامل بطريقة تحويلية، ولا يوجد هذا التأثير إذا تم تطبيق التكامل التكنولوجي بطريقة التضخيم والاستبدال. عند تحليل البيانات بشكل وصفي، أظهر المعلمون قبل الخدمة مستوى عالي من التضخيم في كيفية تطبيقهم للتكنولوجيا في تفكيرهم ونادراً ما أشاروا إلى استخدام التكنولوجيا.

نحن رأينا مجموعة من الفوائد الواضحة في الفصول الدراسية (في جانب الاستبدال) عند تطبيق التكامل التكنولوجي. كما توصلت الدراسة أيضاً إلى عدم وجود علاقة بين كيفية تفكير الطلاب في تكامل التكنولوجيا وتقييمهم الذاتي لكفاءة تكامل التكنولوجيا. وتوصلت الدراسة أيضاً إلى أن أنواع مهام الأداء التي استخدمناها كان لها تأثير على كيفية تطبيق معلمي ما قبل الخدمة لفهمهم للتكامل التكنولوجي في السياقات التعليمية لحالات الاستخدام التحويلي. وتوصلت الدراسة أيضاً إلى أن التقييمات الذاتية لمعلمي ما قبل الخدمة للكفاءة تستند في الغالب على المهارة التكنولوجية بدلاً من التطبيق المدروس بهدف تحقيق نتائج الفصل الدراسي.

(١) الممارسات المهنية التأملية عبارة عن تفكير عميق ومتأني يقوم به الفرد بهدف جعله أكثر إيماناً بالدور الذي يقوم به وهذا من شأنه أن يرفع جودة الأداء مستقبلاً "المترجم".

الكلمات الدالة: إعداد المعلم؛ تكامل التكنولوجيا؛ نموذج (الاستبدال (R)، والتضخيم (A)، والتحويل (T)) (RAT)؛ المعايير الوطنية لتكنولوجيا التعليم (NETS). ملحوظة لتسهيل فهم الدراسة:

- (الاستبدال (R) يعني استبدال النظام التعليمي القديم بكل مكوناته بنظام جديد.
- التضخيم (A): يعني تعظيم الممارسة الحالية من خلال إدخال ودمج التكنولوجيا في التعليم.
- التحويل (T): معناه تحويل الممارسة التعليمية الحالية إلى شيء آخر.

المقدمة

في عام ٢٠٠٢م عرّفت وزارة التعليم الأمريكية تكامل التكنولوجيا بأنه "دمج موارد التكنولوجيا والممارسات التي تعتمد عليها في الحياة اليومية للعمل وإدارة المدارس". وكما نعلم فإن التقنيات الرقمية أصبحت منتشرة في كل مكان، وبسبب كون التعليم جزء من الحياة فقد اتجه أصحاب المصلحة أو المعنيين بمحاولات للاستفادة من التطبيقات الرقمية في التعليم وهذه التطبيقات يُطلق عليها تكنولوجيا التعليم. فتكنولوجيا التعليم أو تطبيق التكنولوجيا في التعليم يكون بهدف تحسين وتطوير التعليم؛ وفي عام ٢٠٠٧م، أصدرت الجمعية الدولية للتكنولوجيا التعليم (ISTE) مجموعة من المعايير الوطنية للتكنولوجيا الخاصة بالتعليم (NETS) وهذه المعايير تتعلق بالمعلمين والطلاب والإداريين، بهدف توحيد توقعات التعليم والتعلم باستخدام التكنولوجيا (NETS 2012). هذه المعايير (NETS) مهدت الطريق لإيجاد مسار واحد للتفكير في تكامل التكنولوجيا مع التعليم، وأصبحت هذه المعايير هي المصدر الذي تستعين به العديد من الدول عند صياغة معاييرها الخاصة بتعليم الطلاب وتدريب المعلمين (على سبيل المثال، معايير تكنولوجيا المعلمين لما قبل الخدمة في ولاية إيداهو). هذه المعايير هي أفضل صورة لتوضيح كيفية إدخال التكنولوجيا في نظام التعليم (CCSSI 2010). على الرغم من عدم وجود قسم يختص بالتعليم التكنولوجي بصورة منفصلة عن معايير الدولة الأساسية المشتركة، إلا أن محور الأمية التكنولوجية واستخدام الأجهزة التكنولوجية في التعليم تم التعبير عنه بأكثر من طريقة وهذا يُشير إلى أن التعليم والتعلم الفعالين يحتاجان لمهارة في استخدام التكنولوجيا ومعرفة كيفية التفاعل بين التكنولوجيا والمحتوى المعرفي وكيفية دمج هذه الممارسات في التدريس. في ضوء هذه التطورات لجأت برامج تعليم المعلمين إلى توفير خبرات تعليمية تستطيع تدريب المعلمين الطموحين والرغبين في دمج التكنولوجيا بفعالية في الفصل الدراسي. على الرغم من

وجود بعض الافتراضات بأن المعلمين الجُدد لديهم فهمًا للتكنولوجيا سيسمح لهم بتحسين قدرتهم على دمج التكنولوجيا في التدريس. وعلى الرغم من كون الأجيال الجديدة بالفعل لديهم فهم أعمق للتكنولوجيا ودورها في الحياة إلا أن ذلك لا يستند إلى دليل تجريبي علمي خاصة عند تناول مجال التدريس (Parette et al. 2004). نحن نعتبر أن هذه الافتراضات مُشكلة لثلاثة أسباب: ✓ أولاً: لا تنتظر هذه المهارات التكنولوجية إلى التجارب المتنوعة لمعلمي ما قبل الخدمة والمستويات المتفاوتة من الكفاءة التكنولوجية بين الراغبين في العمل في التدريس.

✓ ثانياً: هذه الافتراضات تفترض أن معرفة التكنولوجيا يمكن أن تُترجم بسهولة إلى ممارسات تعليم وتدريب فعال يدمج التكنولوجيا في العمل.

✓ ثالثاً: هذه الافتراضات لا تأخذ في الحسبان العوامل النظامية والسياقية التي تؤثر على وصول المعلمين إلى التقنيات وبالتالي استخدامها في فصولهم الدراسية (Donnison 2007). بالإضافة إلى ذلك، وحيث أننا ندرك أن محور الأمية التكنولوجية من أهم عناصر الحياة اليوم لذلك نفترض أن الطلاب والمعلمين لديهم معرفة بالتكنولوجيا وهذا جعلنا نتجاوز مجرد المعرفة بالتكنولوجيا إلى مناقشة كيفية استخدام هذه التكنولوجيا فيما يتعلق بالوصول إليها ودمجها في صورة تكاملية في التعليم لتحسين التعليم وجعله أكثر فاعلية (Jenkins et al. 2006). كذلك ناقشنا الحواجز التي تمنع استخدام أنواع معينة من التكنولوجيا بشكل فعال، مثل الحوسبة السحابية أو مواقع الشبكات الاجتماعية في التعليم (Donna and Miller 2013).

وعندما نتناول برامج تعليم المعلمين نجد هناك صعوبة كبيرة لأننا هنا نريد ليس مجرد تعليم هؤلاء المعلمين قبل الخدمة مجرد استخدام التكنولوجيا بكفاءة ولكن نحن نريد تدريبهم على استخدام هذه التكنولوجيا بفعالية في ممارسة وتوظيف التفكير الناقد لدعم التجارب التعليمية الفعالة في مناخ التعليم التقليدي؛ ونحن هنا في هذه الدراسة نرى أن ذلك يُمكن من خلال طرح أسئلة الدراسة التالية:

(١) هل من المحتمل أن تؤدي بعض مهام الأداء الخاصة بالتكنولوجيا إلى دفع معلمي ما قبل الخدمة إلى التفكير في تكامل التكنولوجيا مع التعليم بطرق محددة (مثل الاستبدال، والتضخيم، والتحول)؟

(٢) هل الطريقة التي يُفكر بها معلمي ما قبل الخدمة في تكامل التكنولوجيا (في جوانب الاستبدال، أو التضخيم، أو التحول) تؤثر على كفاءة تكامل التكنولوجيا التي يتم تقييمها ذاتياً؟

الإطار النظري

هناك العديد من الدراسات والأبحاث تناولت موضوع استخدام تقنيات متنوعة في السياقات التعليمية. على سبيل المثال، تم استخدام أنظمة استجابة الطلاب (أو الاستجابة السريعة = Clickers) لتحسين مشاركة المتعلم وزيادة سرعة الإنجاز (Blood and Neel et al. 2009)، وهذه التقنيات قد تزيد من استعداد وقدرة الطلاب لتعبير عن آرائهم في الفصل الدراسي (Stowell et al. 2010)؛ ومن الأمثلة الأخرى على استخدام التكنولوجيا في التعليم تلك الدراسات التي تناولت استخدام السبورات التفاعلية والتي ترى بأنها توفر فرصًا تعليمية متعددة لدعم التعليم المرن وتحسين تحصيل الطلاب (Marzano et al 2009). الأمثلة التي ذكرناها أعلاه توضح لنا تقنيتين جديدتين نسبيًا في التعليم، وقد يتطلب استخدام كل من هاتين التقنيتين في أحد الفصول الدراسية من المعلمين إعادة التفكير بشكل أساسي في بعض جوانب ممارستهم التعليمية وضرورة الاستفادة من الفرص التكنولوجية؛ وفي هذا السياق تُعد أجهزة الكمبيوتر المحمولة والهواتف الذكية والكاميرات الرقمية ومشغلات الصوت الرقمية وقارئات الكتب الإلكترونية وأجهزة الكمبيوتر اللوحي أمثلة أخرى على التقنيات الحديثة ذات الإمكانيات التعليمية، على الرغم من ذلك يجب تنفيذ الاستعانة بهذه التقنيات بطرق محددة كما يجب تقييم نتائج التعليم لتأكد من فاعلية الأدوات التكنولوجية.

