

مقدمة

تعتمد فلسفة إطار المناهج المصرية الجديدة، والخطة الاستراتيجية للتعليم العام في مصر ٢٠١٤-٢٠٣٠م، على دمج التكنولوجيا في المحتوى الدراسي، وركزت على إتاحة التعليم للجميع بجودة عالية، دون تمييز في إطار نظام مؤسسي، كفاء وعادل، يركز على المتعلم القادر على التفكير الناقد والإبداع والابتكار وحل المشكلات، ومن ثم أصبح الدمج التكنولوجي في عمليتي التعليم والتعلم واقع ملموس لكل من المعلم والمتعلم.

الدمج التكنولوجي.

إن دمج التكنولوجيا الحديثة في عمليتي التعليم والتعلم له أهمية كبرى في تطوير الممارسات التدريسية داخل الصف الدراسي؛ حيث أنه يزيد من التفاعل بين المتعلم والمحتوى، كما ييسر عملية التواصل بين المتعلم والمتعلم من جهة، وبين المعلم والمتعلم من جهة أخرى.

ويتم استخدام مصطلح الدمج التكنولوجي من خلال استخدام المعلم للكمبيوتر في الفصل الدراسي لدعم المتعلم لبناء معرفته الخاصة من خلال إتمام مهام حقيقية ذات معنى، وأيضاً إعادة تشكيل الأنشطة التعليمية من خلال دمج التكنولوجيا (Khe Foon Hew, 2006))

أمثلة على دمج التكنولوجيا في العملية التعليمية.

- أداء المتعلم لمشاريع بحثية بالحصول على معلومات من خلال الانترنت وانشاء صفحات ويب لمشاركة المشاريع مع الآخرين.
- استخدام المتعلم للبرامج المختلفة لبناء نواتج التعلم مثل: استخدام الموسيقى، العروض التقديمية المطورة، الفيديوهات والصور. (Wang, 2004)
- المعتقدات البيداغوجية.

تقصي المعتقدات البيداغوجية لمعلمي العلوم أ. دينا كمال الدين بيومي

تعتبر عملية دمج التكنولوجيا في العملية التعليمية عملية معقدة، ويرجع ذلك إلى أن استخدام التكنولوجيا في المدارس أصبح يتم من خلال طرق متنوعة (Jo, 2016)، وتشير دراسة هاريس (Harris, 2009) إلى أن معرفة التقنيات التكنولوجية المناسبة للمحتوى من خلال اختيار الأدوات التكنولوجية المناسبة لكل موقف تعليمي، وإعادة معرفة غرض كل أداة لتلائم المحتوى؛ مثلاً ليس كل الأدوات التكنولوجية مصممة لأغراض تربوية، لذلك يحتاج المعلم إلى إعادة التفكير في غرض الأداة التكنولوجية من وجهة نظر تدريسية. وأيضاً معرفة المحتوى القائم على نماذج التدريس المناسب للأنشطة القائمة على التكنولوجيا، من حيث أنواع المعرفة التي يتم تدريسها (حقيقية، مفهوم، ما وراء المعرفة، المعرفة الإجرائية)، ومعرفة الأنشطة القائمة على التكنولوجيا المناسبة لتدريس المحتوى، والمرحلة العمرية.

والمعتقدات البيداغوجية نحو الدمج التكنولوجي تعنى مواقف واتجاهات المعلم تجاه الدمج التكنولوجي في العملية التعليمية والتي تؤثر على الممارسات التدريسية داخل الصف الدراسي، ويتم تصور المعتقدات في شكل افتراضات ضمنية، والتي غالباً ما تكون في مستوى اللاوعي عن المعلم، والعمليات التي تجري في الفصل الدراسي في الفصول الدراسية، والمصادر التعليمية المستخدمة. (Mihaela, 2014) وقد ميّز (Ertmer, 2012) بين نوعين من المعوقات والقيود التي أثرت على استخدام المعلم للتكنولوجيا في الفصل الدراسي. تضمنت المعوقات من الدرجة الأولى الموارد والتدريب والدعم، وتضمنت المعوقات من الدرجة الثانية معتقدات المعلم حول كيفية تعلم المتعلم باستخدام التكنولوجيا.

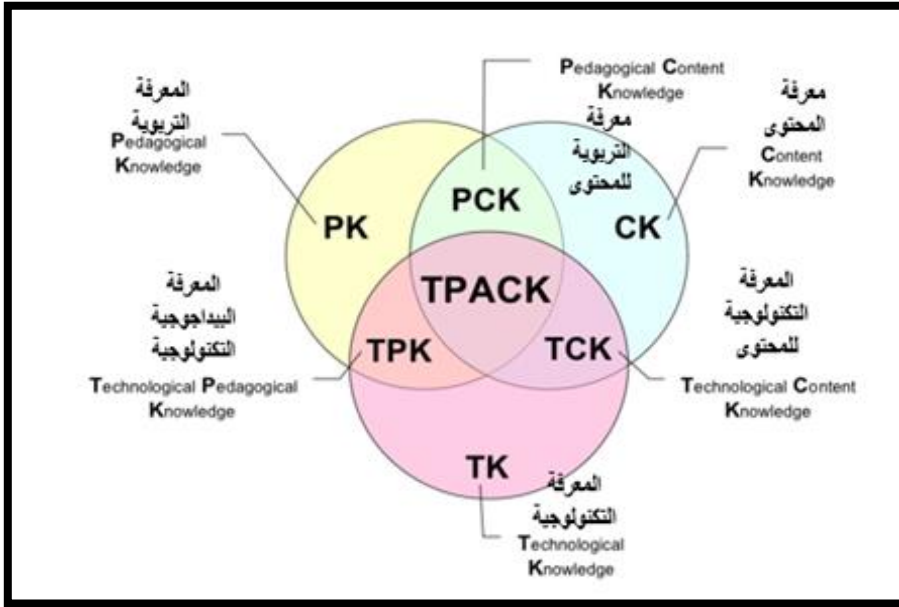
المعتقدات البيداغوجية والدمج التكنولوجي.