الأجهزة والبرامج التكنولوجية الجديدة يتم تقديمها والتعامل معها بشكل يومي في الفصول الدراسية هذا الأمر جعل من الضروري تعليم وتدريب المعلمين الجدد على التعامل مع هذه الأدوات. نحن في هذه اللحظة يصعب علينا تحديد البرامج والأجهزة التكنولوجية التي يُمكن استخدامها في مجال التعليم الآن، فماذا بعد خمسة أو عشرة سنوات؟ وما هي توقعاتنا لكي يمتلك المعلمين القدرة على التعامل مع كل هذه الأدوات. من المفهوم أن برامج تعليم المعلمين تهدف إلى إعداد المعلمين للتدريس بفعالية في الفصول الدراسية باستخدام التقنيات الحالية، وقد واجهنا صعوبة في تحديد الشكل الذي يبدو عليه محو الأمية التكنولوجية في عالم تتغير فيه التكنولوجيا بصورة هائلة (Stanford and Reeves 2007).

بالإضافة إلى ذلك، هناك ما هو أكثر بكثير من مجرد تعليم المعلمين طريقة التعامل مع هذه الأدوات الحديثة وهو معرفة كيفية الوصول لهذه الأدوات وكيفية استخدامها في سياق تعليمي

(Jenkins et al. 2006). من المعلوم طبعاً أن غالبية المعلمين قادرين على استخدام التكنولوجيا الحديثة على المستوى الشخصي ولكن ذلك لا يعني أن المعلم سينجح عندما يُطلب منه استخدام هذه التقنيات وما يتصل بها من أدوات في سياق تعليمي في الفصل الدراسي. من هنا يجب معرفة كيفية استخدام التكنولوجيا في سياق تربوي وفقاً لنموذج (TPACK)، هذا النموذج يُساعد المعلم في إحداث تكامل بين التكنولوجيا والتعليم، هذا النموذج يعرض بصورة جيدة أن التكنولوجيا واحدة من الأشكال الثلاثة (التعامل مع التكنولوجيا، وفهم المحتوى التربوي، والربط بينهما)؛ وهذه العناصر هي مكونات التفكير النقدي (Mishra and Koehler 2006). كذلك ينبغي على المعلم فهم كيفية التعامل مع التكنولوجيا بجوار فهم كيفية التعامل مع المحتوى التربوي والعلاقات الدقيقة والمترابطة بين هذه المجالات الثلاثة (Walker et al. 2012). وفقاً لنموذج (TPACK)، فإن التعليم الجيد المتكامل مع التكنولوجيا من الأمور التي يصعب تنفيذها على مستوى جيد لذلك يجب دراسة المواقف الصعبة والمشكلات التي قد تظهر عند القيام بذلك (Borko et al. 2009). لهذا السبب لم تُقدم تعريفاً دقيقاً للاستخدام الفعال للتكنولوجيا وكذلك بسبب عدم الاتفاق على تعريف واحد للاستخدام الفعال للتكنولوجيا.

هذه المشاكل والتعقيدات تحتاج أن يُصبح المعلمون متعلمين بصورة منظمة ومستمرة أي يكون المعلم على استعداد لتطوير وتعليم نفسه باستمرار وهذا الأمر يتجاوز مجرد فهم المحتوى والعمل من أجل الحوافز (Barak 2010). بدون هذا التنظيم الذاتي، سيكون المعلمون غير مهينين لتطوير وتطبيق استراتيجيات دمج التكنولوجيا في فصولهم الدراسية. ومع ذلك، فإن تطوير التنظيم الذاتي هو في حد ذاته مهمة معقدة تتطلب التفكير والتنظيم الذاتي من المعلم (Zimmerman and Schunk 1989)، ووفقاً لذلك فإن برامج إعداد المعلمين تحتاج إلى تدريب المعلمين على طريقة التعامل مع التكنولوجيا في سياق التعليم (Romano and Schwartz 2005). عمليات التفكير والتطوير من العمليات القديمة والتي تناولتها الدراسات منذ مطلع القرن الماضي (Dewey et al. 2000)، ولكن الموضوع يختلف عندما نتناول التطوير في إطار التكامل مع التكنولوجيا. من خلال العمليات الانعكاسية، يجب أن ينتقل مدرسو ما قبل الخدمة من التفكير في التكنولوجيا باعتبارها مجرد مجال يشتمل على المحتوى التعليمي إلى التفكير في التكنولوجيا كأداة تدعم تعلم الطلاب (Niess et al. 2001)، التعامل مع التكنولوجيا يؤدي لتطوير الإحساس بالكفاءة وبالتالي الاستخدام الفعال للتكنولوجيا (Darling et al. 2002).

قدم كل من هوفر وجراندغينيت (Hofer and Grandgenett, 2012) برنامجاً لتعليم المعلمين يركز على دمج التكنولوجيا في جميع الدورات الدراسية، في بداية هذا البرنامج يتم تعليم المعلمين خلال دورة تدريبية مركزة على التكنولوجيا ودراسة الفرص التي يُمكن أن توفرها التكنولوجيا للتعليم. في هذه الدورة التدريبية، يكمل الطلاب مهام التطبيق التكنولوجي ويفكرون في تعلمهم، وتنتهي الدورة بتنظيم خطة لتدريس موضوع مُعين بدعم التكنولوجيا. في هذه الخطة يستفيد المتعلمون من تجاربهم. نحن نتوقع أن الطلاب سوف يتمكنون من ربط المهارات التكنولوجية بالمعرفة الأساسية للمحتوى والممارسات التربوية، وبالتالي تطوير الممارسات المعمول بها لاستخدام التكنولوجيا في تدريس المواد الخاصة بكل مُعلم.

في نفس الوقت لا تتناول الدراسات التي تهتم بتدريب المعلمين قبل الخدمة على استخدام التكنولوجيا في التعليم -لا تتناول- أثر استخدام هذه التكنولوجيا على الطلاب (Dawson 2006). لتوضيح ذلك، هناك نموذج واحد للتكامل التكنولوجي هذا النموذج هو (RAT) ويتكون من ثلاث عناصر هي: الاستبدال، والتضخيم، والتحويل. هذا النموذج يأخذ في الاعتبار الدور الذي تلعبه التكنولوجيا في أي سياق تعليمي، ويسأل عما إذا كانت التكنولوجيا "تحل محل" الممارسة السابقة أو تستبدلها، أم "تؤدي التكنولوجيا إلى تضخيم وتعظيم" الممارسة الحالية، أم أن التكنولوجيا "تحول" الممارسة الحالية إلى شيء جديد تماماً (Hughes et al. 2006). الذين قاموا بتصميم نموذج (RAT) والذي يهدف إلى استخدام التكنولوجيا في الفصل الدراسي "كوسيلة لتحقيق بعض الأهداف التربوية أو المنهجية" ركزوا على منطق وأهداف المعلمين الذين يوجهون خياراتهم نحو تبني التقنيات مع وضع الهدف العام في الاعتبار (Hughes et al. 2006). وفقاً لهذا الرأي فإن التكنولوجيا تلعب دوراً تربوياً في الفصل الدراسي بالاعتماد على معتقدات المعلمين وممارساتهم في الفصل الدراسي؛ ويسعى نموذج (RAT) إلى توضيح هذا الدور.

هذا النموذج تم تطويره ليتوافق مع الأبحاث السابقة ومع نظريات التكامل التكنولوجي ومع تحليل الملاحظات الصفية ومقابلات المدرسين. على الرغم من أن واضعي نموذج (RAT) لا يقدمون تعريفاً تشغيلياً للتكنولوجيا، إلا أنهم قاموا بتطبيقه على مجموعة واسعة من الأدوات والممارسات المرتبطة بها، بما في ذلك تقديم أمثلة متنوعة مثل معالجة النصوص وألعاب الفيديو وأدوات الويب (Web 2.0). هذا النموذج يُركز على الدور الذي تقدمه التكنولوجيا في التعليم.

لم يتطرق واضعو نموذج (RAT) إلى تعريف مفاهيم الاستبدال والتضخيم والتحويل ولكنهم ركزوا على تقييم التكنولوجيا، واستجابات تعلم الطلاب، وأهداف المناهج الدراسية (Hughes et al. 2006).

على الرغم من اختلاف كل نموذج من النماذج المقترحة لإحداث تكامل تكنولوجيا بين التعليم والتكنولوجيا في جعل المستخدمين يؤدون الأدوار بشكل أفضل، إلا أن هذا الاختلاف لا يستند إلى أساليب ومبررات منطقية.

السياق

هذه الدراسة أجريت في نفس توقيت إجراء العديد من الدراسات في الجامعات العامة بالولايات المتحدة الأمريكية؛ غالبية هذه الدراسات تهدف لدمج التكنولوجيا في السياقات التعليمية بهدف دعم التعليم. هذه الدراسة تركز على تحقيق ولاية أيداهو الهادف لدمج التكنولوجيا في دورات المعلمين قبل الخدمة والتي اعتمدت مجموعة من المعايير المطلوبة لكل من التكنولوجيا والمعلمين قبل الخدمة. هذه المعايير أصدرتها ولاية أيداهو (ISDE 2011)، ويُمكن تلخيصها فيما يلي:

- يجب على جميع المتقدمين للحصول على شهادة ولاية (Idaho) أن يُثبتوا كفاءتهم وقدرتهم ومهاراتهم المتعلقة بالممارسات التكنولوجية ذات الصلة بإدارة الفصل الدراسي.
- كل مؤسسة من مؤسسات التعليم العالي العام في ولاية أيداهو مسؤولة عن تقييم معلمي ما قبل الخدمة في برنامج إعداد المعلمين وفقاً لهذه المعايير.
- يجب أن يقيس التقييم حالة الفهم والقدرة على تطبيق الاستراتيجيات والمعتقدات حول تكامل التكنولوجيا مع التعليم وفقاً لأحدث الأبحاث وأفضل الممارسات المتوافقة مع معايير التدريس المهني للجمعية التعليمية الدولية في تكنولوجيا التعليم، والمجلس الوطني لاعتماد تعليم المعلمين.

وبالفعل تم تطوير دورة تعليمية في الجامعة لتلبية هذه المعايير.

- هذه الدورة متوفرة خلال التعليم التقليدي أو عبر الإنترنت.
- هذه الدورة مصممة لإعداد معلمي ما قبل الخدمة وجعلهم قادرين على دمج التكنولوجيا بشكل فعال في التعليم .

في الغالب يكون الطلاب المسجلون في هذه الدورة إما مسجلين في الكليات التقليدية أو الكبار ولكنهم يرغبون في خوض تجربة التدريس. هؤلاء الطلاب يكونوا متخصصين في تخصصات علمية مختلفة (مثل الرياضيات) وبعضهم يعمل في التعليم ما قبل الثانوي (K-8) وبعضهم يعمل في التعليم الثانوي.

الطلاب الذين ينتهون من هذه الدورة يُسمح لهم بالالتحاق في دورات تعليمية أخرى، مما يتيح لهم الحصول على بعض الأسس النظرية لتطبيق التقنيات في الفصول الدراسية التي قد يفنقر إليها معلمو ما قبل الخدمة في الماضي. الهدف الرئيسي من هذه الدورة هو مساعدة الطلاب في دمج التكنولوجيا في التدريس في الفصول الدراسية. هذه الدورة تهدف إلى:

- ١) استخدام مجموعة متنوعة من تطبيقات البرامج التي تتعلق بالفصول الدراسية.
- ٢) استخدام مختلف التقنيات بفعالية لتقديم درس.
- ٣) مناقشة كيف تسمح التكنولوجيا للطلاب بتمثيل ما يتعلمونه والتواصل معه.
- ٤) تخطيط تدريس الفصول الدراسية الذي يدمج التكنولوجيا التي يفهمها الطلاب باستخدام علم أصول التدريس عالي الجودة.
- ٥) تطوير القدرة على تقييم التكنولوجيا والتفكير بشكل نقدي من خلال الفهم الشخصي لفوائد وعيوب التكنولوجيات الفردية والحواجز التي قد تُعرق التنفيذ.
- ٦) وضع استراتيجيات لتعلم المهارات التقنية واستكشاف الأخطاء وإصلاحها وإدارة استخدام التكنولوجيا داخل الفصل الدراسي.
- ٧) تطوير رؤية مشتركة بين التدريس والتكنولوجيا.

هناك العديد من المجالات التي يُمكن أن تُشارك في التكنولوجيا في التعليم وحتى لا يحدث تشتت، فإن هذه الدورة التعليمية تقتصر على تزويد الطلاب بمقدمة ملموسة للتقنيات المستخدمة بشكل شائع. مع التركيز على التقنيات التي لها فوائد تأسيسية مماثلة. على سبيل المثال، توفر التقنيات المستندة إلى مجموعة النظراء للمستخدمين مسافات تعاونية حيث يمكن إنشاء المحتوى وتحريره ومشاركته في نظام أساسي سحابي يسهل الوصول إليه. كما تهدف هذه الدورة لتدريب معلمي ما قبل الخدمة على برامج رسم الخرائط المفاهيمية أو برامج سرد القصص الرقمية. هذه الدورات من المفترض أنها تزود الطلاب بفرصة لاستكشاف مجموعة واسعة من التكنولوجيا. خلال التعامل مع الطلاب في الفصل تنشأ العديد من النقاشات تُساعد المعلم والطالب على استكشاف إيجابيات وسلبيات استخدام التكنولوجيا في مجال مُعين. هذه الدورة مقسمة إلى دورتين إحداهما تشمل التدريس بالطريقة التقليدية وجهاً لوجه لمدة ساعتين تقريباً مرة في الأسبوع والثانية

عبارة عن معلومات موجهة عبر الإنترنت. يتم تكليف الطلاب بعدد (٦) المهام ويتم توجيه الطالب لقراءة بعض النصوص والمقالات المنشورة عبر الإنترنت.

الطرق

تهدف هذه الدراسة إلى التحقق من العلاقة بين أداء التكاليفات في الدورة الدراسية وبين وتحقيق التكامل بين التعليم والتكنولوجيا للمعلمين قبل الخدمة. من هنا يجب على واضعي مناهج تعليم المعلمين أن يركزوا على إنتاج مُعلم قادر على دمج التكنولوجيا في الفصول الدراسية؛ هذا يأخذنا إلى تساؤلات الدراسة الآتية:

(١) هل من المحتمل أن تؤدي بعض مهام الأداء الخاصة بالتكنولوجيا إلى دفع معلمي ما قبل الخدمة للتفكير في تكامل التكنولوجيا مع التعليم بطرق محددة (مثل الاستبدال والتضخيم والتحول)؟

(٢) هل الطريقة التي يُفكر بها معلمو ما قبل الخدمة حول تكامل التكنولوجيا (من حيث الاستبدال أو التضخيم أو التحول) تؤثر على كفاءة تكامل التكنولوجيا التي يتم تقييمها ذاتيًا؟

السؤال الأول في غاية الأهمية لأنه يوضح لنا إذا كان هدف المدرسين هو إرشاد المعلمين قبل الخدمة إلى التفكير وتطبيق التكنولوجيا بطرق محددة، من هنا يجب علينا أن ندرك أهمية وطريقة أداء معلمي ما قبل الخدمة لمهامهم التعليمية خلال الدورة التدريبية وتأثيرها على جوانب التفكير في تكامل التكنولوجيا في السياقات التعليمية حتى نتمكن من تركيز اهتمامنا على تلك المهام التي تحقق نتائج تعلم أكثر قيمة.

كذلك نجد أن السؤال الثاني مهم أيضًا، نظرًا لأن العديد من برامج تعليم المعلمين تعتمد على التقييمات الذاتية لتحديد جوانب كفاءة المعلم قبل الخدمة في تكامل التكنولوجيا، فيجب أن يكون المعلمون قادرين على تحديد ما إذا كانت كفاءة التقييم الذاتي للمعلمين قبل الخدمة تعكس تفكيرهم الفعلي حول دمج التكنولوجيا في التعليم.