للتحول من التعلم المرتكز على المعلم من خلال التعليمات والإرشادات المباشرة، تعزز التكنولوجيا ممارسات فعالة للمعلم تعتمد على الحوار، وإشراك المتعلم في سياقات

مثيرة للاهتمام مثل التعلم بالاكشاف وحل المشكلات التي تحقق التعلم النشط والتعاوني والتشاركي، لذا ينبغي نقل المتعلم من أنظمة التعليم التقليدية التي تعتمد على المعلم والكتاب كمصدر أساسي للمعرفة، إلى أنظمة تعليمية تهتم بدمج التكنولوجيا؛ من أجل تنمية مهارات التفكير العليا لدى المتعلم؛ لذلك يؤدي المعلم دورًا أساسيًا في دمج معرفة المحتوى والمهارات البيداغوجية والتكنولوجية في الفصول الدراسية، وهذا يواكب في الواقع إطار المعرفة البيداغوجية التكنولوجية للمحتوى (Technological Pedagogical Content Knowledge) كطريقة للتفكير في معرفة المعلم كيفية دمج التكنولوجيا بشكل فعال في الفصول الدراسية (Koehler, 2012).

نموذج TPACK الدمج بين المحتوى والتدريس والتكنولوجيا:

هو إطار لفهم ووصف أنواع المعرفة التي يحتاجها المعلم؛ من أجل ممارسات تدريسية فعالة في بيئة تعلم تم تعزيزها بالتكنولوجيا، يهدف إلى تحقيق الترابط البيداغوجي بين محتوى المادة الدراسية وطريقة تدريسها وممارسة الأنشطة المرتبطة بالمادة الدراسية من خلال التقنيات التكنولوجية الحديثة وعدم استخدام التكنولوجيا بشكل منفصل، لأن مجرد استخدامها داخل الصف لا يكفي لحدوث دمج تكنولوجي حقيقي كما يتضح في شكل (١) (Koehler, 2012).



شكل (1) إطار TPACK (koehler, 2009)

البنيات المعرفية لإطار TPACK:

وفقاً لكوهلر (koehler, 2009) يتكون إطار TPACK من سبعة مكونات :

١. المعرفة التكنولوجية.(TK)

حدد "ميشرا" و"كوهلر" (mishra & koehler, 2006) تعريف شامل للمعرفة التكنولوجية حيث تشمل كل الأدوات التي يمكن استخدامها في عملية التدريس ، وهذه الأدوات قد تكون تقليدية (غير رقمية) مثل الكتاب المدرسي والطباشير والسبورة والوسائل التعليمية، أو قد تكون متقدمة (رقمية) مثل الحاسب الآلي والإنترنت وأدوات العرض والأسطوانات المدمجة والسبورة الذكية.

٢. المعرفة البيداغوجية (PK).

قدم "ميشرا" و"كوهلر" (mishra & koehler, 2006) تعريفا للمعرفة البيداغوجية PK بأنها المعرفة التي تصف الأهداف العامة لعملية التدريس، وتشمل مجموعة

المهارات التي يجب على المعلم تطويرها والإلمام بها ليستطيع إدارة وتنظيم أنشطة التعلم والتعليم بهدف تحقيق مخرجات التعلم المقصودة.

٣. معرفة المحتوى (CK).

أشار (Shulman, 1987) إلى أهمية فهم المعلم ما يجب تعلمه، حيث وضح معرفة المحتوى بأنها معرفة المعلم المحتوى الذي يقوم بتدريسه، وتشمل معرفة الحقائق، المفاهيم، النظريات، طبيعة العلم، الأدلة والبراهين، وأيضاً معرفة الممارسات المتبعة نحو تطوير هذه المعارف، وفهم أساسيات المعرفة بطريقة أعمق من التخصصات التي يقوم بتدريسها.

٤. المعرفة البيداغوجية للمحتوى (PCK).

عرف "شولمان" (shulman, 1986) المعرفة البيداغوجية للمحتوى بأنها معرفة طرق التدريس المستخدمة في تدريس محتوى معين، واستخدام عدة طرق لتدريس موضوع واحد؛ لتعزيز عمليتي التعليم والتعلم عن طريق استخدام استراتيجيات التدريس البديلة، والمرونة في استخدامها لعرض نفس الفكرة أو المشكلة، أي أنها الطريقة التي يمكن بها صياغة وتمثيل المحتوى لتحقيق التعلم الفعال.

٥. المعرفة التكنولوجية للمحتوى (TCK).

تصف هذه المعرفة العلاقة التبادلية بين التكنولوجيا والمحتوى، فهي فهم الطريقة التي تؤثر بها التكنولوجيا والمحتوى على بعضها البعض، حيث تعمل التكنولوجيا على عرض المحتوى والمعلومات بطرق عديدة لم تكن ممكنة من قبل، وتستخدم التكنولوجيا في الأغراض التعليمية، حيث تركز على دور المحاكاة في فهم الظواهر العلمية، ويحدد المحتوى المعرفي أنواع التقنيات التي يمكن استخدامها، كما أن اختيار التكنولوجيا المناسبة يساعد في تحديد موضوعات المحتوى التي يمكن تدريسها؛ فالمحتوى والتكنولوجيا يتأثران ببعضهما البعض. (koehler, 2009)

٦. المعرفة البيداغوجية التكنولوجية (TPK).

هي معرفة كيف يمكن استخدام التقنيات المختلفة في التدريس، وفهم أن استخدام التكنولوجيا قد يغير من طريقة تدريس المعلم ويؤثر على أساليب واستراتيجيات التدريس ومدى فعالية التعليم والتعلم. (koehler, 2009)

٧. معرفة المحتوى البيداغوجي التكنولوجي (TPACK).