تساؤلات البحث السابقة تم الوصول إليها من خلال دراسة الأدبيات السابقة التي تهتم بطريقة تفكير معلمو ما قبل الخدمة في تكامل التكنولوجيا مع التعليم وكيف يؤثر هذا التفكير على التقييم الذاتي. استكشاف هذه المشكلات أمرًا ضروريًا، لأن معظم الدراسات حول تكامل التكنولوجيا مع التعليم على مستوى تفكير المعلمين قبل الخدمة يعتمد اعتمادًا كبيرًا على التقييم الذاتي وما إذا كانت التكنولوجيا تستخدم أم لا؛ بدلاً من كيفية ارتباط استخدام التكنولوجيا بالأهداف التعليمية

لمعلمي ما قبل الخدمة. للإجابة على هذه الأسئلة، قام الباحثون بتصميم طرق بحثية مختلطة (Creswell 2003).

المشاركون

شارك في هذه الدراسة مجموعة من الطلاب الجامعيين (عدد = ٣٤) المشاركين في برنامج إعداد المعلمين بجامعة في غرب الولايات المتحدة. لأغراض هذه الدراسة سوف نُشير لهؤلاء الطلاب بمعلمي قبل الخدمة. هذا البرنامج ينبغي على الطلاب النجاح فيه للعمل كمعلمين؛ وهذا البرنامج يسمح باستكشاف طريقة تفكير الطلاب في التكنولوجيا وتكاملها مع التعليم. تم فتح باب المشاركة في الدراسة للطلاب الآخرين بشرط:

(١) أن يكونوا الطلاب مسجلين في الدورة التدريبية الخاصة بإعداد المعلم.

(٢) إكمال أربع مهام في الأداء، وكل منها يحتاج عدة ساعات من العمل.

(٣) التفكير الذاتي في أداء هذه المهام.

(٤) التقييم الذاتي قبل وبعد المسح.

كان المشاركون مسجلون في الفصل الدراسي ٢٠١٢/٢٠١٣م، وكانوا ينتمون لأربعة أقسام في الجامعة؛ يتم التدريس في ثلاث أقسام بالطريقة التقليدية وأحد الأقسام عبر الإنترنت (Bernard et al. 2004). كما شارك ثلاثة مدربين مختلفين في تدريس الدورات الدراسية الأربعة.

جمع البيانات

تم جمع البيانات عن طريق الاستبيانات التي تم توزيعها على المشاركين في الدراسة قبل وبعد الدورة الدراسية وشملت قياس وتقييم المجالات الأربع وهي:

- أنظمة إدارة المحتوى (CMS).
- الحوسبة السحابية.
- القصص الرقمية أو الفيديو (DS).
- مفهوم رسم الخرائط البرمجيات (CMAP).

قبل وبعد المسح

كان الهدف من المسح أو الاستبيانات هو تقييم المشاركين لكفاءتهم الذاتية عند التعامل مع مختلف مكونات الأجهزة والبرامج التي من المحتمل أن يتعرضوا للاختبار فيها كمعلمين قبل دخولهم الخدمة والعمل في الفصول الدراسية أو لأن هذه البرامج والمكونات ستكون أحد المكونات الأساسية في الفصول الدراسية التي تدمج التكنولوجيا في التعليم.

تم إجراء هذا الاستطلاع في بداية الفصل الدراسي والذي استمر لمدة (١٦) أسبوعًا ومرة أخرى في نهاية الدورة.

الاستبيان يتكون من ثلاثة أقسام تهدف لتقييم: أهداف التكنولوجيا، الأجهزة والبرامج، ومعايير (ISTE). لتقييم أهداف التكنولوجيا تم إدخال عبارات لمعرفة قدرات المشاركين مثل "أنا قادر على استكشاف المشكلات الفنية التي قد يواجهها الطلاب عند التعامل مع أجهزة التكنولوجيا التعليمية"؛ وفي قسم الأجهزة والبرامج يطلب من الطلاب تقييم كفاءاتهم الخاصة بالتكنولوجيا باستخدام أدوات مثل برامج معالجة الكلمات (Microsoft Word) و(برامج تحرير الفيديو) وهكذا؛ وبالنسبة لمعايير (ISTE) كان يُطلب من المشاركين تطبيق هذه المعايير في عملهم والتي تتوافق مع (NETS 2012). كان الغرض من هذه الأداة هو توثيق تطور كفاءة المُشارك خلال الدورة.

الاستبيانات في هذه الدراسة مُصممة على طريقة ديلمان وآخرون (Dillman et al.2009) والتي كان يُقصد بها تقييم طريقة فهم المعلمين قبل الخدمة. كما كانت متوافقة مع الأهداف التي سيتم التعامل معها في الدورة التدريسية والتي تشمل التعامل مع البرامج ومع المنهج الدراسي أي وكذلك التعامل مع المحتوى التعليمي كل ذلك بمساعدة التكنولوجيا؛ وبصورة تتوافق مع معايير كل من (ISTE) و (ISTE-T). فعلى سبيل المثال يعمل معيار الـ (ISTE-T)، والخاص بالمعلمين على "تيسير التفكير وتشجيع إبداع الطلاب". كما ركزت هذه الاستبيانات على قياس قدرات المعلم قبل الخدمة لذلك نرى مثل الفقرة "أنا قادر على تصميم أو تكييف خبرات التعلم ذات الصلة التي تشمل الأدوات والموارد الرقمية لتعزيز تعليم الطلاب وتشجيع الإبداع. الباحثون قاموا بعقد اختبار الموثوقية على كل الاستبيانات ومطابقة النتائج مع مُعامل ألفا كورنباخ (Cronbach's alpha) وكانت قيم الموثوقية على النحو التالي:

- أهداف التكنولوجيا (٨ فقرات) = ٠,٠٨٩.
 - الأجهزة والبرامج (١٣ فقرة) = ٠,٩١
 - معايير (ISTE) (٧ فقرات) = ٠,٩٤
- كانت نتائج الموثوقية بالنسبة لكل الاستبيانات (القيمة المتوسطة) = (٠,٩٦)، وسجلت الموثوقية قيمة = (٠,١١) في الاختبار التمهيدي، وفي الاختبار النهائي سجلت الموثوقية قيمة = (٠,٢٢) وهذه النتائج موضحة في الجدول التالي:

Table 1 Technology survey items

Section A. Technology goals

Please answer the following with 1 being “not at all” and 5 being “to a great extent”

		Not at all				To a great extent
1.	I am able to troubleshoot technical problems students may have with educational technology hardware.	1	2	3	4	5
2.	I am able to plan classroom instruction that integrates technology that students understand using high quality pedagogy.	1	2	3	4	5
3.	I am able to discuss how technology allows students to represent and communicate what they learn.	1	2	3	4	5
4.	I am able to develop strategies to learn technology, troubleshoot, and manage technology use within a classroom.	1	2	3	4	5
5.	I am able to use a variety of software applications applicable to a classroom setting.	1	2	3	4	5
6.	I am able to use various technologies effectively to deliver a lesson.	1	2	3	4	5
7.	I am able to develop an ability to critically evaluate technology through a personal understanding of the benefits and drawbacks of individual technologies and the barriers that may be encountered with implementation.	1	2	3	4	5
8.	I have a vision for teaching elementary students with technology.	1	2	3	4	5

Section B. Hardware and software

Please consider your understanding and ability to use the following software or hardware components by indicating your level of ability as 1 being “not at all” and 5 being “to a great extent”

		Not at all				To a great extent
1.	Microsoft word	1	2	3	4	5
2.	Microsoft powerpoint	1	2	3	4	5
3.	Concept mapping software	1	2	3	4	5
4.	Content management systems and online portfolios	1	2	3	4	5
5.	Video editing software	1	2	3	4	5
6.	Cloud computing	1	2	3	4	5
7.	Digital story performance software	1	2	3	4	5
8.	Computers	1	2	3	4	5
9.	Printers	1	2	3	4	5
10.	Document cameras	1	2	3	4	5
11.	Projector	1	2	3	4	5
12.	Smartboard	1	2	3	4	5
13.	Clickers	1	2	3	4	5

Table 1 continued

Section C. ISTE standards

Please answer the following with 1 being “not at all” and 5 being “to a great extent”

		Not at all				To a great extent
		1	2	3	4	5
1.	I am able to design or adapt relevant learning experiences that incorporate digital tools and resources to promote student learning and creativity	1	2	3	4	5
2.	I am able to develop technology-enriched learning environments that enable all students to pursue their individual curiosities and become active participants in setting their own educational goals, managing their own learning, and assessing their own progress	1	2	3	4	5
3.	I am able to customize and personalize learning activities to address students' diverse learning styles, working strategies, and abilities using digital tools and resources	1	2	3	4	5
4.	I am able to demonstrate fluency in technology systems and the transfer of current knowledge to new technologies and situations	1	2	3	4	5
5.	I am able to collaborate with students, peers, parents, and community members using digital tools and resources to support student success and innovation	1	2	3	4	5
6.	I am able to communicate relevant information and ideas effectively to students, parents, and peers using a variety of digital age media and formats	1	2	3	4	5
7.	I am able to model and facilitate effective use of current and emerging digital tools to locate, analyze, evaluate, and use information resources to support learning	1	2	3	4	5

(جدول ١)

تم التقليل من فرص حدوث أخطاء في التقييم من خلال تركيز الدراسة على: أسئلة الاستطلاع التي تقيس المعرفة الحالية للمشاركة وبالتالي تقليل أخطاء التحيز؛ الإعداد الاجتماعي للأسئلة واعتبار الأسئلة توجه لعينة ذات صفات خاصة؛ وأخيراً حيث أن المشاركين قد يتغيروا بدرجات متفاوتة إلا أنه من المتوقع أن تكون هذه التغيرات متقاربة لكل المشاركين لتقاربهم في أغلب المستويات. على سبيل المثال جميع الطلاب ازدادت معرفتهم حول (TPACK).

أداء المهمة والتأملات المكتوبة

كانت عملية تصميم المهام تراعي وتوفر للطلاب التفاعل مع التكنولوجيا وفي نفس الوقت تتوافق مع الممارسات المتوقعة للطلبة عندما يدخلوا الخدمة كمعلمين. هذه المهام اشتملت على مهام تنظيم المحتوى وذلك اشتمل على إنشاء موقع ويب للفصول الدراسية وفقاً لنظام إدارة المحتوى أو

النظام الأساسي للتعامل مع المواقع مثل (Google Sites, Wordpress, Wix, Weebly) كما شملت المهام الدراسية التعامل مع الجمهور المُستهدف مثل تقويمات الآباء، وروابط مواقع الويب الخاصة بالطلاب. التكليف بالمهام الدراسية كان يعني أنه على الطلاب أن يكونوا قادرين على دمج أشكال متعددة من الوسائط، مثل الصور ومقاطع الفيديو والصوت كجزء في موقع الويب الخاص بهم. تتشابه مهام الأداء الأخرى، ولكن في كل المهام كان ينبغي على الطلاب إظهار الأداء الأكاديمي أثناء تفاعلهم مع مختلف التقنيات بطرق ستكون مفيدة للتدريس في مجالات المحتوى الخاصة بهم مستقبلاً. قام الباحثون باختيار مهام الأداء وفقاً للخبرات السابقة التي اكتسبوها من الدورة والمهام المماثلة في الأقسام السابقة. بعد انتهاء كل مهمة قدم المشاركون تصوراً (لتأملاتهم) مكتوباً يرد على الأسئلة التالية:

(١) لماذا تستخدم هذه التقنية لتعزيز فهم طلابك للموضوع الدراسي (الفهم، ومهارات الاستقصاء، والعمليات، والمواقف، وطبيعة العلوم،..... إلخ)؟

(٢) كيف يُمكنك أن تُساعد طلابك على استخدام التكنولوجيا لتعزيز فهمهم للموضوع؟ يرجى تقديم مثال مفصل ومحدد.

(٣) كيف ترى نفسك عندما تستخدم هذه التكنولوجيا في (توجيه المناقشات، وتنظيم الفصل الدراسي، وتحسين المعرفة التعليمية، والتقييم، وغير ذلك)؟

(٤) ما هي المشكلات التي تراها مع هذه التكنولوجيا (المخاوف، العيوب، العوائق التي تعرقل التنفيذ، وما إلى ذلك)؟

(٥) ما الذي يمكن أن يساعدك في معالجة هذه المشكلات؟

تم النظر في إجابات المشاركين وكانت جزء مهم من بيانات الدراسة

تحليل البيانات

تم تجميع البيانات الكمية والنوعية معاً ثم تم تحليلها بشكل منفصل ثم تم دمجها مرة أخرى للمقارنة هذه الطريقة تُعرف بالتحليل الثلاثي (Creswell, 2003). بدأنا بتحليل انعكاسات مهمة الأداء لتحديد كيفية تفكير الطلاب في تكامل التكنولوجيا وفقاً لنموذج (RAT) هيجوز (Hughes et al. 2006). عند القراءة المبدئية لرؤية الطلاب، وجدنا أن العديد من الطلاب تحدثوا عن وجود عوائق تتعلق بالتكنولوجيا في إعدادات الفصول الدراسية، وأدركنا أن هذا لا يتناسب بشكل جيد مع نموذج (RAT)، الذي يبدو أنه يفترض أن التكنولوجيا إما محايدة أو يكون لها تأثير إيجابي في الفصل الدراسي ولا يفترض وجود أي تأثيرات سلبية.

كما وجدنا أيضًا أن الباحثين اختلفوا في البداية حول بعض التفسيرات لأفكار الطلاب وعما إذا كانوا يدركون الاستبدال أو التضخيم أو التحول؛ وللوصول إلى الاتفاق بين الباحثين قمنا بتطوير عملية منهجية لتعيين رموز لكل قطعة توضح فكر الطالب (أي بيانات تمثل فكرًا كاملاً)، وذلك كان من خلال طرح أربعة أسئلة ، وهي مذكورة في الجدول رقم (٢).

Table 2 Process for analysis of replacement, amplification, and transformation

Step 1	
Is the outcome of the described activity clearly negative (e.g., management problems)?	Yes—label as <i>hindrance</i> (we will not apply the RAT model to this performance task) No—proceed to 2
Step 2	
Could the described activity have been done without the technology or via a lower tech solution (e.g., index cards, chalkboard)?	Yes—proceed to 3 No—label as <i>transformation</i>
Step 3	
Is the technology fundamentally changing the described activity so that the outcome is something new, different, or previously impossible (e.g., collaboration at a distance)?	Yes—label as <i>transformation</i> No—proceed to 4
Step 4	
Is the outcome of the described activity clearly positive (e.g., improved efficiency)?	Yes—label as <i>amplification</i> No—label as <i>replacement</i>

الجدول رقم (٢)

في هذه العملية، تم ترميز التصورات (الانعكاسات) حول كل مهمة أداء استنادًا إلى النشاط الموضح أو طريقة عرض التكنولوجيا كقطعة فكرية باستخدام قائمة الترميز التالية: العائق أو الاستبدال أو التضخيم أو التحويل. ولقد سألنا أولاً ما إذا كانت نتيجة النشاط الموصوف سلبية بشكل واضح من حيث نتائج تعلم الطلاب أو ثقافة الفصل (على سبيل المثال هل حدث ارتباك، أو اضطرابات غير الضرورية). إذا كان الوصف سالبًا بشكل واضح يتم تصنيف هذه الفكرة على أنها (عائق) ولم نطبق نموذج (RAT). بخلاف ذلك، سألنا ما إذا كان النشاط الموضح قد تم تنفيذه دون استخدام التكنولوجيا أو عن طريق وسيلة تقنية أقل (مثل بطاقات الفهارس، أو السبورة). إذا لم يكن ذلك ممكنًا يتم تصنيف هذه الفكرة على أنها تُمثل (تحول) لأن التكنولوجيا كانت تسمح بتغيير جذري في هذه الممارسة. ثم سألنا عما إذا كانت التكنولوجيا قد غيرت النشاط الموصوف بشكل أساسي بحيث تكون النتيجة شيئًا جديدًا أو مختلفًا أو كان مستحيل في السابق (على سبيل المثال، التعاون المتزامن عن بُعد). إذا كان الأمر كذلك فإننا قد صنفنا هذه الفكرة (التحول أيضًا)، لأن قطعة التفكير عكست الممارسة التحويلية. ثم سألنا أخيرًا إذا كانت النتيجة إيجابية بشكل واضح (على سبيل المثال، تحسين الكفاءة). إذا كان الأمر كذلك، فقد صنفنا

مجموعة الأفكار بأنها (رمزًا للتضخيم)، لأن الفكرة أدت لتحسين الممارسة الحالية، وإذا لم يكن كذلك، افترضنا أن استخدام التكنولوجيا الموصوفة كان له تأثير محايد ووصفنا قطعة الفكرة بأنها بديل (استبدال)، لأنها لم تحول أو تُحسّن الممارسة الحالية.