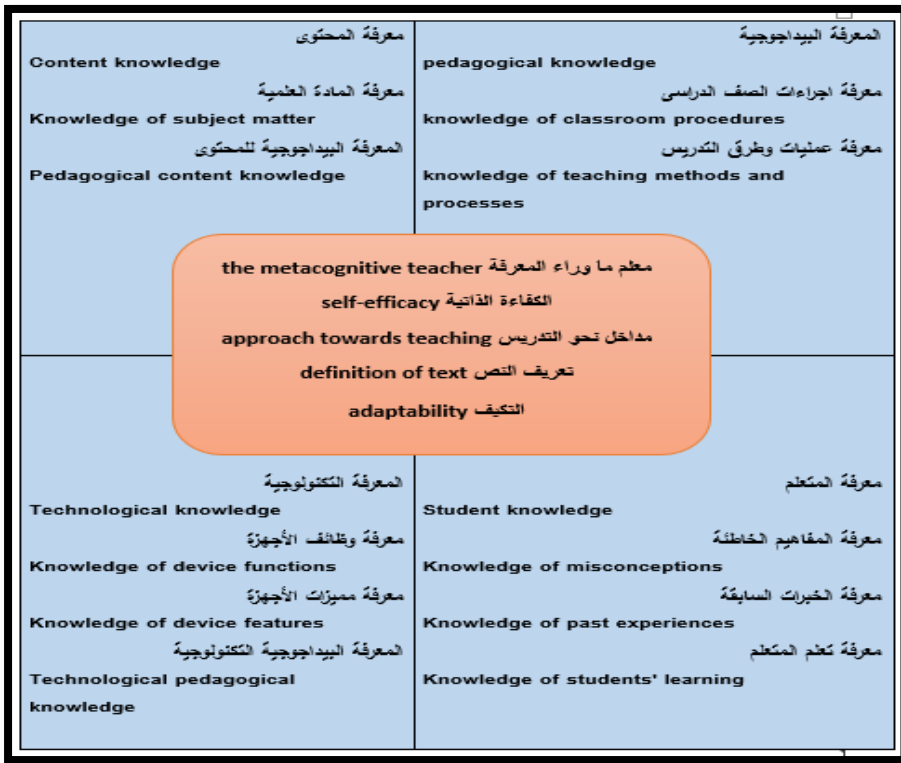
هو شكل من أشكال المعرفة الناتجة من التفاعل بين البنيات المعرفية الثلاث الرئيسية: المحتوى، وطرق التدريس، والتكنولوجيا، حيث هي معرفة كيفية استخدام التكنولوجيا لتنفيذ أساليب تدريس موضوعات ومادة علمية مختلفة، والتي تكمن وراء التدريس ذي المعنى باستخدام التكنولوجيا (koehler, 2009).

وقد أشارت دراسة (Borokhovski, 2016) لزيادة استخدام المعلم للتكنولوجيا، وخاصة الاستخدامات التي تعزز تعلم الطلاب، وعند التفكير في طرق تغيير ممارسات المعلمين، وخاصة استخداماتهم للتكنولوجيا، تشير الأدبيات إلى أن من المستحيل إهمال تأثير المعتقدات البيداغوجية للمعلم، ويجب أن نأخذ في الاعتبار ممارسات المعلمين الحالية في الفصل الدراسي، والمعتقدات البيداغوجية الحالية، وقد أشارت دراسة (Bakar, 2018) إلى أن المعتقدات البيداغوجية تلعب دورًا حيويًا للمعلم لاختيار التقنيات التكنولوجية المناسبة للمحتوى وطرق التدريس.

والدمج التكنولوجي الفعال يتحقق عندما يكون المعلم قادرًا على اختيار التكنولوجيا المناسبة للمحتوى ونواتج التعلم واحتياجات المتعلم، وبالتالي تحويل عملية التعلم من عملية تركز حول المعلم إلى عملية تركز حول المتعلم. (Wanga, 2012)
ما وراء المعرفة وإطار TPACK (Metacognition And TPACK).

"دراسات في التعليم الجامعي" المؤتمر الدولي الثالث عشر ١٠-١١ أكتوبر ٢٠٢٠م

يختلف إطار M-TPACK عن نماذج دمج التكنولوجيا؛ لأنه لا يركز فقط على معرفة المعلم، ولكن على إجراءات دمج التكنولوجيا وكيفية التكيف مع الأدوات التكنولوجية الحديثة والقدرة على صناعة القرار عند دمجها في العملية التعليمية. ويشتمل إطار M-TPACK على: معرفة الطلاب، المعرفة البيداغوجية، معرفة المحتوى، المعرفة التكنولوجية؛ ويركز على كيفية اتخاذ المعلم القرار في كيفية دمج التكنولوجيا بطريقة فعالة أثناء العملية التعليمية. (Wilson & Owen, 2015) ، ويوضح ذلك شكل (٢):



شكل (2) ما وراء المعرفة وإطار (M- Metacognition And TPACK Wilson & Owen, 2015) TPACK)

تقصي المعتقدات البيداغوجية لمعلمي العلوم أ. دينا كمال الدين بيومي

ظهر الإحساس بالمشكلة من خلال الاطلاع على عديد من الدراسات السابقة والتي ترتبط بكيفية توظيف التكنولوجيا في التعليم داخل الصف الدراسي، وانعكاسها على الممارسات والمعتقدات التدريسية للمعلم.

أسفرت نتائج الدراسات التربوية وبحوث ما بعد التحليل المستندة للدليل في مجال التنمية المهنية للمعلمين عن ضرورة دمج التكنولوجيا في برامج اعداد وتدريب المعلم لما لها من فاعلية حقيقية في جودة عملية التعليم والتعلم (فضل، ٢٠١٧).

أشارت دراسة (Holland, 2001) إلى أن نماذج التنمية المهنية الحالية لدمج التكنولوجيا تركز على معلومات عن التقنيات التكنولوجية المتاحة في الفصول الدراسية والتي يتم استخدامها بصورة تقليدية، وبالإضافة إلى ذلك يتم التدريب عليها مرة واحدة في مدة قصيرة محددة، وهذا النوع من التنمية المهنية لا يهتم بالممارسات التدريسية داخل الفصل (Lawless, 2007).

وتشير دراسة (Koehler, 2005) إلى تحول عملية استخدام التكنولوجيا إلى عملية دمج تكنولوجي أثناء الممارسات التدريسية، من خلال اعتبارها جزءاً من العملية التعليمية من حيث التخطيط لها وتحديد الهدف من استخدامها. والغرض منها تحسين العملية التعليمية والمشاركة بين المتعلم والمحتوى وتحويل عملية التعلم إلى عملية إنتاجية وبناء وتنمية عمليات التفكير من خلال التعلم التشاركي والتعاوني. كما تستخدم لبناء المعرفة والمساعدة على استخدام مهارات التفكير العليا في تأدية المهام.