كان هدفنا خلال هذه العملية هو تسليط الضوء على الحالات التي تم فيها استخدام التكنولوجيا كنوع من الاستبدال، ولم يكن هدفنا بأي حال من الأحوال هو تغيير الممارسات التعليمية أو عمليات تعلم الطلاب أو أهداف المحتوى أو الدخول في حالات تضخيم التكنولوجيا في الممارسات التعليمية الحالية أو تعلم الطلاب، كذلك لم يكن لنا هدف تغيير المحتوى أو تغيير الطريقة التعليمية، أو عمليات تعلم الطلاب (Hughes et al. 2006). ففي النهاية الباحثون قاموا بترميز كل قطعة فكر بشكل مستقل من قبل اثنين من الباحثين، ثم قارن الباحثون الرموز وتوصلوا إلى توافق في الآراء.

للإجابة على سؤال البحث الأول حول ما إذا كان من المحتمل تطبيق بعض مهام الأداء مثل (CMAP, Cloud, CMS, & DS) بطرق محددة مثل التحويل، أو الاستبدال، أو التضخيم. تم إجراء اختبارات (McNemar) لمقارنة النسب التابعة مع الاستمرارية، كذلك تم فحص مُعامل تصحيح (Agresti 2013). كما تم استخدام تصحيح الاستمرارية لأن تعداد الخلايا المنخفض يجعل تقريب مربع تشي (Chi square) عند التعامل الإحصائي مع (McNemar) غير مناسب (Edwards 1948). لمعرفة التحويل والاستبدال والتضخيم قام الباحثون بدراسة جميع المقارنات الزوجية الممكنة. لمعرفة التحويل فحص الباحثون إذا كان (CMAP) قد أُستخدم أكثر أو أقل من (Cloud) أو (CMS) أو (DS)؛ ولمعرفة ما إذا كان تم استخدام (Cloud) أكثر أو أقل من (CMS) أو (DS)؛ ولمعرفة ما إذا كان تم استخدام (CMS) أكثر أو أقل من (DS). لإجراء كل المقارنات السابقة الباحثون قاموا بإجراء (٦) اختبارات ودرسوا هذه المقارنات لمعرفة كذلك الاستبدال والتضخيم.

نتيجة للاختبار الزوجي، انتهى الأمر بالباحثين لإجراء (١٨) مقارنة هي حاصل ضرب (٣×٦) هذه المقارنات كانت غير مستقلة؛ وللتحكم في المقارنات المتعددة، استخدمنا مُعامل ضبط (Bonferroni). (على سبيل المثال، ضربنا قيمة "p" في جميع الاختبارات بنسبة ١٨).

لدراسة الفرضية الثانية التي تقول أن الطريقة التي يفكر بها الطالب حول تكامل التكنولوجيا في الفصل الدراسي ستؤثر على كفاءة التقييم الذاتي المتمثلة في تكامل التكنولوجيا، أخذنا أولاً أهداف التكنولوجيا وأقسام معايير (ISTE) من الدراسة الاستقصائية والمتعلقة بكفاءة تكامل التكنولوجيا التي تم تقييمها ذاتيًا، وتم إنتاج متوسط درجة لكل مشارك، تتراوح من (١) إلى (٥)، للوصول

إلى درجة الكفاءة العامة. لم ندرج القسم الثاني من الدراسة الاستقصائية حول تقنيات محددة في التحليل، لأن العديد من هذه التقنيات لم يتم استخدامه في الدورة التدريبية. كذلك تم الاستعانة بنماذج الانحدار في التحليل وكان من نتائجها.

- أولاً تراجعت درجات الكفاءة العامة للطلاب إلى متوسط درجات التضخيم والتحول والاستبدال.

- ثانياً تراجعت كل درجة بعد الاستقصاء من التقنيات التي تمت معالجتها من خلال مهام أداء الدورة التدريبية (CMAP, Cloud, DS, & CMS) إلا إذا كان التضخيم أو التحويل أو الاستبدال مرتبط بالتكنولوجيا.

في البداية ركز الباحثون على نماذج الانحدار الخطي للانحدارات الأربعة بعد الانتهاء من تحليل مهمة الأداء. ومع ذلك، فإن النتيجة بعد هذه التدابير كانت مرتبة طبيعياً. بالنظر إلى انخفاض حجم العينة، تم فحص النتائج اللاحقة باستخدام انحدار لوجستي دقيق (Forster et al. 2003) كتحليل للحساسية. نموذج الانحدار اللوجستي الدقيق عبارة عن نموذج انحدار لوجستي قائم على (MCMC)، وهذا النموذج يكون مناسباً عندما تكون أحجام العينات صغيرة أو تكون هناك ملاحظات منخفضة أو معدومة لكل مستوى من مستويات التوقع.

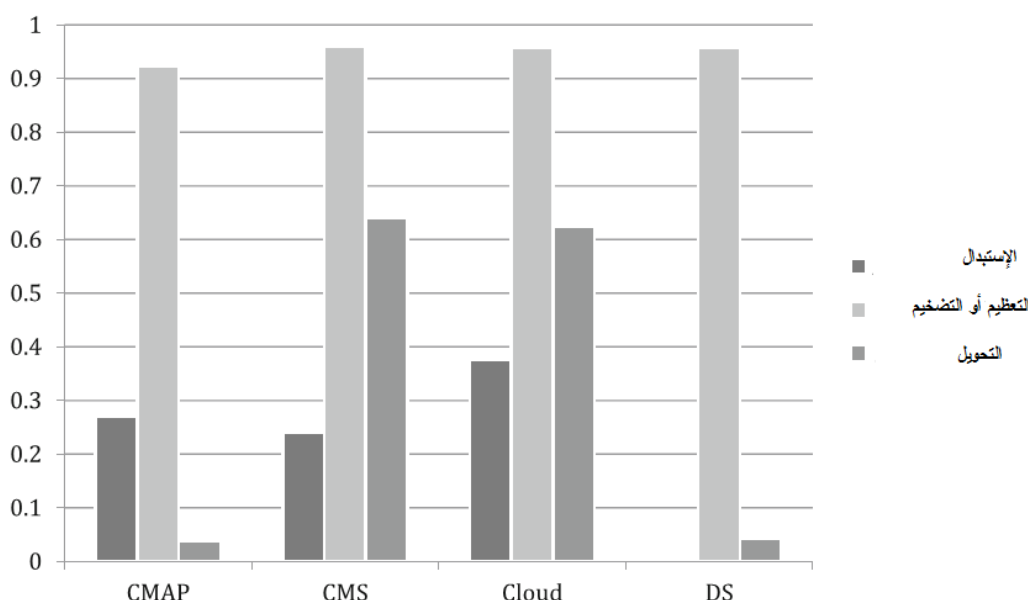
تم تقسيم النتائج التي سنذكرها لاحقاً إلى الدرجتين الأدنى في فترة المقارنة (على سبيل المثال، مرحلة ما بعد مسح (CMAP) المنخفض) والفئتين الأعلى في الفئة الأخرى، على سبيل المثال، في مسح (CMAP post-survey) بالإضافة إلى ذلك قام الباحثون بعمل نموذج من أشكال الانحدار الخطي وتم فحص القيم الباقية (Cook and Weisberg 1999) لتحديد القيم البعيدة والنقاط التي قد تؤثر على النتائج.

النتائج

عند تناولنا لسؤال البحث الأول: فقد كشفت نتائج ثلاثة انحدارات لوجستية ذات الحدين على المتغيرات التي ترمز للاستبدال والتضخيم والتحول أنه يوجد تأثير مهم لأداء المهمة إذا كان قد تم تطبيقه بطريقة تحويلية، أيضاً موجود التضخيم والاستبدال.