وتشير دراسة هاريس (Harris, 2009) إلى أن معرفة التقنيات التكنولوجية المناسبة للمحتوى من خلال اختيار الأدوات التكنولوجية المناسبة لكل موقف تعليمي، وإعادة معرفة غرض كل أداة لتلائم المحتوى؛ مثلاً ليس كل الأدوات التكنولوجية مصممة لأغراض تربوية، لذلك يحتاج المعلم إلى إعادة التفكير في غرض الأداة التكنولوجية من وجهة نظر تدريسية. معرفة المحتوى القائم على نماذج التدريس المناسب للأنشطة

القائمة على التكنولوجيا، من حيث أنواع المعرفة التي يتم تدريسها (حقيقة، مفهوم، ما وراء المعرفة، المعرفة الإجرائية)، ومعرفة الأنشطة القائمة على التكنولوجيا المناسبة لتدريس المحتوى، والمرحلة العمرية.

واهتمت دراسة (Kramarski, 2015) بالعلاقة بين المعتقدات البيداغوجية واستخدام التكنولوجيا في التدريس؛ حيث أشارت إلى أن:

المعلم البنائي يميل إلى تنظيم أنشطة تركز على المتعلم وتعزز عملية التعلم الذاتي، وعند استخدام التكنولوجيا فعادة ما يستخدم المحاكاة والوسائط المتعددة أو التعلم القائم على حل المشكلات والتفكير الناقد.

المعلم الناقل للمعرفة هو المصدر الوحيد للمعرفة، والمتعلم متلقن سلبي، ويميل إلى النموذج التدريسي التقليدي والتعليم المباشر، وعند استخدام التكنولوجيا فعادة ما يستخدم التطبيقات الأساسية مثل العروض العملية (الباوربوينت) أو استخدام التكنولوجيا كوسيلة عرض المعلومات (عرض شروح جاهزة بالفيديو)، ولا يوجد تفاعل بين المتعلم والتكنولوجيا.

مشكلة البحث.

في ضوء ما سبق تم تحديد مشكلة البحث الحالي في (تأثير المعتقدات البيداغوجية لمعلمي العلوم نحو دمج التكنولوجيا في التدريس على الممارسات التدريسية المتضمنة للدمج التكنولوجي).

أسئلة البحث.

ما المعتقدات التدريسية الحالية لمعلمي العلوم ومواقفهم تجاه الدمج التكنولوجي داخل الصف الدراسي؟

أهداف البحث.

1. التعرف على المعتقدات البيداجوجية لمعلمي العلوم نحو الدمج التكنولوجي وفق لنماذج الدمج بين التدريس والتكنولوجيا.
2. تقصى نوعية المعتقدات البيداجوجية وإدراك العلاقة بينها، وبين المؤهل الدراسي.
3. تقصى نوعية المعتقدات البيداجوجية وإدراك العلاقة بينها، وبين نوع المؤسسة التعليمية.

حدود البحث.

تعتبر عن المساحة التي شملها البحث، والمؤثرة في نتائجه وتعميماته، وهي على النحو التالي:

قياس المعتقدات التدريسية الحالية لمعلمي العلوم ومواقفهم تجاه الدمج التكنولوجي داخل الصف الدراسي من خلال اجراء استبيان على عدد ٢٧ معلم ومعلمة في مدارس إدارتي شرق وغرب طنطا التعليمية بمحافظة الغربية في التخصصات الآتية (علوم- فيزياء- كيمياء - أحياء).

أهمية البحث.

1. تلبية حاجة بحثية في مجال تعليم وتعلم العلوم.
2. تقديم رؤية حديثة لمحتوى التربية العلمية يتواءم مع الأطر الحديثة لدمج التكنولوجيا مع المحتوى البيداجوجي، مثل إطار التكامل بين المحتوى البيداجوجي والتكنولوجي TPACK.
3. الإسهام في إعادة التفكير في كيفية دمج التكنولوجيا في محتوى العلوم بما يتفق مع المعايير العالمية لتوظيف التكنولوجيا في التعليم وانعكاسها على ممارسات ومعتقدات المعلم التدريسية.

منهج البحث.

وفقاً لأهداف البحث تم استخدام المنهج الوصفي وهو طريقة لدراسة الظواهر أو المشكلات العلمية من خلال القيام بالوصف بطريقة علمية، ومن ثم الوصول إلى تفسيرات منطقية لها دلائل وبراهين تمنح الباحث القدرة على وضع أطر محددة للمشكلة، ويتم استخدام ذلك في تحديد نتائج البحث.

- يتميز المنهج الوصفي بطريقته الواقعية في التعامل مع مشكلة البحث، نظراً لوجود الباحث في قلب الميدان أو المكان المتعلق بالدراسة.
- يعد ذلك المنهج مناسباً لموضوعات البحث العلمي التي تدور حول الظواهر أو المشكلات الاجتماعية والإنسانية، ومن ثم الحصول على الوصف الكيفي الذي يتمثل في سلوك خارجي للظواهر، والوصف الكمي الذي يتمثل في الوصول إلى أرقام تتعلق بالمشكلة أو الظاهرة، أو أرقام لها دلالة في علاقة الظاهرة بالظواهر المحيطة.
- يحد المنهج الوصفي من تدخلات الباحثين؛ لذا تظهر النتائج بصورة موضوعية؛ نظراً لاشتقاقها بطريقة دقيقة. (Creswell, 2011)

فروض البحث.

١. وجود فرق دال إحصائياً بين المعتقدات البيداغوجية لمعلمي العلوم نحو الدمج التكنولوجي في التدريس وفق متغير نوع المؤسسة التعليمية (مستوى الدلالة ٠,٠٥).
٢. وجود فرق دال إحصائياً بين المعتقدات البيداغوجية لمعلمي العلوم نحو الدمج التكنولوجي في التدريس وفق متغير المؤهل الأكاديمي لمعلمي العلوم (مستوى الدلالة ٠,٠٥).

مصطلحات البحث.

تضمن البحث الحالي عدداً من المصطلحات الرئيسية أهمها:

١. المعتقدات البيداغوجية.

مواقف واتجاهات المعلم تجاه الدمج التكنولوجي في العملية التعليمية والتي تؤثر على الممارسات التدريسية داخل الصف الدراسي، ويتم تصور المعتقدات في شكل افتراضات ضمنية، والتي غالباً ما تكون في مستوى اللاوعي عن المتعلم، والعمليات التي تجري في الصف الدراسي، والمصادر التعليمية المستخدمة.

٢. نماذج الدمج التكنولوجي.

هي نماذج نظرية تم تصميمها لمساعدة المعلم على التفكير في كيفية دمج التكنولوجيا في التعليم والتعلم وانعكاسها على الممارسات التدريسية التي تنعكس على تطوير محتوى مادة العلوم.

عينة البحث.

وفقاً لأهداف البحث، تم اختيار عينة مقصودة من معلمي العلوم بإدارتي شرق وغرب طنطا التعليمية بمحافظة الغربية، وبلغ العدد الكلي ٢٧ معلم ومعلمة في التخصصات الآتية (علوم- فيزياء- كيمياء - أحياء) كما هو موضح بجدول رقم (١).

جدول (١) تصنيف معلمي العلوم حسب متغيرات عينة البحث

المتغير	الفئة	العدد	النسبة المئوية
النوع	ذكر	٣	11.11%
	أنثى	٢٤	88.9%
سنوات الخبرة	١-١٠	١٧	62.9%
	١١-٢٠	٩	33.3%
	٢١-٣١	١	3.7%
المؤسسة التعليمية	حكومية	٥	18.5%
	خاصة	١٠	37%
	رسمية للغات	١٢	44.4%

"دراسات في التعليم الجامعي" المؤتمر الدولي الثالث عشر ١٠-١١ أكتوبر ٢٠٢٠م

المتغير	الفئة	العدد	النسبة المئوية
التخصص	علوم	٨	29.6%
	فيزياء	٧	25.9%
	كيمياء	٥	18.5%
	أحياء	٧	25.9%
المؤهل	علوم وتربية فيزياء وكيمياء	٨	29.6%
	علوم وتربية بيولوجي	٢	7.4%
	علوم وتربية تعليم أساسي	٣	11.11%
	بكالوريوس العلوم	٧	25.9%
	درجة الماجستير	٧	25.9%

أدوات البحث: استبيان دمج تكنولوجيا الكمبيوتر (Wang, 2004) ملحق (١)
الهدف من الاستبيان:

فحص المعتقدات البيداغوجية للمعلم نحو دمج التكنولوجيا في العملية التعليمية.
كيفية استخدام الاستبيان:

يسجل المعلم كل بند بقيمة، حيث تختلف القيمة من حيث تحديد نوع الاستجابة المطلوبة لكل عبارة من عبارات الاستبيان: ١ لا أوافق بشدة، ٢ لا أوافق، ٣ محايد، ٤ أوافق، ٥ أوافق بشدة، ويتم حساب المتوسط باستخدام مقياس ليكارت الخماسي.
• ثبات الأداة.

تم استخدام طريقة ألفا كرونباخ على عينة البحث ٢٧ معلم علوم باستخدام النسخة ٢١ من البرنامج الإحصائي IBM-SPSS وذلك لقياس ثبات وصدق الاستبيان، وكانت قيمة الثبات أعلى من ٠,٦.

• صدق الأداة.

تم عرض الأداة على خبراء التربية العلمية، بغرض التعرف على مدى مناسبة الاستبيان وإمكانية التطبيق في البيئة التعليمية المصرية، بعد إدخال التعديلات المناسبة، وذلك للتأكد من صدق الاستبيان وملاءمته لهدف البحث.

إجراءات البحث:

إجراءات تطبيق استبيان فحص المعتقدات البيداغوجية للمعلم نحو دمج التكنولوجيا في العملية التعليمية:

- توجيه خطاب إلى مديرية التربية والتعليم بالغربية لتسهيل مهمة التطبيق في المدارس التابعة للمديرية.
- جمع البيانات حول المشاركين في تطبيق الاستبيان معلمي العلوم باختلاف التخصصات (كيمياء، فيزياء، أحياء).
- تسليم الاستبيان للفئات المستهدفة إما عن طريق الباحثة نفسها، وإما عن طريق زملائها من الأفراد العاملين بنفس مجال العمل.
- توضيح كيفية ملء البيانات العامة للأداة، ثم كيفية الإجابة عنها.
- مراجعة البيانات والاستجابات ثم جمع الأداة وتحليل البيانات.

نتائج البحث.

أولاً: معالجة البيانات الخاصة بالاستبيان الخاص بفحص المعتقدات البيداغوجية للمعلم نحو دمج التكنولوجيا في العملية التعليمية باستخدام مقياس ليكرت الخماسي: من خلال تحليل بيانات الاستبيان الخاصة بعينة البحث توصلت النتائج إلى أن ٥٥,٦% من معلمي العلوم شعروا بمستوى عالٍ من الثقة في قدرتهم على استخدام التكنولوجيا في العملية التعليمية بمتوسط (٤,٥٢) واتجاه إيجابي جداً، ونسبة ٥١,٩% من معلمي العلوم شعروا بمستوى ثقة أقل في قدرتهم على مساعدة الطلاب على ابتكار طرق للتغلب على قيود النظام ومواصلة التدريس بفاعلية باستخدام التقنيات المختلفة بمتوسط (٣,٥٢) واتجاه إيجابي، ونسبة ٥١,٩% من معلمي العلوم شعروا بمستوى عالٍ من الثقة في قدرتهم على دمج التكنولوجيا بشكل منتظم في الدروس عندما يكون مناسب لتعلم الطلاب بمتوسط (٤,١١) واتجاه إيجابي جداً.

وقد لاحظت الباحثة ما يلي:

- لدى معلم العلوم اتجاه إيجابي نحو استخدام التكنولوجيا، كما أن لديه مهارات تكنولوجية متعددة (استخدام البريد الإلكتروني، إنشاء عروض تقديمية، والبحث خلال الإنترنت، وتعلم البرامج الجديدة وإنشاء صفحات على شبكة الإنترنت، وهذا يتفق مع التطور التكنولوجي الحادث في مجال التعليم، وظهور العديد من النماذج والأطر التكنولوجية المرتبطة بدمج التكنولوجيا في العملية التعليمية (RAT- TIM-LOTI-TPACK)، والمعامل الافتراضية والتطبيقات التكنولوجية (المحاكاة والرسوم المتحركة....).
- لدى معلم العلوم اتجاه إيجابي عالي نحو تطبيق العديد من استراتيجيات التدريس داخل الصف (إثارة الدافعية لدى المتعلم، القدرة على إدارة الصف، التعلم النشط)، وهذا يتفق مع ظهور عديد من استراتيجيات التدريس الحديثة (التعلم النشط، التعلم التشاركي، التعلم القائم على الاستقصاء، المشروعات، حل المشكلات).
- لدى معلم العلوم اتجاه إيجابي عالي نحو معرفته بالمحتوى، ولديه دراية كافية بمحتوى المادة الدراسية التي يقوم بتدريسها، وهذا يتفق مع تطور مفهوم المعرفة وظهور نظم إدارة التعلم والمحتوى (طبيعة العلم، المعرفة العلمية، المعرفة الرقمية).
- لدى المعلم اتجاه إيجابي نحو دمج التقنيات الرقمية مع طرق التدريس وإدارة الصف الغنى بالتكنولوجيا وكيفية استخدام التقنيات الرقمية وفق الفئة العمرية للمتعلم، كما أن لديه القدرة على دمج المتعلم في التعلم النشط والتشاركي داخل الصف، وتحسين عرض المعلومات وتقييم المتعلم باستخدام التقنيات الرقمية، ولكنه يفضل التدريس باستخدام الطرق التقليدية لارتباطه بعملية إنهاء المناهج.