جميع المهام التي تم تأديتها كانت ترمز لوجود قيم للتضخيم عالية التردد وبطريقة موحدة، حيث أظهر من بين (٩٢%) إلى (٩٤%) من المشاركين تضخيمًا في تنفيذ المهام التي قاموا بها؛ وبالنسبة للاستبدال تم التوصل إلى (CMAP) = (٢٧%)، (CMS) = (١٩%)، (DS) =

(٠%). في نفس الوقت لم يكن هناك فرق إحصائي بين أي من المهام بعد التصحيح لإجراء مقارنات أخرى. ($p>0.5$)، على الرغم من أن قيمة (DS) لم يتم استخدامها أبداً بطريقة أخرى كبديل (الشكل ١)



الشكل رقم (١)

عند النظر في البيانات بشكل وصفي، أظهر المشاركون أو المعلمون قبل الخدمة مستوى عاليًا من التضخيم في كيفية تطبيقهم للتكنولوجيا في تأملهم (تفكيرهم) ونادراً ما أشاروا إلى استخدام التكنولوجيا التي لم يكن لها فوائد واضحة في فصولهم الدراسية (أي الاستبدال). نحن نعتبر هذا مؤشراً إيجابياً على قيمة الدورة. أما عن التحول والذي حصل على نسبة منخفضة إلى متوسطة عند تطبيق القياس، فقد توصلنا إلى فروق ذات دلالة إحصائية لقيم أداء المهام (خلال الدورة) كانت القيم (Cloud) = ٠,٥٥، وقيمة (CMS) = ٠,٥٢، بينما زادت هاتين القيمتين بشكل ملحوظ في حالات التحويل مقارنة بمهام الأداء فكانت قيمة (CMAP) = ٠,٤٠ وقيمة (DS) = ٠,٣٠، وقيمة ($p=0.02$)؛ وكانت قيمة البرجمة السحابية (CMAP)؛ (DS) في الأداء ($p=0.3$). هذه القيم مذكورة بوضوح في الشكل رقم (١)

عند النظر في الجدول رقم (٣) وهو الجدول الذي يشتمل على تحليلات (ANOVA) للانحدارات والتي تركز على دراسة إذا كانت طريقة تفكير الطلاب حول تكامل التكنولوجيا في الفصل (الاستبدال والتضخيم والتحول) تؤثر على كفاءة التقييم الذاتي في تكامل التكنولوجيا (بعد المسح).

Response	Predictors	df	Mean square	F value	p value
General competence score	Amplification	1	0	0	1
	Replacement	1	0.14	0.76	0.39
	Transformation	1	0.15	0.8	0.38
	Residuals	20	0.18		
CMAP	Replacement	1	0.38	0.6	0.45
	Residuals	21	0.64		
CMS	Replacement	1	1.68	3.97	0.06
	Transformation	1	0.12	0.29	0.6
	Residuals	19	0.42		
Cloud	Replacement	1	0.86	1.42	0.25
	Transformation	1	0.25	0.41	0.53
	Residuals	19	0.6		

(Response) = الاستجابة، (Predictors) = المتوقعين، (Mean square) = متوسط المربع، (F value) = قيمة (F)،
 (P Value) = قيمة (رو)، (General competence score) = درجة الكفاءة العامة المسجلة، (Amplification) =
 التضخيم أو التعظيم، (Replacement) = الاستبدال، (Transformation) = التحويل أو التعديل

الجدول رقم (٣)

عندما نعود إلى سؤال البحث الثاني نجد إجابته تظهر من خلال تلخيص نتائج الانحدارات في الموضحة في الجدول رقم (٣)، نظرًا لأن النتائج كانت متشابهة بين الانحدار الخطي والانحدار اللوجستي الدقيق، فإن النتائج الواردة في الجدول رقم (٣) توضح نتائج نموذج الانحدار الخطي. من ناحية أخرى وبدراسة مسافة كوك (Cook's distance) وفحص بقية النقاط لحظنا وجود مؤثرة ومتفوقة، إلا أن استبعادها من النموذج لم يغير النتائج (إلا إذا أشرنا إلى ذلك).

الباحثون قاموا بدراسة الارتباطات بين المتنبئين قبل تركيب نماذج الانحدار الخطي وذلك من أجل تقييم احتمالية الخط المتعدد. كان أكبر ارتباط تم تسجيله من حيث الحجم بين النقاط التي استخدمت الاستبدال والتحول في مهمة السحابة ($r = -0.47$). لم تتغير النتائج التي توصلنا إليها وفقًا لاستبعاد المتنبئات الأخرى من نموذجنا. لهذا السبب، كانت النماذج مناسبة للمتنبئات الحالية.

بالرغم من أن معلمي ما قبل الخدمة أبلغوا عمومًا عن مستوى عالٍ من الكفاءة في البنود العامة (سجلوا قيمة متوسطة ٤,٣ من ٥)، لم تكن هناك علاقة بين درجة الكفاءة العامة للمشارك وبين درجات التضخيم أو الاستبدال أو التحويل الخاصة بهم في التأملات ($p > 0.5$) لجميع المقارنات). هذا يعني أن كفاءة الطالب الكلية لم تعكس أي طريقة معينة للتفكير في تكامل التكنولوجيا (الاستبدال أو التضخيم أو التحول).

بالنسبة لمسح (CMAP) الأخير، لم يتم تسجيل أي تحول كافي مرتبط بالتضخيم والتحويل لإدراج هذه المتنبئات في النموذج حيث استخدم الجميع تقريباً أسلوب التضخيم (الكل ما عدا واحد) ولم يستخدم الجميع تقريباً التحويل (الكل ما عدا واحد). لذلك، تم التراجع عن استبيان (CMAP) بعد الاستبدال فقط ولم يتم العثور على أي ارتباط بين استخدام الاستبدال والنتيجة بعد الاستطلاع لـ (CMAP) ($p > 0.5$).

بالنسبة لمسح (CMS) الأخير، لم يكن هناك تغير مرة أخرى بصورة كافية مرتبط بالتضخيم، لذلك سجل انحراف (CMAP) عن الاستبدال والتحويل فقط. لم تكن هناك علاقة بين التحول في درجة (CMAP) بعد المسح ($p > 0.5$)، ومع ذلك، كان هناك علاقة محتملة بين درجة (CMAP) بعد الاستطلاع والاستبدال ($p = 0.055$). لم تكن هذه العلاقة قوية مع الأساليب الإحصائية الأكثر تطوراً وملاءمةً (أي نموذج الانحدار اللوجستي الدقيق) وعندما تم التخلص من النقاط المؤثرة أصبحت هذه العلاقة هامشية.

في كل الأحوال يُمكن اعتبار هذه العلاقة المعتدلة نتيجة لعدم الالتزام بافتراضات النموذج الموصوفة أعلاه ويمكن الاستنتاج أنه لم تكن هناك علاقة بين درجة (CMAP) في المسح الأخير والاستبدال. أما بالنسبة إلى المسح الأخير للسحابة، فلم يكن هناك أي قلب مرتبط بالتضخيم، وتراجع المسح الأخير للسحابة في كل من الاستبدال والتحول. لم يتم العثور على علاقة بين سحابة في المسح الأخير والاستبدال أو التحول ($p > 0.5$). في نفس الوقت لم يكن هناك تنوع كافي في المتنبئين لتشغيل نموذج (DS).

نقاش

لم يكن الهدف من هذه الدراسة توفير رؤية أو دليل كامل للتكامل التكنولوجي، إلا أن هذه النتائج لها آثار على كيفية تدريب المعلمين وإعدادهم لتطبيق الكفاءات التكنولوجية في فصولهم الدراسية. لقد ساهمت هذه النتائج في فهم كيفية استخدام معلمي ما قبل الخدمة للتكنولوجيا في التعليم في مقابل استخدام للتكنولوجيا لأغراض تقليدية أو بمعنى آخر هل يفضلون استخدام التكنولوجيا في التعلم أم لا (Jenkins et al. 2006). عند دراستنا للتحليل الإحصائي لنتائج السؤال البحثي الأول توصلنا إلى أن أنواع مهام الأداء التي استخدمناها فقط كان لها تأثير على كيفية تطبيق معلمي ما قبل الخدمة فهمهم للتكامل التكنولوجي في سياقاتهم التعليمية؛ ذلك إذا أردنا تدريب هؤلاء الطلاب (معلمو ما قبل الخدمة) على التفكير بشكل تحويلي في ممارستهم المهنية. أما إذا أردنا تدريبهم على تطبيق الكفاءات التكنولوجية لاستبدال أو تضخيم الممارسة القائمة، فإن مهمة الأداء التي استخدمناها لتدريس هذا الأمر لا تبدو ضرورية. هذا يعني أنه إذا

كنا نسعى فقط إلى استبدال الممارسة الحالية أو تضخيمها، فقد لا تكون أنواع مهام الأداء التي نستخدمها في برامج تدريب المعلمين لدينا ضرورية. فقط يُمكن إعداد المعلمين لاستخدام تقنية بدلاً من اتباع الطرق التقليدية أو التفكير في توفير كفاءات استخدام بعض التقنيات في الفصل الدراسي مع قليل من التفكير في طبيعة التقنيات التي نستخدمها. ومع ذلك، إذا كان هدفنا هو تمكين معلمي ما قبل الخدمة من استخدام التكنولوجيا في ممارستهم بطرق تحويلية أو تضخيمية، فإن أنواع التقنيات والمهام التي نستخدمها مع معلمي ما قبل الخدمة تكون في غاية الأهمية.

لمزيد من التوضيح، يركز نموذج مهم آخر للتكامل التكنولوجي على التغيير من الدرجة الأولى والثانية مع الموانع المصاحبة للتكامل التكنولوجي الفعال لكل منهما (Ertmer 1999, 2005). هذا النموذج يهتم بالتغيير من الدرجة الأولى ويؤكد أن التكنولوجيا التي يتم تطبيقها بطريقة تتفق مع المعايير وأنماط السلوك الحالية (أي الاستبدال والتضخيم) وهذا هو ما نريد أن نصل إليه أما إذا كان التغيير من الدرجة الثانية فإن ذلك يعني أن التكنولوجيا يتم تطبيقها بطريقة تغير بشكل جذري تلك المعايير (أي التحول).

استناداً إلى النتائج التي توصلنا إليها، يبدو أن التغيير من الدرجة الثانية يتأثر أيضاً بطبيعة المهام والتقنيات التي نستخدمها مع معلمي ما قبل الخدمة.

عندما نناقش هذه الترتيبات للتغيير نجد هناك موانع تحول دون تبني الدرجة الأولى على أنها خارجية بالنسبة للمتنبئ (على سبيل المثال، وجود نقص الموارد أو التدريب الكافي)، بينما تصنف الموانع التي تحول دون اعتماد الدرجة الثانية على أنها جوهرية (مثل المعتقدات التربوية، والتوجهات). في كل الأحوال يبدو من خلال النتائج التي توصلنا إليها أن هناك حاجزاً إضافياً للتغيير من الدرجة الثانية داخل تجربة التكنولوجيا والتعلم نفسها. بعبارة أخرى أن بعض التقنيات والمهام تُساعد على التفكير بشكل تنسيقي (أي وفقاً للدرجة الثانية) أكثر من غيرها، مما يعني أنه ينبغي اعتبار تكامل التكنولوجيا علاقة ثلاثية قابلة للنقاش والتفاوض عليها بين العوامل الجوهرية للمتنبئين، العوامل الخارجية للمدارس والسياقات الاجتماعية، وكذلك طبيعة التقنيات التي يستخدمونها (راجع الشكل ٢).

خلال تصميم الباحثين لهذه الدراسة كان من الصعب فصل مهام الأداء عن التقنيات المستخدمة لأداء هذه المهام، ولكن من المثير للاهتمام أن يتم استخدام المهمتين الأقل تحولاً في دراستنا (أي تحديد المفاهيم، ورواية القصص الرقمية) على نطاق واسع بين برامج تعليم المعلمين وتم تنفيذها بطريقة سمحت باستقلالية الطالب (أي تم السماح للطلاب بعدة خيارات من التطبيقات التي يجب استخدامها لإكمال المهام). ذلك يدل على أن هذه المهام شائعة الاستخدام قد لا

يحتاج معلمي ما قبل الخدمة إلى مساعدات عند تطبيق التكنولوجيا وفقاً لما هو مطلوب من الدرجة الثانية، وأن أنواع المهام والتقنيات التي نستخدمها في إعداد المعلم قد تعمل بشكل عام على تحسين أو إنكار معلمي ما قبل الخدمة 'القدرة على الانتقال إلى تكامل التكنولوجيا من الدرجة الثانية.

عند تناول التحليلات الإحصائية التي تتعلق بنتائج سؤال البحث الثاني نجد أنه مهمة لتعليم المعلمين، لأننا لم نتمكن من العثور على أي علاقة بين الكفاءة التكنولوجية المقدر ذاتياً على مؤشرات مشتركة (مثل معايير (ISTE) والتفكير النقدي لمعلمي ما قبل الخدمة حول تكامل التكنولوجيا.

في هذه الدراسة توصلنا إلى أن معلمي ما قبل الخدمة كانوا بارعين في المهارات التكنولوجية بصفة عامة وظهر ذلك من خلال تقارير التقييم الذاتي وفي كفاءة الأداء التي أدوها (على سبيل المثال، CMS). هذا يعني أن معلمي ما قبل الخدمة قد يعرضون بالفعل وجهات نظر بديلة حول تكامل التكنولوجيا التي، هذا يعني أيضاً أنهم قادرين على تقييم أنفسهم وليس مجرد اتباع أسلوب واحد في الأداء أو القيام بتطبيق غير مفيد لأي أداة في التدريس. لذلك، على الرغم من أن معلمي ما قبل الخدمة قد يظهرون ثقتهم في قدراتهم على دمج التكنولوجيا في التدريس، فإنهم في الواقع قد يفعلون ذلك فقط بطرق ليس لها تأثير مقصود على تعلم الطلاب وثقافة الفصل الدراسي (أي الاستبدال).

تشير هذه النتائج إلى أنه إذا كانت برامج تعليم المعلمين تقدر أنواع ممارسات تكامل التكنولوجيا ذات الهدف المحدد والتي يُمكن تصنيفها على أنها تضخيم أو تحول، فإن كلاً من الكفاءة المقدر ذاتياً على تقنيات محددة والكفاءة العامة في المعايير المعتمدة (على سبيل المثال، NETS) ليست كافية للتأكد هذه. ذلك بسبب أن اللغة المستخدمة في بنود الكفاءات العامة نادراً ما تكون مرتبطة بالنتائج الفعلية التي لها تأثير إيجابي على تعلم الطلاب وثقافة الفصل، مما يعني أن معلمي ما قبل الخدمة قد يكونون مجرد تقييم ذاتي لمهاراتهم في التعامل مع التكنولوجيا (على سبيل المثال، معرفة التعامل مع أزرار للضغط) أو الاستجابة لموقف عام. على الرغم من أهمية هذه المهارات إلا أنها لن تكون مفيدة إلا إذا كانت تخدم نتائج وأهداف محددة ويكون لها مردود إيجابي في الفصل الدراسي. في هذه الحالة يُمكن استبدال الممارسة الحالية بديلاً محايداً بقليل من التدريب القائم على التكنولوجيا. بالإضافة إلى تقديم ملاحظات الممارس للرجوع إليها وقت الحاجة (الشكل ٣).

خاتمة

بالرجوع إلى تأملات الطلاب حول مهام الأداء والتقييم الذاتي للكفاءة التكنولوجية ضمن دورة تكامل تقنية لإعداد المعلم، حاولت هذه الدراسة فهم العناصر التالية:

(١) العلاقات بين مهام الأداء التي تُركز على التكنولوجيا والتفكير النقدي لمعلمي ما قبل

الخدمة في تكامل التكنولوجيا

(٢) العلاقات بين كيفية تفكير معلمي ما قبل الخدمة بشكل نقدي حول تكامل التكنولوجيا

وكفاءتهم الذاتية في تكامل التكنولوجيا.

ولقد أشارت النتائج إلى:

إلى أن الاختيار الدقيق للتقنيات المستخدمة في مهام الأداء لبرامج تعليم المعلمين أمر مهم لدعم الاستخدامات التحويلية للفصول الدراسية للتكنولوجيا وأن الطريقة التي يتم بها تقييم الطلاب الذاتي للكفاءة التكنولوجية لا تعكس التفكير الناقد حول التطبيقات الهادفة للتكنولوجيا في السياقات التعليمية.

لذلك يقترح الباحثون أن تُدرس برامج تعليم المعلمين بعناية كيف يتوقعون من الطلاب تطبيق مهارات القراءة والكتابة التكنولوجية في سياقات الفصل (بطرق تحويلية) والسعي لاستخدام مجموعات التكنولوجيا وفقاً لخبراتهم التعليمية التي تدعم أنماط التفكير النقدي المحددة. كما يقترح الباحثون أيضاً أن التقييم الذاتي للكفاءة التكنولوجية يجب أن يتشابه مع الممارسات العاكسة حول كيفية تطبيق التكنولوجيا في إعدادات الفصل ومع النتائج. بخلاف ذلك، يبدو أن دورات تكامل التكنولوجيا قد تعلم بفاعلية معلمي ما قبل الخدمة كيفية استخدام التكنولوجيا من منظور تقني ولكن ليس كيفية التفكير في تكامل التكنولوجيا بطرق تحسين الممارسة الحالية أو تحويلها أو تعطيلها. لذلك يجب أن يكون تدريب معلمي ما قبل الخدمة تدريب هادف للتطبيق في سياقات الفصول الدراسية.

التوثيق:

Kimmons, Royce et al., 2015, "Technology integration coursework and finding meaning in pre-service teachers' reflective practice", Education Tech Research Dev (2015) 63:809–829.