تقصي المعتقدات البيداغوجية لمعلمي العلوم أ. دينا كمال الدين بيومي

ثانيا: معالجة البيانات الخاصة بالعلاقة بين المعتقدات البيداغوجية لمعلمي العلوم وبعض متغيرات الدراسة الخاصة بعينة البحث (نوع المؤسسة التعليمية، المؤهل الدراسي) من خلال:

١. متغير نوع المؤسسة التعليمية:

يُجرى اختبار تحليل التباين الأحادي ANOVA على العينة لمعرفة مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نوع المؤسسة التعليمية والمعتقدات البيداغوجية لمعلم العلوم نحو دمج التكنولوجيا في العملية التعليمية، كانت النتائج كما في الجدول (٢):

جدول (٢) نتائج اختبار ANOVA على استجابات عينة معلمى العلوم (ن = ٢٧)

للاستبيان وفق متغير نوع المؤسسة التعليمية:

الدلالة	النسبة الفئوية	درجات الحرية	عبارات الاستبيان	
.945	.056	2	بين المجموعات	1
		24	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.070	2.985	2	بين المجموعات	2
		24	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.633	.466	2	بين المجموعات	3
		24	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.474	.770	2	بين المجموعات	4
		24	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.609	.506	2	بين المجموعات	5
		24	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.912	.092	2	بين المجموعات	6
		24	داخل المجموعات	

"دراسات في التعليم الجامعي" المؤتمر الدولي الثالث عشر ١٠-١١ أكتوبر ٢٠٢٠م

الدلالة	النسبة الفائية	درجات الحرية	عبارات الاستبيان	
		26	المجموع	
.781	.250	2	بين المجموعات	7
		24	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.968	.033	2	بين المجموعات	8
		24	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.734	.314	2	بين المجموعات	9
		24	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.881	.127	2	بين المجموعات	10
		24	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.801	.224	2	بين المجموعات	11
		24	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.763	.274	2	بين المجموعات	12
		24	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.969	.032	2	بين المجموعات	13
		24	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.416	.911	2	بين المجموعات	14
		24	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.651	.438	2	بين المجموعات	15
		24	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.483	.750	2	بين المجموعات	16

تقصي المعتقدات البيداغوجية لمعلمي العلوم أ. دينا كمال الدين بيومي

الدلالة	النسبة الفئوية	درجات الحرية	عبارات الاستبيان	
		24	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.654	.432	2	بين المجموعات	17
		24	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.312	1.222	2	بين المجموعات	18
		24	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.551	.610	2	بين المجموعات	19
		24	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.460	.801	2	بين المجموعات	20
		24	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.989	.011	2	بين المجموعات	21
		24	داخل المجموعات	
		26	المجموع	

يلاحظ مما سبق أن قيمة مستوى الدلالة لجميع عبارات الاستبيان sig أعلى من 0.05 وذلك يعنى عدم وجود فروق إحصائية أي أن العلاقة بين نوع المؤسسة التعليمية والمعتقدات البيداغوجية لمعلمي العلوم نحو الدمج التكنولوجي في العملية التعليمية ليست دالة احصائيا.

٢. متغير المؤهل الدراسي:

يأجراء اختبار تحليل التباين الأحادي ANOVA على العينة لمعرفة مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المؤهل الدراسي لمعلم العلوم والمعتقدات البيداغوجية نحو دمج التكنولوجيا في العملية التعليمية، كانت النتائج كما في الجدول (٣):

"دراسات في التعليم الجامعي" المؤتمر الدولي الثالث عشر ١٠-١١ أكتوبر ٢٠٢٠م

جدول (٣) نتائج اختبار ANOVA على استجابات عينة معلمي العلوم (N = 27)

للاستبيان وفق متغير المؤهل الدراسي:

الدلالة	النسبة الفائية	درجات الحرية	عبارات الاستبيان	
.200	1.641	4	بين المجموعات	1
		22	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.215	1.579	4	بين المجموعات	2
		22	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.737	.498	4	بين المجموعات	3
		22	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.329	1.226	4	بين المجموعات	4
		22	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.001	6.931	4	بين المجموعات	5
		22	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.079	2.423	4	بين المجموعات	6
		22	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.028	3.328	4	بين المجموعات	7
		22	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.494	.876	4	بين المجموعات	8
		22	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.397	1.066	4	بين المجموعات	9
		22	داخل المجموعات	

تقصي المعتقدات البيداغوجية لمعلمي العلوم أ. دينا كمال الدين بيومي

الدلالة	النسبة الفئوية	درجات الحرية	عبارات الاستبيان	
		26	المجموع	
.880	.292	4	بين المجموعات	10
		22	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.163	1.810	4	بين المجموعات	11
		22	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.070	2.530	4	بين المجموعات	12
		22	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.455	.948	4	بين المجموعات	13
		22	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.410	1.037	4	بين المجموعات	14
		22	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.230	1.524	4	بين المجموعات	15
		22	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.735	.501	4	بين المجموعات	16
		22	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.006	4.852	4	بين المجموعات	17
		22	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.325	1.235	4	بين المجموعات	18
		22	داخل المجموعات	
		26	المجموع	
.491	.881	4	بين المجموعات	19

"دراسات في التعليم الجامعي" المؤتمر الدولي الثالث عشر ١٠-١١ أكتوبر ٢٠٢٠م

عبارات الاستبيان	درجات الحرية	النسبة الفئوية	الدلالة
داخل المجموعات	22	1.562	.220
المجموع	26		
بين المجموعات	4		
داخل المجموعات	22	.917	.472
المجموع	26		
بين المجموعات	4		

يلاحظ مما سبق أن قيمة مستوى الدلالة لجميع عبارات الاستبيان sig أعلى من 0.05 ويعنى ذلك عدم وجود فروق إحصائية أي أن العلاقة بين المؤهل الدراسي لمعلم العلوم والمعتقدات البيداغوجية نحو دمج التكنولوجيا في العملية التعليمية ليست دالة احصائيا باستثناء بنود الاستبيان (٥،٧،١٧)؛ حيث تقل قيمة مستوى الدلالة عن 0.05 وهذا يدل على وجود علاقة بين المؤهل الدراسي ومعتقدات المعلم البيداغوجية نحو دمج التكنولوجيا في العملية التعليمية.

بنود الاستبيان:

- أشعر بالثقة في أننى أستطيع استخدام المصطلحات الكمبيوترية الصحيحة عند توجيه استخدام الطلاب للكمبيوتر.
 - أشعر بالثقة بأننى أستطيع المراقبة الفعلية لاستخدام الطلاب للكمبيوتر لتطوير مشروعهم في الصف الدراسي.
 - أشعر بالثقة في إحساسي بالراحة باستخدام التكنولوجيا في التدريس.
- ونشير النتائج إلى أن اتجاه معلمي العلوم الحاصلين على درجة الماجستير إيجابي للغاية نحو استخدام التكنولوجيا في العملية التعليمية، يرجع ذلك إلى طبيعة الدراسة والبحث في طرق وأساليب التدريس الحديثة وكيفية دمج التكنولوجيا في العملية التعليمية

تقصي المعتقدات البيداغوجية لمعلمي العلوم أ. دينا كمال الدين بيومي

، مع الإشارة إلى أن معلمي العلوم الحاصلين على درجة البكالوريوس في التربية الفيزياء والبيولوجيا وبكالوريوس العلوم لديهم اتجاه إيجابي نحو استخدام التكنولوجيا ، ولكن ليس بنفس درجة المعلمين الحاصلين على درجة الماجستير بسبب افتقارهم إلى معرفة الأساليب والطرق الحديثة في التدريس.

توصيات البحث.

- في ضوء نتائج البحث ومحدداته تم الخروج بتوصيات تتعلق بكل من:
 - التأكيد على متطلبات المحتوى البيداغوجي فبدلاً من تطبيق التقنيات التكنولوجية بشكل موحد على جميع موضوعات المحتوى فلا بد أن يدرك المعلم أن التقنيات التكنولوجية تختلف حسب اختلاف طريقة التدريس والمحتوى.
 - دعم معلمي العلوم للتغلب على قيود دمج التكنولوجيا في المؤسسات التعليمية حيث أنه على الرغم من أنه يبدو أن شروط الدمج التكنولوجي الفعال متوفرة، بما في ذلك الوصول السريع إلى التكنولوجيا وزيادة تطوير المعلمين، إلا أن مستوى استخدام التكنولوجيا لا يزال منخفضاً، وهذا يشير إلى وجود عقبات تتعلق بمعتقدات المعلمين البيداغوجية.
 - تدريب المعلم على كيفية استخدام وتبادل التطبيقات التكنولوجية.
 - تدريب معلمي العلوم على كيفية دمج التكنولوجيا مع المحتوى البيداغوجي.
 - استخدام تقنيات التعلم الإلكتروني في التنمية المهنية لمعلمي العلوم.
 - إعداد برامج تنمية مهنية قائمة على نماذج الدمج التكنولوجي لتحسين الممارسات التدريسية داخل الفصول الدراسية.
 - يتعين على القادة في المدارس التفكير في تحسين المعتقدات البيداغوجية في برامج التعلم المهني لأنها تؤثر على الممارسات في الفصل الدراسي.

المراجع:

1. Bakar, N. S. (2018). A Systematic Review of Teacher's Self-efficacy and Technology Integration. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 541-557.
2. Borokhovski, B. R. (2016). Technology integration in postsecondary education: A summary of findings from a set of related meta-analyses. *Russian Psychological Journal*.
3. Creswell. (2011). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. united states of america: sage.
4. Ertmer, P. A. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *computers and education*.
5. Harris, J. &. (2009, september-october). "Grounded" technology integration: Planning with curriculum based learning activity types. *Learning & Leading With. learning and leading with technology*, pp. 22-25.
6. Holland, P. (2001). Professional Development in Technology: Catalyst for School Reform. *Journal of Technology and Teacher Education*, 245-267.
7. Jo Tondeur, J. v.-L. (2016). Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: A systematic review of qualitative evidence. *Educational Technology Research and Development*.
8. Khe Foon Hew, T. B. (2006). Integrating technology into K-12 teaching and learning: Current knowledge gaps and

- recommendations for future research. Educational Technology Research and Development.
9. Koehler. (2005). . What happens when teachers design educational technology? The development of Technological Pedagogical Content Knowledge. Educational Computing Research, 131-152.
 10. koehler, m. .. (2009). what is technological pedagogical content knowledge. technology and teacher education, pp. 60-70.
 11. Koehler, M. J. (2012). TPACK. Retrieved from <http://matt-koehler.com/tpack2/tpack-explained/>
 12. Kramarski, B. (2015). Effect of a TPCK-SRL Model on Teachers' Pedagogical Beliefs, Self-Efficacy, and Technology-Based Lesson Design. In N. V. Charoula Angeli, Technological Pedagogical Content Knowledge Exploring, Developing, and Assessing TPCK (pp. 89-112). NEW YORK: SPRINGER.
 13. Lawless, K. A. (2007). Professional Development in Integrating Technology into Teaching and Learning: Knowns, Unknowns, and Ways to Pursue Better Questions and Answers. Review of Educational Research, 77, 575-614.
 14. Mihaela, V. (2014). (When) teachers' pedagogical beliefs are changing? The 6th International Conference Edu World 2014 "Education Facing Contemporary World, (pp. 1001-1006).

15. mishra, p., & koehler. (2006, june 6). technological pedagogical content knowledge : a framework for teacher knowledge. teachers college record, pp. 1017-1054.
16. shulman. (1986, february). those who understand : knowledge growth in teaching. educational researcher, pp. 4-14.
17. Shulman, L. (1987, february 1). knowledge and teaching ,foundations of new reform. harvard educational review, pp. 1-21.
18. Wang, L. E. (2004). Increasing preservice teachers' self-efficacy beliefs for technology integration. Journal of Research on Technology in Education.
19. Wang, J.-T. (2012). Computer Technology Integration and Multimedia Application for Teacher Professional Development: The Use of Instructional Technology in the Classroom Settings. International Conference on Future Computer Supported Education, (pp. 616-622).
20. Wilson, & Owen, L. (2015). The Second Principle. Retrieved from models of teaching: <http://thesecondprinciple.com/teaching-essentials/models-teaching/madeline-hunter-lesson-plan-model/>
٢١. نبيل فضل. (٢٠١٧). التعلم الرقمي بين البحث والممارسة. التعلم الرقمي بين الواقع والمأمول. طنطا: كلية التربية قسم المناهج وطرق التدريس.

ملحق (١)

استطلاع رأي معتقدات المعلم حول الدمج التكنولوجي في التدريس

الاسم:

سنوات الخبرة:

المدرسة:

الإدارة:

المؤهل الدراسي:

التخصص:

الغرض من استطلاع الرأي:

التعرف على مدى ثقتك كمعلم في قدرتك على دمج التكنولوجيا في ممارساتك

التدريسية داخل الصف.

فيما يلي تعريف الدمج التكنولوجي مع بعض الأمثلة.

الدمج التكنولوجي:

استخدام الكمبيوتر لدعم الطلاب لبناء معرفتهم الخاصة من خلال إتمام مهام حقيقية

ذات معنى.

أمثلة:

- أداء المتعلم لمشاريع بحثية بالحصول على معلومات من خلال الانترنت وانشاء صفحات ويب لمشاركة المشاريع مع الآخرين.
 - استخدام المتعلم للبرامج المختلفة لبناء نواتج التعلم مثل: استخدام الموسيقى، العروض التقديمية المطورة، الفيديوهات والصور.
- ضع علامة على الاستجابة المناسبة لكل عبارة:

"دراسات في التعليم الجامعي" المؤتمر الدولي الثالث عشر ١٠-١١ أكتوبر ٢٠٢٠م

أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة	
					١. أشعر بالثقة لفهمي لقدرات وامكانيات الكمبيوتر بشكل جيد بما يكفي لتوظيف هذه القدرات في الصف الدراسي.
					٢. أشعر بالثقة في ان لدى المهارات اللازمة لاستخدام الكمبيوتر في التعليم.
					٣. أشعر بالثقة في استطاعتي تدريس محتوى درس محدد باستخدام التكنولوجيا المناسبة.
					٤. أشعر بالثقة في قدرتي على تقويم البرامج الخاصة بالتدريس والتعلم.
					٥. أشعر بالثقة في أننى أستطيع استخدام المصطلحات الكمبيوترية الصحيحة عند توجيه استخدام الطلاب للكمبيوتر.
					٦. أشعر بالثقة في اننى أستطيع مساعدة الطلاب عند مواجهتهم أي صعوبة أثناء استخدامهم للكمبيوتر.
					٧. أشعر بالثقة بأننى أستطيع المراقبة الفعلية لاستخدام الطلاب للكمبيوتر لتطوير مشروعهم في الصف الدراسي.
					٨. أشعر بالثقة في استطاعتي تحفيز طلابي على المشاركة في

تقصي المعتقدات البيداغوجية لمعلمي العلوم أ. دينا كمال الدين بيومي

					المشروعات المستندة على التكنولوجيا.
					٩. أشعر بالثقة في استطاعتي توجيه الطلاب للاستخدامات المناسبة للتكنولوجيا.
					١٠. أشعر بالثقة باستطاعتي دائما استخدام التقنيات التعليمية بطرق فعالة وبشكل مستمر.
					١١. أشعر بالثقة في انه يمكنني تقديم تغذية راجعة فردية أثناء استخدام التكنولوجيا.
					١٢. أشعر بالثقة باستطاعتي دمج التكنولوجيا بشكل منظم في الدروس عندما يكون ذلك مناسباً لتعلم الطلاب.
					١٣. أشعر بالثقة في اختيار التقنية المناسبة للتدريس وفقا لمعايير المنهج الدراسي.
					١٤. أشعر بالثقة في قدرتي على تحديد وتقييم المشروعات القائمة على التكنولوجيا.
					١٥. أشعر بالثقة باستطاعتي مراعاة أهداف المنهج الدراسي واستخدام التقنيات المختلفة عند اختيار الطريقة المثالية لتقييم تعلم الطلاب.
					١٦. أشعر بالثقة في استخدام مصادر التكنولوجيا (ملفات الانجاز الالكترونية وجداول البيانات...الخ) لجمع وتحليل البيانات من اختبارات الطالب

"دراسات في التعليم الجامعي" المؤتمر الدولي الثالث عشر ١٠-١١ أكتوبر ٢٠٢٠م

					ونواتج تعلمه لتحسين الممارسات التعليمية.
					١٧. أشعر بالثقة في إحساسي بالراحة باستخدام التكنولوجيا في التدريس.
					١٨. أشعر بالثقة في استطاعتي الاستجابة لاحتياجات الطلاب أثناء استخدامهم الكمبيوتر.
					١٩. أشعر بالثقة في تحسين قدرتي على تلبية احتياجات طلابي التكنولوجية، مع مرور الوقت.
					٢٠. أشعر بالثقة في انه يمكنني مساعدة الطلاب على ابتكار طرق للتغلب على قيود النظام (مثل خفض الميزانية على المرافق التكنولوجية) ومواصلة التدريس بفاعلية باستخدام التقنيات المختلفة.
					٢١. أشعر بالثقة في انني أستطيع تنفيذ المشروعات القائمة على التكنولوجيا حتى لو واجهت معارضة الزملاء.

يرجى تحديد المربع أدناه والتوقيع ما إذا كنت تريد عدم تضمين بياناتك في هذا

الاستطلاع في مجموعة بيانات الدراسة البحثية.

أفضل عدم استخدام بياناتي لجمع بيانات الدراسة البحثية.

التاريخ:

التوقيع: