برنامج قائم على كائنات التعلم وفاعلياته فى تنمية الكفايات التكنولوجية وتوجيه معتقدات تدريس الرياضيات لدى طلاب الدبلوم العام

د. يحيى زكريا صاوى

استاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد

كلية التربية – جامعة عين شمس

مستخلص البحث

هدف البحث الحالى إلى تعرف تأثير برنامج قائم على كائنات التعلم الالكترونية وفاعلياته فى تنمية الكفايات التكنولوجية وأثر ذلك على توجيه معتقدات تدريس الرياضيات لدى طلاب الدبلوم العام شعبة رياضيات، وفى إطار تحقيق ذلك تم بناء أدوات البحث والتى تمثلت فى البرنامج المقترح القائم على كائنات التعلم الالكترونية، اختبار انتاج كائنات التعلم، مقياس الكفايات التكنولوجية لمعلم الرياضيات، ومقياس معتقدات تدريس الرياضيات. وخلصت نتائج البحث إلى:

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار انتاج كائنات التعلم لصالح المجموعة التجريبية.
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس الكفايات التكنولوجية لصالح المجموعة التجريبية.
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس معتقدات تدريس الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: كائنات التعلم – الكفايات التكنولوجية – معتقدات تدريس الرياضيات.

Abstract

– The current research aimed at investigating the effect of a suggested program based on learning objects and its effectiveness in developing technological adequacies and its impact on guiding the beliefs of teaching mathematics among general diploma students in the Mathematics branch, in this context, designed the research instruments which represented in learning objects production test, technological adequacies scale and Mathematics Teaching Beliefs Scale, Results concluded that:

– There is a statistically significant difference at the level of significance (0.05) between the mean scores of the students of the experimental and control groups in the post application of learning objects production test in favor of the experimental group.

– There is a statistically significant difference at the level of significance (0.05) between the mean scores of the students of the experimental and control groups in the post application of the technological adequacies scale in favor of the experimental group.

– There is a statistically significant difference at the level of significance (0.05) between the mean scores of the students of the experimental and control groups in the post application of the Mathematics Teaching Beliefs Scale in favor of the experimental group.

Key words: Learning objects - technological adequacies - Mathematics teaching beliefs.

برنامج قائم على كائنات التعلم وفاعلياته فى تنمية الكفايات التكنولوجية وتوجيه معتقدات تدريس الرياضيات لدى طلاب الدبلوم العام

د. يحيى زكريا صاوى

استاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد
كلية التربية – جامعة عين شمس

المقدمــة:

يشهد العصـر الحـالى ثـورة معلوماتيـة وتكنولوجيـة فـى مختلـف المجـالات الحياتيـة والتعليمية، وقد انعكس ذلك على جميع مؤسسات التعليم حيث أصبحت فى حاجـة ملحـة وضرورية لتغير اسالسيب التعليم من الصورة التقليدية إلـى الالكترونيـة اى مـن التعلـيم التقليدى إلى التعليم الالكترونى وخاصة بعد أن اجتاحت جائحة فايروس كورونا حواجز الزمان والمكان وأعلنت الحكومات فى جميع أنحاء العالم عن إغـلاق مؤسسـاتها والتـى من ضمنها المؤسسات التعليمية.

فعلى الرغم من وزارة التربية والتعليم والبحث العلمى بجمهوريـة مصـر العربيـة قـد نادت بنشر ثقافة التعليم الالكتروتى منذ عام 2008 بكافة المؤسسات التعليمية من خلال تقـديم المحتـوى العلمـى بشـكل الكترونـى عبـر المواقـع الالكترونيـة ومنصـات التعلـيم الالكتروتى وفق أحدث المعايير التكنولوجية إلا أن الانطلاقة الفعلية للتعلـيم الالكترونـى جاءت مع الدعوات التى صاحبت انتشار الفايروس لتجتاح هى الأخرى حواجز المكان والزمان، فكانت لهذه الجائحة من القوة التى أجبرت العـالم علـى سلسـلة تغيـرات علـى مختلف الأصعدة ومنها سياسات التعليم، وتجاوز الأمر مرحلة القبول والرفض وأصبح التعليم الالكترونى حقيقة واقعية فى جميع أنحاء العالم، مما أجبر الـنظم التعليميـة علـى سرعة الاستجابة والتكيف معه، باستخدام طرقا تعليمية جديدة فى التعليم.

ومن ثم تحولت ثقافة وفلسفة التعليم الالكترونى من مجرد ترند وموضة جديدة فى التعليم الى امر واقعى شاع فى أوساط المؤسسات التعليمية بمختلف الدول فى انحاء العالم ليتزامن مع أزمة انقطاع الدوام، ومن ثم أولت المؤسسات التعليمية اهتمامها للتعليم الالكترونى لتجنب الأزمة التى مر بها التعليم فى العالم بعد انتشار جائحة covid 2019 والدليل على ذلك أن معظم المؤسسات التعليمية إلى الأن ان لم يكن جميعها لاتزال تطبق فلسفة التعليم الالكترونى ضمن سياستها التعليمية تأهبا لأى أزمة جديدة.

وفى إطار ذلك أوصت العديد من الدراسات والبحوث السابقة وعدد من توصيات المؤتمرات كتقرير المؤتمر الدولى الرابع للتعليم الإلكترونى والتعلم عن بعد (2015) فقد أوصت بضرورة حث المؤسسات التعليمية لإنشاء مزيد من الأنظمة التعليمية الالكترونية التفاعلية، كما أوصت دراسة المحمادى (2018) بضرورة تطوير أنظمة التعليم وتوظيف التعليم اللكترونى والتعلم عن بعد ضمن سياسات المؤسسات التعليمية، فى حين أوصت دراسة (Mkrttchian et al, 2019) على ضرورة تطوير برامج التعلم عن بعد ودمج بعض كائنات التعلم الالكترونى مع أشكال التعليم التقليدى.

ولأن المعلم هو حجر الأساس فى المنظومة التعليمية والتى يلقى على كاهليه تطبيق كافة الساسيات التعليمية الجديدة والتى منها سياسة التعليم الالكترونى القائم على المستحدثات التكنولوجية، فيجب تنمية مهاراته لمسايرة التطور والسياسات التعليمية الجديدة القائمة على التعليم الالكترونى ومن ثم نجاح منظومة التعليم فهو يمثل الفلسفة والفكر التى تنادى بهما سياسات الدول فى التعليم.

لذلك اتجهت برامج الاعداد والتأهيل والتنمية المهنية إلى تنمية الكفايات التكنولوجية للمعلمين فى مختلف التخصصات من خلال تقديم مختلف البرامج التعليمية والتدريبية الداعمة لهذا التوجه ومن ثم دعم قدرات المعلمين لتأدية عملهم بدقة ومهارة واتقان.

ومن ثم تعالت الأصوات التى تنادى بضرورة تعزيز الكفايات التكنولوجية لدى المعلمين وخاصة معلم الرياضيات لما لها من طبيعة مجردة تحتم على معلميها امتلاك كافة الكفايات التكتنولوجية لتسيهل تقديمها لطلابهم عبر منصات التعليم الالكترونى.

حيث تعد الكفايات التكنولوجية أحد أهم التوجهات الحديثة التى ترتبط بتوظيف أدوات التعليم الالكترونى فى المنظومة التعليمية، وتعرف بأنها مجموعة من المعلومات والمهارات والاتجاهات والقيم التى يمتلكها المعلم ويتقن ممارستها فى مجالات تكنولوجيا التعليم المختلفة وخاصة فى مجال تصميم وإنتاج المواد التعليمية وتقويمها (خلف، 2017).

وفى إطار الاهتمام بضرورة تنمية الكفايات التكنولوجية لدى المعلمين باعتبارها ركن هام من أركان تطبيق التعليم الالكترونى يوجد العديد من الدراسات والبحوث السابقة التى أكدت على ضرورة الاهتمام بتنمية الكفايات التكنولوجية أثناء اعداد وتأهيل المعلمين مثل دراسة كلا من (بدح، 2008)، (دومى، 2010)، (مساعدة، 2012)، (خميس، 2013)، (خلف، 2017)، وتؤكد جميعها على ضرورة الاهتمام بتنمية الكفايات التكنولوجية لدى المعلمين قبل وأثناء الخدمة وتدريبهم على التطبيقات العملية وتنمية مهارات انتاج المواد التعليمة فى مختلف التخصصات.

ومن خلال ما سبق يمكننا القول ان الوضع الحالى فرض الكثير من التحديات فى مجال التعليم بكافة مراحله، والمعلم هو الركن الأساسى والوحيد فى العملية التعليمية لمواجهة هذه التحديات إذ أنه يعد عاملا مؤثرا لمواجهة تلك التحديات وإحداث التغيرات المطلوبة فى عمليتى التعليم والتعلم بشكل عام فى ظل سياسات التعليم الالكترونى.

ونظرا لأهمية الرياضيات فى المناهج الدراسية والتى انتقلت بالتبعية لمعلم الرياضيات، كان لابد من البحث فى الجانبين الانفعالى والمعرفى لديه وبخاصةٍ فيما يتعلق بمعتقداته نحو تدريس الرياضيات فى ظل سياسات التعليم الالكترونى وعلاقة تلك المعتقدات بممارساته المهنية.

إذ تكمن معايير الجودة لأداء المعلم الجيد كممارس متمكن من مسئولياته فى ظل سياسات التعليم الالكترونى مع تكريس جهوده ليحصل جميع طلابه على التعليم المطلوب بجودة عالية وذلك لأن سلوك المعلم التدريسى يتأثر بمعتقداته حول عمليتى التعليم والتعلم المتغيرتين وفقا لطبيعة وظروف كل عصر، ومن ثم توجيه وتعديل معتقداته فى ضوء متطلبات العصر الذى نعيشه وهذا ما أكدت عليه دراسة كلا من (Zacharos, Koliopoulos, Dokimaki, & Kassoumi, 2007)، (zakaria& Adnan, 2010)، (Conner, A. M., Edenfield, K. W., Gleason, B. W., & Ersoz, F. A. 2011)، (Dede& uysal, 2012)، (Zakaria & Maat, 2012)، (Polly, Mcgee, Wang, Lampert, Pugalee & Johnson, 2013) ، (حبيب، 2019).

وتعد كائنات التعلم Learning Objects من المصادر التكنولوجية المناسبة لتدريس الرياضيات نظرا لأنها تتضمن صور وفيديوهات ونصوص مكتوبة وأفلام تعليمية والتى تيسر تدريس الرياضيات بكل فروعها مستخدمة فى ذلك أساليب عرض شيقة ومهام تطلب اعمال العقل ومن ثم الانتقال بالمتعلمين من طور الحفظ إلى طور البحث والاستقصاء.

وتعرف كائنات التعلم Learning Objects بأنها عناصر رقمية تحمل قيما تربوية وتستخم لتحقيق هدف تعليمى محدد، وتتعدد اشكالها مثل صوت وفيديو وصور متحركة وصور بيانية ورسوم ثابتة ومتحركة وتتاح هذه العناصر داخل مستودع على شبكة الانترنت، ويتم تحديد وصف موحد بشكل يمكن كافة المستخدمين من الوصول اليها عبر المستودعات، وتتميز هذه الكائنات بإمكانية إعادة استخدامها فى أكثر من محتوى تعليمى فهى قابلة للتحديث والتشغيل على كافة الأنظمة الالكترونية (حمزة& صديق، 2014).

ومن ثم فان كائنات التعلم Learning Objects تعد أحد نماذج التعليم الداعمة للمتطلبات المعرفية والتكنولوجية لتعليم وتعلم الرياضيات عبر منصات التعليم الالكترونى وذلك لما تتضمنه من أدوات عرض شيقة تراعى مبدأ تعدد حواس المتعلم ومن ثم بقاء أثر التعلم لدى المتعلمين بالإضافة الى تعزيز التعلم الذاتى لديهم كل وفق احتياجاته، وهو ما يساعد فى تطوير شخصية المتعلمين وصقل شخصياتهم وتنمية مهاراتهم ومعارفهم ودعم خبراتهم الواقعية المرتبطة بتعليم وتعلم الرياضيات.

وقد حظيت كائنات التعلم Learning Objects باهتمام الكثير من الباحثين، حيث يمكن من خلالها تحويل الأطر النظرية الجامدة إلى تطبيقات عملية ومن ثم ربط النظرية بالتطبيق ودعم تفاعل الطلاب من خلال المشاركة فى تنفيذ المهام والأنشطة المتضمنة فى كل كائن تعلم بما يدعم عمليات التركيز والانتباه والتخيل والتحليل لدى الطلاب.

وأكدت نتائج العديد من الدراسات والبحوث السابقة على أهمية توظيف كائنات التعلم فى عمليتى التعليم والتعلم وعدم الاقتصار على التعليم التقليدى الذى يجعل المتعلم سلبيا بشكل كبير يحول دون تحقيق نواتج التعلم المستهدفة، ومن هذه الدراسات (حمزة& صديق، 2014)، (عبد الحميد، 2015)، (عبد المولى، 2017)، (على، 2017).

وعلى الرغم من أهمية معتقدات معلمى الرياضيات التى تمثل دوراً مركزياً فى عملية تطوير الأداء التدريسى لهم بما يتناسب مع متطلبات التدريس التى يفرضها الوضع الراهن، والتى من ضمنها تضمين الكفايات التكنولوجية اللازمة لإنتاج واستخدام كائنات التعلم ضمن معتقدات معلمى الرياضيات الا أن الباحث لاحظ ما يلى:

- اقتصار معظم معلمى الرياضيات الملتحقين بالدبلوم العام على الجوانب البسيطة للتكنولجيا أثناء تدريس الرياضيات، ومن ثم فإن مستوى طلاب الدبلوم العام فى إنتاج واستخدام كائنات التعلم وتوظيفيها فى تدريس الرياضيات دون المستوى، ولقد لمس الباحث ذلك من خلال:

- الدراسات والبحوث السابقة والتى أكدت نتائجها على قصور مستوى إنتاج واستخدام كائنات التعلم الرقمية لدى المعلمين رغم أهميتها وفعاليتها فى تنمية معارف ومهارات وقيم المعلمين فى مختلف التخصصات ومن ثم انعكاس ذلك على الطلاب، ومن هذه الدراسات (أبو مؤتة، 2012)، (Bartek & Nocar, 2018)، (الحربى، 2020)، (القحطانى، 2020).
- واقع عمل الباحث أثناء تدريس مقرر التكنولوجيا لطلاب الدبلوم العام ووجد أنه يتم تدريسهم المقرر نظرياً بواقع ساعتان أسبوعيا وليس للمقرر ساعات عملية لتدريبهم على التطبيقات التكنولوجية بشكل عملى.
- بالإضافة إلى دراسة استطلاعية قام بها الباحث لقياس مستوى امتلاك الكفايات التكنولوجية لتدريس الرياضيات وقياس مستوى معتقداتهم التدريسية فى توظيف تلك الكفايات التكنولوجية فى تدريس الرياضيات لدى طلاب الدبلوم العام شعبة رياضيات وذلك باستخدام مقياسى الكفايات التكنولوجية ومعتقدات تدريس الرياضيات (من إعداد الباحث) على عدد (12) طالب وطالبة من طلاب الدبلوم العام شعبة رياضيات، وقد أكدت نتائج الدراسة الاستطلاعية على ضعف مستوى امتلاك الكفايات التكنولوجية لتدريس الرياضيات وتدنى مستوى معتقداتهم التدريسية فى توظيف الكفايات التكنولوجية أثناء تدريس الرياضيات، وهذا ما يوضحة الجدول التالى: -

الأداة	العدد	الدرجة الكلية	المتوسط	الانحراف المعيارى
مقياس الكفايات التكنولوجية لتدريس الرياضيات	**12**	**90**	**37.3**	**5.47**
مقياس معتقدات تدريس الرياضيات	**12**	**75**	**31.7**	**8.64**

يتضح من الجدول السابق أن المتوسط الحسابى لمقياس الكفايات التكنولوجية لتدريس الرياضيات 37.3، وقد بلغ المتوسط الحسابى لمقياس معتقدات تدريس الرياضيات 31.7 مما يشير إلى ضعف فى الأداء للكفايات التكنولوجية لتدريس

الرياضيات لدى طلاب الدبلوم العام شعبة رياضيات.

ويتضح مما سبق ضرورة توجيه وتعديل المعتقدات التدريسية لمعلم الرياضيات فى ضوء متطلبات العصر الذى نعيشه والتى من ضمنها تضمين الكفايات التكنولوجية ضمن معتقدات معلمى الرياضيات، ومن ثم تنمية الكفايات التكنولوجية لديهم والتى تنعكس على الارتقاء بمستوى معتقداتهم التدريسية وفقا لمتطلبات العصر.

وعليه حاول البحث الحالى تنمية الكفايات التكنولوجية وتوجيه معتقدات تدريس الرياضيات لدى طلاب الدبلوم العام شعبة رياضيات من خلال برنامج قائم على كائنات التعلم.

مشكلة البحث:

لاحظ الباحث اقتصار معظم معلمى الرياضيات على الجوانب البسيطة للتكنولجيا أثناء التدريس، بل أصبح الأمر مجرد حديث عن الجوانب النظرية لتكنولوجيا التعليم والرجوع للأساليب التقليدية لتدريس الرياضيات بعد الانتهاء من الجائحة ويكأن الأمر أصبح لم يكن، وهذا يدل على أن معتقداتهم التدريسية شبه خالية من توظيف المستحدثات التكنولوجية فى تدريس الرياضيات على الرغم من أهميتها وادراجها ضمن سياسات التعليم الالكترونى فى كافة المؤساسات التعليمية حيث اعتبرت المؤساسات التعليمية الجائحة بمثابة قص الشريط للبدء الفعلى فى تطبيق التعليم الإلكترونى ضمن سياستها.

واستنادا لما سبق تتمثل مشكلة البحث الحالى فى ضعف مستوى امتلاك الكفايات التكنولوجية لتدريس الرياضيات لدى طلاب الدبلوم العام شعبة الرياضيات الأمر الذى يعكس تدنى مستوى معتقداتهم التدريسية فى توظيف الكفايات التكنولوجية أثناء تدريس الرياضيات ومن ثم ضعف أدائهم التدريسى، **وللتصدى لهذه المشكلة حاول هذا البحث الحالى الإجابة عن السؤال الرئيسى التالى:**

" ما أثر برنامج قائم على كائنات التعلم وفاعلياته فى تنمية الكفايات التكنولوجية وتوجيه معتقدات تدريس الرياضيات لدى طلاب الدبلوم العام؟"

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

1- ما أسس بناء البرنامج القائم على كائنات التعلم وفقا للمستحدثات التكنولوجية؟

2- ما صورة البرنامج القائم على كائنات التعلم؟

3- ما فاعلية البرنامج فى انتاج طلاب الدبلوم العام شعبة رياضيات لكائنات التعلم؟

4- ما فاعلية البرنامج فى تنمية الكفايات التكنولوجية لدى طلاب الدبلوم العام شعبة رياضيات؟

5- ما فاعلية البرنامج فى توجيه معتقدات تدريس الرياضيات لدى طلاب الدبلوم العام شعبة رياضيات وفقا للمستحدثات التكنولوجية؟

حدود البحث: اقتصر البحث الحالى على:

- مجموعة من طلاب الدبلوم العام فى التربية – كلية التربية - جامعة عين شمس للعام الدراسى 2022 -2023 شعبة رياضيات وهندسة وتجارى باعتبارهم معلمى رياضيات.
- يقتصر البحث الحالى على أحد المستحدثات التكنولوجية والمتمثلة فى انتاج كائنات التعلم الالكترونية (كائنات الفيديو – كائنات صوتية – كائنات نصية) لتنمية الكفايات التكنولوجية لدى معلمى الرياضيات وتوجيه معتقداتهم نحو توظيفها فى تدريس الرياضيات فى ظل سياسات التعليم الإلكترونى.
- نتائج البحث وتفسيرها محدودة بظروف وطبيعة مجموعة البحث وزمان ومكان إجرائه.

أهمية البحث: تظهر أهمية البحث الحالى بالنسبة لكل من:

مخططى ومطورى برامج اعداد المعلم والدراسات العليا بكليات التربية: حيث يقدم البحث برنامج قائم على كائنات التعلم الالكترونية لتنمية الكفايات التكنولوجية وتوجيه معتقدات معلمى الرياضيات نحو التدريس باستخدام المستحدثات التكنولوجية، ومن ثم يعد البحث استجابة للتوجهات الحديثة فى مجال تدريس الرياضيات والتى تنادى بضرورة الأخذ بمبادئ ومداخل التعليم الإلكترونى لتنمية المهارات التقنية فى التدريس لدى معلمى الرياضيات.

المعلمين: حيث يقدم هذا البحث نموذج لتنمية المهارات الخاصة بتدريس الرياضيات باستخام المستحدثات التكنولوجية وتوجيه معتقداتهم نحوها.

الطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات: تطوير برامج اعداد المعلم فى ضوء الكفايات التكنولوجية والاتجاه نحوها.

الباحثين: حيث يفتح المجال لبحوث أخرى حول المستحدثات التكنولوجية التى يمكن تنميتها للارتقاء بمستوى الكفايات التكنولوجية لدى المعلمين.

فروض البحث:

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار انتاج كائنات التعلم لصالح المجموعة التجريبية.
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس الكفايات التكنولوجية لصالح المجموعة التجريبية.
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس معتقدات تدريس الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.

مصطلحات البحث:

- **كائنات التعلم Learning Objects:**

مجموعة من العناصر الرقمية التى تتمثل فى نصوص مكتوبة وصور وأفلام وعروض تعليمية والتى تتكامل مع بعضها البعض لتحقيق أهداف تعليم الرياضيات، كما يمكن تخزينيا فى مستودعات على شبكة الانترنت واستخدامها فى مواقف تعليمية أخرى، وتقاس إجرائياً بالدرجة التى يحصل عليها أفراد عينة البحث فى اختبار انتاج كائنات التعلم.

- **الكفايات التكنولوجية Technological adequacies:**

مجموعة المعارف والمهارات الخاصة بالمستحدثات التكنولوجية والتى يجب أن يكتسبها معلمى الرياضيات وتوظيفيها فى تعليمها ليصل إلى درجة عالية من الاتقان فى أداء مهامه فى ظل سياسات منظومة التعليم الالكترونى، وتقاس إجرائياً بالدرجة التى يحصل عليها أفراد عينة البحث فى مقياس الكفايات التكنولوجية لتدريس الرياضيات.

- **معتقدات تدريس الرياضيات Mathematics teaching beliefs:**

إطار فكرى يمثل مجموعة من التصورات الواعية التى يكونها معلم الرياضيات بفعل الخبرة الشخصية والمعرفة المهنية ويستند إليه عند اتخاذ القرارات ويمثل اتجاهاته حول طبيعة تدريس الرياضيات فى ظل سياسات التعليم الإلكترونى، وتقاس إجرائياً بالدرجة التى يحصل عليها أفراد عينة البحث فى مقياس معتقدات تدريس الرياضيات فى عصر التكنولوجيا.

الإطار المعرفى للبحث

أولاً- كائنات التعلم Learning Objects:

زاد الاهتمام فى الفترة الأخيرة باستخدام مصادر التعلم الالكترونية فى كافة المؤسسات التعليمية حيث ارتفعت الأصوات بتوظيف التعليم الالكترونى فى جميع مؤسسات التعليم خاصة بعد جائحة Covid-19 وأصبح توظيف التقنيات الحديثة ضرورى لتجاوز الأزمة واستخدام العديد من المستحدثات والأساليب التعليمية الحديثة القائمة على منظومة التعلم الالكترونى، ومن أبرز هذه المستحدثات كائنات التعلم Learning objectives والتى تشكل اللبنات الأساسية فى منظومة التعليم الأكترونى.

ارتبط مصطلح كائنات التعلم بالتعليم الالكترونى وتطبيقاته فى التدريس، وتعرف بأنها كيانات صغيرة قائمة بذاتها ويمكن استخدامها من خلال شبكة الانترنت (Moisey S& Ally M, 2017)، فى حين يعرفها (Randy L& Joseph L, 2003)، بأنها وسائل رقمية يتم تصميمها واستخدامها لأغراض تعليمية وفق منظومة التعليم الالكترونى، فى حين يعرفها الغريب إسماعيل (إسماعيل، 2009) بأنها أي مصادر رقمية وغير رقمية تمثل وحدات متفردة ذات معنى تعليمى وتخزن فى قاعدة بيانات ويمكن استخدامها فى عمليتى التعليم والتعلم.

ويعرفها (خليفة، 2014) بأنها مصادر رقمية يكمن أن تكون صور أو فيديو مقاطع صوتية أو بوربوينت، ويمكن إعادة استخدامه لانتاج برامج تعليمية تتكون من مجموعة من الشرائح تتكامل فيها الوسائط المتعددة وتستخدم لأغراض تعليمية، وتتميز بإعادة استخدامها مرات عديدة فى مواقف تعليمية جديدة.

يتضح مما سبق أن كائنات التعلم هى عناصر رقمية لكل منها هدف لتحقيق نواتج نعلم محددة، وقابلة لاعادة الاستخدام والتركيب مع كائنات تعلم أخرى ضمن سياقات

تعلم محددة، وتكون على أشكال مختلفة من صوت أو صور أو فيديو أو عروض تعليمية ويتم تقديمها من خلال منصات التعلم ومستودعات التعلم.

أهمية كائنات التعلم فى تدريس الرياضيات:

- توفير المهارات والمعارف بشكل دائم مستمر ومتاح فى أى وقت.
- اكتساب المعارف والمهارات الرياضية الجديدة من خلال التعليم بالممارسة وتوفير الخبرات البديلة.
- توفر أنواع متعدد من أشكال عرض محتوى الرياضيات التى تتناسب مع احتياجات المتعلم.
- تمكن المتعلم من البحث عن مهام محددة لتحقيق نواتج التعلم المطلوبة.
- تدعم أنماط تعلم الرياضيات سواء كانت مبنية على حل المشكلات أو الاكتشاف.
- تلبية احتياجات الطلاب من خلال دمج كائنات التعلم للحصول على كائنات جديدة.
- توفر وقت وجهد المعلم من خلال تخزينها والرجوع اليها فى أى وقت.
- توفر بيئة عمل تفاعلية تمكن المتعلم من الوصول للهدف المطلوب فى أقل وقت ممكن.
- تساعد على بقاء إثر التعلم ومراعاة الفروق الفردية بين الطلاب.
- مسايرة التغيرات والمستجدات التى تطرأ على الساحة ومواجهة الأزمات.
- سهلة التحديث والتطوير بما يتناسب مع مقررات مناهج الرياضيات.
- إمكانية اتاحة المحتوى الرقمى لكائنات التعلم ونشره ومشاركته بما يتخطى حدود الزمان المكان.

خصائص كائنات التعلم فى تدريس الرياضيات:

تمتاز كائنات التعلم بمجموعة من الخصائص التى دفعت العديد من البحاثين الاستفادة منها من خلال توظيفها فى العملية التعليمة لتحقيق نواتج التعلم على بأكبر درجة ممكنة،

ومن هذه الخصائص (Barcelose& Monge, Ovelar& Azpeitia, 2009)، (Gluze. 2011):

1- التوافقية والتشغيل البينى: حيث يمكن لمنظمة واحدة انتاج كائن تعليمى واحد يكمن توظيفه ومشاركته مع منظمات أخرى.

2- إعادة الاستخدام: حيث تمتاز كائنات التعلم بالمرونة وإعادة استخدامها مرة أخرى ضمن سياقات متنوعة لخدمة نواتج تعلم متعددة، ومن ثم تقليل الوقت والجهد بدلا من انتاج مواد تعليمية أخرى.

3- الدمج: حيث يسهل دمج كائنات التعلم مع التطبيقات المختلفة ولا تتأثر عند اجراء تعديلات على قاعدة البيانات الخاصة بها.

4- الثبات والاستدامة وقابلية النقل: حيث يسهل نقل المحتوى المكون من أكثر من كائن تعلم إلى مقرر أخر.

5- قابلية التحديث: حيث يمكن تحديث كائنات التعلم دون الحاجة إلى إعادة إنتاج كائنات جديدة.

6- الاتاحة: فهى متاحة دائما ويمكن الوصول إليها فى أى وقت وفى أى مكان.

هيكل كائنات التعلم:

تتكون كائنات التعلم من عدة عناصر تتمثل فى (Albert D,2010)، (David P, 2013)، (Eryilmaz S, 2014)، (عبد الباسط، 2011):

- وصف البيانات والذي يرتبط بوصف كامل لكيان التعلم يسمح بالوصول إليه عن طريق شبكة الإنترنت.
- تحديد الهدف الذى يسعى كائن التعلم إلى تحقيقه.
- المحتوى العلمى لكائن التعلم والذى يحقق الهدف المحدد له.
- الأنشطة والمهام والمشروعات التى تدعم عملية التعلم.

- التقويم الذى يقيس مدى تحقق الهدف من الكائن ويكون فى شكل تدريبات أو مهام يقوم بها المتعلم.

ثانياً- الكفايات التكنولوجية Technological adequacies:

تمثل مستحدثات التكنولوجيا أحد العناصر الرئيسيه فى ثوره المعلومات والتى فرضت واقعا على التطور العلمى والتربوى حيث كان لها دورا هاما فى مجالات تربويه وتعليميه عديدة، ويرتبط تحقيق أهداف العملية التعليمية وتحسين مخرجاتها بدور المعلم الفعال كأداة للتغيير والتطوير والتجديد، فكفاءته المهنية المرتبطة بتطورات العصر الحالى ومتابعة المستحدثات التكنولوجية ينعكس على نجاح خطط التعليم وسياساته فى مختلف التخصصات وفى مختلف مراحل التعليم، وتعد الكفايات التكنولوجية **Technological adequacies** أحد أهم المجالات التى ينبغى تنميتها لدى المعلمين سواء فى مرحلة الإعداد قبل الخدمة أو التنمية المهنية أثناء الخدمة.

ويعرفها (الزيادات& مفلح، 2014) بشكل عام بأنها "مجموعة من المعلومات والمهارات والاتجاهات والقيم التى توجه السلوك التدريسى للمعلم داخل الصف وخارجه وتساعده على أداء عمله بمستوى معين من التمكن بموجب معايير خاصة يمكن الحكم عليها وقياسها"، ويتفق معه إلى حد كبير تعريف (المولى، 2011) والذى عرفها بأنها: "مختلف أشكال الأداء التدريسى الذى يقوم به المعلم لتحقيق أهداف محددة" وهو ما يؤكد على ضرورة تبني مدخل الكفايات لتأهيل وتدريب المعلمين نظرا لارتباطه بتحسين أداء المعلمين التدريسى والمهنى وتحسين مخرجات العملية التعليمية فى ضوء معايير ومحكات للأداء التدريسى الجيد.

وعليه فإن تنمية الكفايات التكنولوجية لدى المعلمين أحد أهم التوجهات القائمة على مدخل الكفايات نظرا لمواكبتها لتطورات العصر الحالى ومستجداته، حيث أصبح دمج التقنية فى عمليتى التعليم والتعلم امرا واقعاً ومطلباً حيوياً فى سبيل سير العملية التعليمية فى ظل منظومة التعليم الإلكترونى.

ولقد تعددت تعريفات الكفايات التكنولوجية وفقاً لوجهة النظر التى تناولتها حيث يعرفها كل من (عميرة & عز العرب،2014) بأنها مجموعة القدرات التى يجب أن يمتلكيا المعلمون من مهارات وكفايات يمارسونها أثناء العملية التعليمية والمرتبطة بتوظيف المستحدثات التكنولوجية فى العملية التعليمية، فى حين تعرفها (شاهين، 2017) مجموعة الخبرات والمعارف والمهارات التى يمتلكها المعلم باستخدام الحاسوب فى التدريس وعمليات اعداد وتطوير وتنفيذ وتقويم استراتيجيات التدريس والتى يمكن ممارستها بمستوى أداء مقبول من الكفاءة والفاعمية."

وبتحليل التعريفات الواردة للكفايات والكفايات التكنولوجية يمكن استخلاص بعض السمات المميزة للكفايات التكنولوجية المرتبطة بالمعلمين من خلال النقاط التالية:

- الكفايات التكنولوجية هى أحد أنواع الكفايات التى ينبغى تنميتها لدى المعلمين.
- ترتبط الكفايات التكنولوجية للمعلمين بجوانب معرفية ومهارية ووجدانية تشكل فى مجملها التوظيف الأمثل للمستحدثات التكنولوجية وتطبيقاتها فى التلميم والتعلم.
- تعتمد الكفايات التكنولوجية بشكل رئيسي على الحاسب الآلى ومستحدثات تكنولوجيا التعليم.
- للكفايات التكنولوجية معايير يمكن الاعتماد عليها كمحكات للتقييم.
- تهدف الكفايات التكنولوجية إلى تحسين مخرجات العملية التعليمية وتحقيق الأهداف.
- تتنوع الكفايات التكنولوجية للمعلمين وفقاً للتخصصات والمراحل العمرية التى يعلمون بها.

أنواع الكفايات التكنولوجية:

حيث صنف كلا من (المعمرى& المسرورى، 2013) الكفايات التكنولوجية إلى ثلاث أنواع:

- **كفايات عامة** وتشمل كفايات تتعلق بثقافة الكمبيوتر ومعرفة مكوناته المادية والبرمجية وأهم مصطلحاته، وكفايات ذات علاقة بمهارات استخدام الحاسب الآلى ونظم التشغيل ووحدات الإدخال والاخراج والتخزين، وكفايات ذات علاقة بالثقافة المعلوماتية واستخدام الوسائط المتعددة.

- **كفايات التعامل** مع برامج وخدمات شبكة الإنترنت، كإجادة البحث عن المعلومات واستخدام البريد الالكترونى والمحادثة الفورية ونقل الملفات والتعامل مع المواقع التعليمية وانشاء الصفحات.
- **كفايات إعداد المقررات الالكترونية** وتشمل التخطيط والتصميم والتطوير والتقويم وإدارة المقررات على الشبكة.

أهمية تنمية الكفايات التكنولوجية لدى المعلمين:

أشار كلا من (العردان، 2017)، (بنيان، 2018)، (هاشم، 2018)، (عمايرة، 2019)، (العايزة، 2019)، (Jyoti B,2014) أن أهمية تنمية الكفايات التكنولوجية للمعلمين تتحدد فى النقاط التالية:

- مواكبة التطور التكنولوجى وتطبيقاته فى مجال تعليم وتعلم.
- توفير وقت وجهد المعلم.
- تحقيق نواتج التعلم بطريقة سهلة ومن ثم تحسين مخرجات العملية التعليمية.
- التنمية المهنية للمعلمين بما يتناسب مع متطلبات العصر الحالى وخاصة فى مواجهة الأزمات.
- تطوير الأداء التدريسى للمعلمين.
- مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب من خلال اتاحتها وصولا لمستوى الاتقان.
- بقاء أثر التعلم من خلال توظيف حواس الطلاب فى الموقف التعليمى.

ولأهمية الكفايات التكنولوجية ودورها الفعال فى العملية التعليمية فقد اتبعت الدراسات والبحوث آليات متعددة لتنميتها لدى المعلمين فى مختلف التخصصات والمراحل الدراسية، فاعتمدت بعضها على برامج التدريب المهنى أثناء الخدمة فى حين اعتمد البعض الاخر على أساليب وطرق تطوير الأداء التدريسى القائم على الكفايات

التكنولوجية من خلال برامج إعداد المعلمين قبل الخدمة ومن هذه الدراسات دراسة (عميرة& عز العرب، 2014)، (العردان، 2017)، (آل بنيان، 2018).

ومن ثم فإن تنمية الكفايات التكنولوجية لدى معلمى الرياضيات يمكن أن تتم من خلال برامج التنمية المهنية للمعلمين أثناء الخدمة أو تضمين تلك الكفايات فى برامج الإعداد داخل كليات التربية وهو ما يسعى إليه البحث الحالى.

ثالثاً- معتقدات تدريس الرياضيات Mathematics teaching beliefs:

يعد المعلم ركنا أساسيا فى العملية التعليمية بكافة خصائصه المعرفية والشخصية والانفعالية، كما يعد عاملاً مؤثرا فى إحداث التغييرات المطلوبة فى عمليتى التعليم والتعلم بشكل عام. ونظرا لأهمية الرياضيات على كافة المستويات، كان لا بدّ من إلقاء الضوء على معلم الرياضيات والبحث فى الجانبين الانفعالى والمهنى لديه وبخاصةٍ فيما يتعلق بمعتقداته نحو تدريس الرياضيات فى ظل منظومة التعليم الالكترونى، وفى ظل التطورات التى تحدث يوما بعد يوم.

ويعرفها (Andrews and Hatch, 1999) بأنّها مجموعة التصورات التى يحملها الأفراد، وهى فعالة ومؤثرة ومكتسبة من الخبرة اليومية، أو داخلية متأصّلة في شخصية الفرد .ويعرفها (Cross, 2009) بشكل عام بأنّها مجموعة الأفكار والتصورات الواعية وغير الواعية عن العالم، وعن شخصية الفرد، وموقعه فى هذا العالم، وتتطور من خلال خبرة الفرد فى المجتمع، كما يعرّفها (Phillip, 2007) بأنها مجموعة الأفكار والتصورات التى يحملها الفرد تجاه العالم والأشياء المحيطة به، وهى جزء من الجانب الانفعالى حالها حال الاتجاهات والميول والمشاعر ولكنها أكثر إدراكا من تلك الجوانب، ويضيف بأن المعتقدات تؤثر على قدرات الفرد، وتعمل على توجيه قراراته حول ما يؤمن به نحو العالم والأشياء المحيطة به كما أنها أكثر مقاومة للتغيير من المشاعر والميول والاتجاهات.

وتفرق (Thompson, 1992) بين المعتقدات والمعرفة، حيث تتميز المعتقدات بعدم وجود اتفاق عام بين الناس حولها، فما يعتقد به شخص ما ربما لا يعتقد به شخص أخر، عكس المعرفة التى غالبا ما يتفق على صحتها أو عدم صحتها فى ضوء النظريات السائدة، وللتأكد من صحة المعرفة فلابد من إقامة الدليل والبرهان لتبريرها، وذلك عكس المعتقدات فهى ليس بحاجة إلى تبرير، كما أن ما يعتقد به قابل للنقاش والجدل والتغيير، فى حين أن المعرفة والحقائق ثابته نسبيا وغير قابلة للنقاش.

أبعاد المعتقدات:

يرى (Beswick,2012) أن طبيعة نظام المعتقدات يساهم فى فهم العلاقة بين المعتقدات المختلفة، وبين المعتقد وسلوك معين، ويرجع ذلك إلى طبيعة تنظيم المعتقدات الذى يسير وفق ثلاث أبعاد:

التنظيم المنطقى: حيث ترتبط المعتقدات لدى الفرد بما يشبه المقدمات والاستنتاجات، أى أن المعتقد لا يمكن أن يكون مستقلا عن بقية المعتقدات فى النظام المنطقى، والمقدمات لها علاقة بالاستنتاجات، ومن ثم فنظام المعتقدات يضم معتقدات أساسية وأخرى مشتقة، فمثلا يعد اعتقاد المعلم بأهمية عرض المادة بوضوح للطلاب معتقدا أساسيا، ونتيجة لهذا المعتقد يرى المعلم ضرورة تحضير الدرس للتأكد من تسلسلية العرض ومن ثم يعد هذا المعتقد مشتقا من المعتقد الأول.

القوة النفسية: حيث يعد المعتقد الأساسى أشد مقاومة للتغيير من المعتقد المشتق، وعلى ذلك يوجد معتقدات مركزية مقاومة للتغيير، وأخرى سطحية قابلة للتغيير والتعديل.

التناقض: حيث يوجد معتقدات متناقضة فيما بينها، فعلى سبيل المثال يعتقد أحد المعلمين أن على المدرسة أن توفر الفرص لجميع الطلبة للتميز، ويعتقد فى نفس الوقت بأن الطلاب اللذين لا ينتمون إلى فئة الطلاب الموهوبين يجب ألا يوصى لهم بأخذ مساقات الرياضيات المتقدمة التى تتطلب مستويات عليا من تفكير، ومن ثم يمكن للفرد أن يحمل معتقد ينتمى إلى أكثر من فئة وفقا للسياق وطبيعة الموقف.

المعتقدات وتدريس الرياضيات:

يبدأ نظام المعتقدات لدى معلم الرياضيات فى البناء قبل أن يبدأ حياته المهنية بالتدريس، ويحمل العديد من المعتقدات والتصورات نحو طبيعة الرياضيات ونحو تعليمها وتعلمها متأثرا بتجربته المدرسية والجامعية فى تعلم الرياضيات. ويتطور نظام المعتقدات - وربما يتغير- لدى معلم الرياضيات عند ممارسته تدريس الرياضيات متأثرا بخبرته الشخصية وخبرات زملائه فى المهنة، وبالتالى يعتقد البعض بل الكثير بأن الرياضيات مجرد نظريات وقوانين يمكن تدريسها ونقلها للطلاب بالأساليب التقليدية ولا داعى إلى تطوير الأداء التدريسى فى ظل المستحدثات التكنولوجية التى تظهر يوما بعد يوم والتى أصبحت السمة الأساسية للعصر الحالى.

ويشير هاندال (Handal, 2003) إلى أن المعتقدات نحو تدريس الرياضيات تتشكل لدى المعلم فى مراحل الدراسة المبكرة وأنها تعمل كمرشحات (Filters) للقرارات التى يتخذها المعلم داخل الفصل الدراسى، بل يمتد الأمر لأكثر من ذلك، حيث قد يعتمد المعلم على معتقداته فى اتخاذ القرارات أكثر من اعتماده على معرفته البيداغوجية للمحتوى أو الخطوط العريضة للمنهج.

ويتضح مما سبق أن معتقدات الفرد هى الذى توجهه، ويتكون فى ضوئها القيم والميول والاتجاهات، وأن المعتقدات ذات طبيعة ديناميكية قابلة للتغيير وإعادة التركيب خاصة كلما قارن وربط الفرد بين معتقداته والخبرات التى يكتسبها يوميا وبطيعة التغيرات التى يحملها لنا التطور والتقدم العلمى والذى ينعكس على الواقع الذى نعيشه.

الإطار التجريبى للبحث

- أدوات البحث:

أولاً: للإجابة عن السؤال الأول والثانى للبحث تم إعداد البرنامج المقترح القائم على كائنات التعلم لدراسة فاعلياته فى تنمية الكفايات التكنولوجية وتوجيه معتقدات تدريس الرياضيات لدى طلاب الدبلوم العام شعبة رياضيات والذى اشتمل على العناصر التالية:

- **أسس بناء البرنامج المقترح:** يقوم البرنامج على عدة أسس هى:

- كائنات التعلم Learning Objects: وهى تلك الوسائط الرقمية الصغيرة التى تستخدم فى المواقف التعليمية لتيسير عملية التعلم ويمكن من خلالها تنمية الكفايات التكنولوجية وتوجيه معتقدات تدريس الرياضيات لدى معلمى الرياضيات.
- توجيه وتعديل المعتقدات التدريسية لمعلمى الرياضيات فى ضوء متطلبات العصر الذى نعيشه والتى من ضمنها تضمين الكفايات التكنولوجية ضمن معتقدات معلمى الرياضيات، ومن ثم تنمية الكفايات التكنولوجية لديهم والتى تنعكس على الارتقاء بمستوى معتقداتهم التدريسية وفقا لمتطلبات العصر.
- الارتقاء بالمستوى المهنى لمعلم الرياضيات وفقا لمتطلبات العصر الحالى.

- **بناء البرنامج المقترح:**

1- اعداد دليل المدرب لتطبيق البرنامج وذلك وفق ما يلى:

- **مقدمة الدليل:** وتهدف إلى تعريف المدرب بصورة موجزة للبرنامج، وطرق التدريب المستخدمة بالبرنامج، وأدوات ووسائل تنفيذ البرنامج بصفة عامة، وأساليب وأدوات التقويم المستخدمة في البرنامج، والتوزيع الزمنى للبرنامج، وتوزيع موضوعات البرنامج، وتنتهى المقدمة بإرشادات عامة للمدرب لتنفيذ البرنامج.

2- جلسات التدريب: وتشمل كل جلسة تدريبية على:

- أهداف الجلسة: وتحدد ما يجب أن يتحقق لدى المتدرب بعد الانتهاء من كل جلسة.
- الأدوات والوسائل والأجهزة اللازمة لتنفيذ الجلسة.
- طرق التدريب المستخدمة بالجلسة.
- أدوات ووسائل التدريب (المواد التدريبية).
- إجراءات تنفيذ الجلسة التدريبية.

3- أوراق العمل:

- روعى فى إعداد أوراق العمل للجلسات ما يلى:
- أن يكون هناك عنوان لكل ورقة عمل لحث المشاركين على التفكير ولجذب انتباهه.
- وجود فراغات مناسبة ليكتب بها المتدرب استجاباته المختلفة.
- صياغة أنشطة وجماعية يقوم بها المشاركين أثناء كل موضوع تدريبى.

– **الأهداف العامة للبرنامج المقترح:**

- الارتقاء المهنى لمعلمى الرياضيات حتى يتمكن من أداء مهامه التدريسية فى ظل سياسات ومداخل التعليم الاكترونى.
- تنمية الكفايات التكنولوجية لدى معلمى الرياضيات استجابة لمبادئ ومداخل التعليم الإلكترونى لتنمية المهارات التقنية فى التدريس لدى معلمى الرياضيات.
- توجيه معتقدات معلمى الرياضيات نحو التدريس باستخدام المستحدثات التكنولوجية، ومن ثم يعد البحث استجابة للتوجهات الحديثة فى مجال تعليم الرياضيات.
- **محتوى البرنامج:** تم اتباع الخطة الزمنية التالية أثناء التدريب:

جدول (1): الخطة الزمنية لتدريس البرنامج

الجلسة	محتوى الجلسة
الأولى	توقعات المتدربين والهدف العام للبرنامج. امداد الطلاب بخلفية نظرية عن الكفايات التكنولوجية.
الثانية	امداد الطلاب بخلفية نظرية عن معتقدات تدريس الرياضيات. أهمية تغيير معلم الرياضيات لمعتقداته حول تدريس الرياضيات.
الثالثة	امداد الطلاب بخلفية نظرية عن كائنات التنعلم Learning Objects. أهمية كائنات التعلم فى تدريس الرياضيات.
الرابعة	خطوات الإجرائية لإنتاج كائنات التعلم. خطوات انشاء مدونة تعليمية blogger.
الخامسة	تقديم برنامج Free cam. انتاج كائن فيديو تعليمى باستخدام برنامج Free cam.
السادسة	إنتاج كائنات تعلم نصية. إنتاج كائنات تعلم صوتية.

*تم تدريس محتوى كل موضوع في جلسة مدتها ساعة ونصف تقريباً.

- **استراتيجيات وطرق التدريس المستخدمة فى البرنامج:** استخدمت مجموعة متنوعة من طرق واستراتيجيات التدريس فى تنفيذ البرنامج، ومن هذه الطرق (الالقاء التفاعلى– التعلم التعاونى – العصف الذهنى – الحوار والمناقشة – التعلم الذاتى – الأحداث الجارية)، ويوجد توضيح لخطوات كل الطرق فى مقدمة البرنامج المقترح.

- **أساليب تقويم البرنامج:** تم استخدام التقويم التشخيصى من خلال تطبيق أداوت البحث قبليًا، والتقويم البنائى خلال فترة تنفيذ البرنامج وتمثلت فى تقديم التغذية الراجعة لطلاب الدبلوم العام أثناء تنفيذ البرنامج، والتقويم الختامى من خلال تطبيق أدوات البحث بعدياً.

- **ضبط البرنامج:** للتأكد من صلاحية البرنامج للتطبيق تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين، وذلك بهدف التحقق من سلامة تصميم البرنامج ومناسبة محتواه وأنشطته، ووسائل التقويم المستخدمة، وقد تم التعديل فى ضوء الملاحظات التى أبدها السادة المحكمين، وبهذا أصبح البرنامج[1] صالح للتطبيق على الطلاب الدبلوم العام شعبة رياضيات.

- **دليل المتدرب:** تم اعداد دليل المتدرب فى إطار الموضوعات التى تم تحديدها فى دليل المدرب حيث صمم وفق مبادئ التعلم بالخبرة والتى تعتمد على إيجابية المتدربين ومشاركتهم فى سير عملية التدريب، كما تم مراعاة التعديلات التى ابداها السادة المحكمين، وبهذا أصبح الدليل صالح للتطبيق على الطلاب الدبلوم العام شعبة رياضيات[2].

ثالثاً: للإجابة عن السؤال الثالث والرابع والخامس، تم إعداد أدوات التقويم والمتمثلة فى:

1- اختبار انتاج كائنات التعلم:

- **تحديد الهدف من الاختبار**: هدف الاختبار إلى قياس قدرة طلاب الدبلوم العام شعبة الرياضيات على انتاج بعض كائنات التعلم والتى تيسر لهم تقديم محتوى الرياضيات بشكل أفضل.
- **صياغة مفردات الاختبار:** تم صياغة أسئلة الاختبار فى صورة ثلاث أسئلة، حيث يقيس كل سؤال انتاج كائن تعلم محدد.

[1] ملحق (1): البرنامج التدريبى القائم على كائنات التعلم Learning Objects.
[2] ملحق (2): دليل المتدرب.

- **تقدير نظام الدرجات:**

تم تحديد عشر درجات لكل سؤال من أسئلة الاختبار، وبذلك تكون الدرجة العظمى للاختبار (30) درجة.

- **صدق الاختبار:** تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين لتعرف آراءهم من حيث: مدى مناسبة الصياغة اللغوية لمستوى طلاب الدبلوم العام شعبة الرياضيات، أية مقترحات أخرى (بالإضافة أو الحذف).

وتم إجراء التعديلات، حيث عُدلت صياغة بعض العبارات والبدائل، ومن ثم أصبح الاختبار فى صورته النهائية صالحاً للتطبيق.

- **صدق الاتساق الداخلى للاختبار:** تم حساب معامل الارتباط بين درجة كل مرحلة من مراحل نموذج بووبس مع الدرجة الكلية للاختبار، وكانت معاملات الارتباط كالتالى:

جدول (2): يوضح معاملات ارتباط درجة كل سؤال مع الدرجة الكلية للاختبار

الأسئـــــــــــــلة	معامل الارتباط
الأول	*0,631
الثانى	**0.762
الثالث	**0.743

يتضح من الجدول السابق أن النتائج **دالة عند مستوى (0,01)، * دالة عند مستوى (0,05) وهذا يعطى دلالة على ارتفاع معاملات الاتساق الداخلى، كما يشير إلى مؤشرات صدق مرتفعة وكافية يمكن الوثوق بها فى تطبيق البحث الحالى.

- **ثبات الاختبار:** تم حساب ثبات الاختبار باستخدام " معامل ألفا – كرونباخ " بلغ معامل الثبات (0,837) وهى قيمة تشير إلى ارتفاع معامل الثبات.
- **حساب زمن الاختبار:** تم تسجيل الزمن الذى استغرقه كل طالب ليجيب على أسئلة الاختبار، وتم حساب المتوسط لهذه الأزمنة فكان زمن الاختبار 45 دقيقة.

- **الصورة النهائية للاختبار**: أصبح الاختبار صالحاً للتطبيق، وتمت تجربته فى صورته النهائية [3].

2- مقياس الكفايات التكنولوجية لتدريس الرياضيات:

- **تحديد الهدف من المقياس**: هدف المقياس إلى قياس قدرة طلاب الدبلوم العام شعبة رياضيات على مدى قدراتهم على توظيف الكفايات التكنولوجية أثناء تدريس الرياضيات لتسهيل تقديمها لتلاميذهم وفقا لمتطلبات العصر الحالى.
- **تحديد نوع المفردات وصياغتها:** تم إعداد المفردات واشتملت على مفردات موجبة وسالبة بحيث تقيس آراء طلاب الدبلوم العام شعبة الرياضيات حول توظيف كائنات التعلم أثناء تدريس الرياضيات، وأمام كل منها ثلاث استجابات " نعم، أحيانا، لا " ويطلب من الطالب الاستجابة بوضع علامة (√) أمام ما يتوافق مع اختياره، والجدول التالى يوضح مواصفات عبارات المقياس:

جدول (3): أرقام العبارات الموجبة والسالبة لمقياس الكفايات التكنولوجية لتدريس الرياضيات

أرقام عبارات المقياس		المجموع
الموجبة	السالبة	
1، 2، 3، 5، 6، 8، 9، 11، 12، 14، 16، 18، 20، 21، 22، 24، 25، 26، 28، 29	4، 7، 10، 13، 15، 17،19، 23، 27، 30	30

- **تعليمات المقياس:** الهدف من هذه التعليمات توجيه الطلاب إلى ما هو مطلوب منهم، وفى هذه التعليمات تم لفت أنظارهم إلى الطريقة التى يجب اتباعها أثناء الإجابة وكيفية الإجابة بطريقة تحقق الهدف من المقياس، إلى جانب التنبيه عليهم بتعبئة البيانات الأولية الخاصة بهم.

[3] ملحق (3): اختبار انتاج كائنات التعلم.

- **تقدير نظام الدرجات للمقياس:**

يتكون المقياس من (30) عبارة بعضها موجب والبعض الأخر سالب وتم مراعاة ذلك فى تقدير الدرجات، وقد أعطيت الدرجات كما يلى:

جدول (4): نظام تقدير درجات مقياس الذكاء العاطفى

العبارات	نعم	أحيانا	لا
الموجبة	3	2	1
السالبة	1	2	3

وبذلك تكون الدرجة الكلية العظمى للمقياس (90) درجة، بينما الدرجة الصغرى تكون (30) درجة.

- **صدق المقياس:** تم عرض المقياس على مجموعة من المحكمين لتعرف آراءهم من حيث: مدي وضوح تعليمات المقياس، مدى مناسبة الصياغة اللغوية لمستوى طلاب الدبلوم العام شعبة رياضيات، أية مقترحات أخرى (بالإضافة أو الحذف).

وتم إجراء التعديلات، حيث عُدلت صياغة بعض العبارات والبدائل، ومن ثم أصبح المقياس فى صورته النهائية صالحاً للتطبيق.

- **ثبات المقياس:** تم حساب ثبات المقياس باستخدام " معامل ألفا – كرونباخ " بلغ معامل الثبات (0,754) وهى قيمة مقبولة مما يشير إلى أن المقياس ذو ثبات مناسب.
- **حساب زمن المقياس**: تم تسجيل الزمن الذى استغرقه كل طالب ليجيب على أسئلة المقياس، وتم حساب المتوسط لهذه الأزمنة فكان زمن المقياس نصف ساعة.
- **الصورة النهائية للمقياس**: أصبح المقياس صالحاً للتطبيق، وتمت تجربته فى صورته النهائية [4].

[4] ملحق (4): مقياس الكفايات التكنولوجية لتدريس الرياضيات.

3- مقياس معتقدات تدريس الرياضيات فى عصر التكنولوجيا:

- **تحديد الهدف من المقياس:** هدف المقياس إلى قياس مستوى معتقدات تدريس الرياضيات حول توظيف المستحدثات التكنولوجية أثناء تدريسها فى عصر التكنولوجيا لدى طلاب الدبلوم العام بشعبة الرياضيات لما لها من دور فعال فى تطوير الأداء التدريسى فى ظل المستحدثات التكنولوجية.
- **تحديد نوع المفردات وصياغتها:** تم إعداد مفردات المقياس وتنوعت ما بين ابعاد معتقدات تدريس الرياضيات فى عصر التكنولوجيا بحيث تقيس آراء معلمى الرياضيات حول معتقداتهم نحو تدريس الرياضيات وفقا لمتطلبات العصر، وأمام كل منها ثلاث استجابات " موافق، لا أعرف، غير موافق " ويطلب من المعلم الاستجابة بوضع علامة (√) أمام ما يتوافق مع معتقداته، والجدول التالى يوضح أرقام معتقدات المقياس:

جدول (5): أبعاد معتقدات تدريس الرياضيات فى عصر التكنولوجيا، وأرقام المفردات

أبعاد المعتقدات	أرقام المفردات
التنظيم المنطقى	1، 6، 7، 8، 9، 10، 17، 20، 22، 24
القوة النفسية	2، 3، 12، 13، 15، 19، 23
التناقض	4، 9، 11، 14، 16، 18، 21، 25

- **تعليمات المقياس:** الهدف من هذه التعليمات توجيه طلاب الدبلوم العام شعبة رياضيات إلى ما هو مطلوب منهم، وفى هذه التعليمات تم لفت أنظارهم إلى الطريقة التى يجب اتباعها أثناء الإجابة وكيفية الإجابة بطريقة تحقق الهدف من المقياس، إلى جانب التنبيه عليهم بتعبئة البيانات الأولية الخاصة بهم.
- **تقدير نظام الدرجات للمقياس:**

يتكون المقياس من (25) عبارة بعضها موزعين على أبعاد المعتقدات وتم مراعاة ذلك فى تقدير الدرجات وفقا للجدول التالى:

جدول (6): نظام تقدير درجات مقياس معتقدات تدريس الرياضيات فى عصر التكنولوجيا

الأبعاد	موافق	على حد ما	غير موافق
التنظيم، القوة	3	2	1
التناقض	1	2	3

وبذلك تكون الدرجة الكلية العظمى للمقياس (75) درجة، بينما الدرجة الصغرى تكون (25) درجة، وبعد صياغة مفردات المقياس وتعليماته تم ضبطه من خلال التأكد من:

- **صدق المحكمين:** تم عرض المقياس على مجموعة من المحكمين لتعرف آراءهم من حيث: شمول المقياس لأبعاد معتقدات تدريس الرياضيات فى عصر التكنولوجيا، مدى مناسبة العبارات لمستوى عينة البحث، ومدى صحة الصياغية واللغة لكل عبارة، وأية مقترحات أخرى (بالإضافة أو الحذف).

وتم إجراء التعديلات، حيث عُدلت صياغة بعض المعتقدات، ومن ثم أصبح المقياس فى صورته النهائية صالحاً للتطبيق والاستخدام.

- **صدق الاتساق الداخلى للمقياس:** تم حساب معامل الارتباط بين درجة كل بعد من ابعاد المقياس مع الدرجة الكلية للمقياس، وكانت معاملات الارتباط كالتالى:

جدول (7): معاملات الارتباط بين كل بعد والدرجة الكلية لمقياس معتقدات تدريس الرياضيات فى عصر التكنولوجيا

م	أبعاد المقياس	معامل الارتباط
.1	**التنظيم المنطقى**	0,846**
.2	**القوة النفسية**	0,574*
.3	**التناقض**	0,689**

يتضح من الجدول السابق أن الأبعاد **دالة عند مستوى (0.01)، * دالة عند مستوى (0,05) وهذا يعطى دلالة على قبول معاملات الاتساق الداخلى، كما يشير إلى مؤشرات صدق كافية ويمكن الوثوق بها فى تطبيق البحث الحالى.

- **ثبات المقياس:** تم حساب ثبات المقياس باستخدام " معامل ألفا – كرونباخ " وبلغ معامل الثبات (0,681) مما يشير إلى أن المقياس ذو ثبات مقبول.
- **حساب زمن المفياس**: تم تسجيل الزمن الذى استغرقه كل طالب ليجيب على عبارات المقياس، وتم حساب المتوسط لهذه الأزمنة فكان الزمن نصف ساعة.
- **الصورة النهائية لمقياس معتقدات تدريس الرياضيات فى عصر التكنولوجيا [5]:** بعد التأكد من صلاحية المقياس وضبطه إحصائيًا، أصبح المقياس فى صورته النهائية للتطبيق.

- الإطار التطبيقى للبحث:

لتحقيق أهداف البحث الميدانية تم اتباع الإجراءات الآتية:

– مجتمع البحث:

ويشمل جميع الطلاب الدبلوم العام شعبة رياضيات (تخصصات رياضيات وهندسة وتجارى) بكلية التربية جامعة عين شمس للعام الجامعى 2022 / 2023 باعتبار أنهم معلمين يمارسون تدريس الرياضيات.

– اختيار مجموعة البحث:

تم إختيار مجموعة البحث بطريقة عشوائية من طلاب الدبلوم العام شعبة رياضيات عام - جامعة عين شمس وعددها 60 طالب وطالبة تم تقسيمهم بالتساوى لمجموعتين الأولى؛ ضابطة والثانية تجريبية وهى التى سوف يدرس لها البرنامج المقترح القائم على كائنات التعلم بهدف تعرف فاعليته فى تنمية الكفايات التكنولوجية وتوجيه معتقدات تدريس الرياضيات.

[5] ملحق (5): مقياس فاعلية الذات لتدريس الرياضيات عبر منصات التعليم الالكترونى.

- **تطبيق البرنامج:** يتضمن تطبيق البرنامج ما يلي:

- **التصميم التجريبى للبحث:** اتبع البحث التصميم التجريبى الذى يعتمد على المجموعتين التجريبية والضابطة للتأكد من فاعلية كائنات التعلم فى تنمية الكفايات التكنولوجية الخاصة بإنتاج مواد التعلم الرقمية وتوجيه معتقدات تدريس الرياضيات لدى طلاب الدبلوم العام شعبة رياضيات. وبذلك اشتمل التصميم التجريبى للبحث على المتغيرات التالية:

- المتغير المستقل: البرنامج المقترح القائم على كائنات التعلم.
- المتغيرات التابعة: الكفايات التكنولوجية وتوجيه معتقدات تدريس الرياضيات.

- **التطبيق القبلى:** تم التطبيق القبلى لأدوات البحث على عينة البحث قبل بدء التجربة والمتمثلة فى اختبار انتاج كائنات التعلم، مقياس الكفايات التكنولوجية لتدريس الرياضيات، ومقياس معتقدات تدريس الرياضيات، وتم رصد نتائج.

- **تدريس البرنامج:** بعد الانتهاء من التطبيق القبلى لأدوات البحث تم تدريس البرنامج المقترح فى الفترة من 2022/11/3 إلى 12/15/ 2022 وذلك بواقع ساعة ونصف أسبوعياً.

- **التطبيق البعدى:** عقب الانتهاء من تدريس البرنامج المقترح تم إعادة تطبيق أدوات البحث بهدف رصد مدى التقدم فى مستوى عينة البحث تمهيداً للتعرف على مدى تحقيق أهداف البحث المرجوة، ورصد النتائج ومعالجتها إحصائياً تمهيداً لتفسيرها وتقديم التوصيات والمقترحات بشأنها.

- نتائج البحث التجريبية وتفسيرها:

تم رصد درجات الطلاب قبل وبعد تدريس البرنامج المقترح، وتحليل البيانات باستخدام برنامج التحليل الاحصائى (SPSS)، وتم التوصل إلى:

مناقشة الفرض الأول:

ينص الفرض الصفرى المناظر للفرض الأول على إنه: لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار انتاج كائنات التعلم لصالح المجموعة التجريبية.

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة (ت) للمجموعات المستقلة للكشف عن دلالة الفروق بين التطبيق البعدى للمجموعتين، والجدول التالى يوضح ذلك:

جدول (8): نتائج اختبار(ت) لدلالة الفرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار انتاج كائنات التعلم.

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	حجم التأثير
التجريبية	30	24.5	2.813	58	16.702	0.906
الضابطة	30	12.13	2.921			

* قيمة (t) المحسوبة دالة عند مستوى 0,05

درجة الحرية = ن1+ ن2 – 2 = 58

يتضح من الجدول السابق ارتفاع متوسط درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى لاختبار انتاج كائنات التعلم عن متوسط درجات المجموعة الضابطة، حيث بلغ متوسط درجات المجموعة التجريبية (24.5)، بينما بلغ متوسط درجات المجموعة الضابطة (12.13)، كما أن قيمة ت المحسوبة (16,702) أكبر من قيمة ت الجدولية مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) لصالح المجموعة التجريبية، كما يتضح أن حجم التأثير كبير حيث بلغ (0.906)، مما يدل على فاعلية البرنامج المقترح فى تنمية قدرة طلاب الدبلوم العام شعبة رياضيات على انتاج كائنات التعلم لتدريس الرياضيات، ومن ثم قبول الفرض الأول.

مناقشة الفرض الثانى:

ينص الفرض الصفرى المناظر للفرض الثانى على إنه: لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس الكفايات التكنولوجية لصالح المجموعة التجريبية.

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة (ت) للمجموعات المستقلة للكشف عن دلالة الفروق بين التطبيق البعدى للمجموعتين، والجدول التالى يوضح ذلك:

جدول (10): نتائج اختبار(ت) لدلالة الفرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس الكفايات التكنولوجيا.

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	حجم التأثير
التجريبية	30	79.66	5.821	58	20.006	0.932
الضابطة	30	50.2	5.585			

درجة الحرية = ن1+ ن2 – 2 = 58

يتضح من الجدول السابق ارتفاع متوسط درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى لمقياس الكفايات التكنولوجيا عن متوسط درجات المجموعة الضابطة، حيث بلغ متوسط درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى (79.66)، بينما بلغ متوسط درجات المجموعة الضابطة (50,2)، كما أن قيمة ت المحسوبة (20,006) أكبر من قيمة ت الجدولية مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) لصالح التطبيق البعدى، كما يتضح أن حجم التأثير كبير حيث بلغ (0.932)، مما يدل على فاعلية البرنامج المقترح فى تنمية الكفايات التكنولوجية لتدريس الرياضيات لدى طلاب الدبلوم العام شعبة رياضيات، ومن ثم قبول الفرض الثانى.

مناقشة الفرض الثالث:

ينص الفرض الصفرى المناظر للفرض الثالث على إنه: لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس معتقدات تدريس الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة (ت) للمجموعات المستقلة للكشف عن دلالة الفروق بين التطبيق البعدى للمجموعتين، والجدول التالى يوضح ذلك:

جدول (9): نتائج اختبار(ت) لدلالة الفرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس معتقدات تدريس الرياضيات فى عصر التكنولوجيا.

الأبعاد	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة (t)* المحسوبة	حجم التأثير η2
	م1	ع1	م2	ع2		
التنظيم المنطقى	12.66	2.02	23.06	3	15.72	0.895
القوة النفسية	10.7	1.62	18.24	1.55	18.41	0.921
التناقض	12	2.32	19.67	1.79	14.34	0.867
المقياس ككل	35.36	3.62	60.96	3.63	27.319	0.963

* قيمة (t) المحسوبة دالة عند مستوى 0,05

يتضح من الجدول السابق ارتفاع متوسط درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى لمقياس معتقدات تدريس الرياضيات فى عصر التكنولوجيا عن متوسط درجات المجموعة الضابطة، حيث بلغ متوسط درجات المجموعة التجريبية (60,96)، بينما بلغ متوسط درجات المجموعة الضابطة (35.36)، كما أن قيمة ت المحسوبة (27.319) أكبر من قيمة ت الجدولية مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) لصالح التطبيق البعدى، كما يتضح أن حجم التأثير كبير حيث بلغ (0.963)، مما يدل على فاعلية البرنامج المقترح فى توجيه معتقدات تدريس الرياضيات لدى طلاب الدبلوم العام شعبة رياضيات، ومن ثم قبول الفرض الثالث.

- **تفسير النتائج:**

أولاً: أسفرت النتائج الخاصة بتطبيق اختبار انتاج كائنات التعلم على عينة البحث إلى وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار انتاج كائنات التعلم لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى دلاله (0.05)، ممايثبت فاعلية البرنامج المقترح فى تنمية القدرة على انتاج كائنات التعلم لدى طلاب عينة البحث، ويرجع ذلك إلى:

- أن البرنامج المقترح بما يتضمنه من مادة تدريبية شجع المتدربين على ممارسة خطوات انتاج كائنات التعلم، حيث تم تضمين البرنامج مجموعة من المهام والأنشطة فى صورة أوراق عمل تقوم على تشجيع المتدربين على انتاج كائنات التعلم الصوتية والنصية وكائنات الفيديو، مما ساهم بشكل إيجابى فى تنمية القدرة على انتاج كائنات التعلم.

- تقديم محتوى الجلسات فى صورة تطبيقات عملية، مما أثار فضول المتدربين بشكل كبير لإجراء الخطوات العملية، وزاد من حماسهم وتفاعلهم بشكل عال مع المحتوى التطبيقى للجلسة.

- تنوع طرق التدريس المستخدمة بحسب طبيعة كل جلسة أتاحت الفرصة للمشاركة الإيجابية النشطة، مما ساهم فى تنمية القدرة على انتاج كائنات التعلم سواء كان بمفرده أو فى مجموعات.

- شجع البرنامج المقترح المتدربين على البحث فى كيفية انتاج كائنات التعلم التى لم يتم تضمينها فى البرنامج، ومن ثم فتح البحث امام الباحثين الأفاق فى مجال انتاج كائنات التعلم.

تتفق نتائج البحث مع نتائج دراسة كلا من (فهمى، 2017)، (عبد الرؤوف، 2019) التى أوصوا بضرورة توظيف كائنات التعلم فى عمليتى التعليم والتعلم وفقا للتخصص وعدم الاقتصار على التعليم التقليدى.

ثانيا: أسفرت النتائج الخاصة بتطبيق مقياس الكفايات التكنولوجية لتدريس الرياضيات على عينة البحث إلى وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات طلاب التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس الكفايات التكنولوجية لتدريس الرياضيات لصالح التطبيق البعدى عند مستوى دلاله (0.05)، مما يثبت فاعلية البرنامج المقترح فى تنمية أحد اشكال الكفايات التكنولوجية الخاصة بإنتاج كائنات التعلم لدى المجموعة التجريبية، ويرجع ذلك إلى:

- حفزت الأنشطة والمهام داخل البرنامج المتدربين على انتاج كائنات فى تعلم الرياضيات ومن ثم انعكس ذلك على تنمية الكفايات التكنولوجية لديهم والخاصة بتدريس الرياضيات ومن ثم تحسين أدائهم فى تدريس الرياضيات.
- ارتباط محتوى البرنامج بالتطبيقات العملية الداعمة لتحسين الأداء التدريسى وتوظيف الأطر النظرية لمادة تكنولوجيا التعليم بشكل عملى زاد من تفاعل المتدربين مع المحتوى المقدم فى البرنامج وحفزهم على العمل بجدية وحماس طول الوقت لإنجاز المهم بأفضل أداء ممكن ومن ثم أتاح لهم فرصة الانتقال من النظرية إلى التطبيق.
- أتاح البرنامج فرص تبادل الأراء بين المتدربين فى تنفيذ الأنشطة الكترونيا وجمع المعمومات التى تعالج موضوعات ترتبط بمادة الرياضيات من مصادر التعلم الالكترونية مما عمق فهم المحتوى العلمى الخاص بالكفايات التكنولوجية لتدريس الرياضيات.

تتفق نتائج البحث مع نتائج دراسة كلا من (الأكلبى، 2017)، (شاهين، 2017)، (الزهرانى، 2018)، وجميعها أكدت على ضرورة الاهتمام بتنمية الكفايات التكنولوجية لدى المعلمين قبل وأثناء الخدمة وتدريبهم على التطبيقات العملية وتنمية مهارات انتاج المواد التعليمة فى مختلف التخصصات.

ثالثا: أسفرت النتائج الخاصة بتطبيق مقياس معتقدات تدريس الرياضيات على عينة البحث إلى وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات طلاب التجريبية والضابطة

فى التطبيق البعدى لمقياس معتقدات تدريس الرياضيات لصالح التطبيق البعدى عند مستوى دلاله (0.05)، مما يثبت فاعلية البرنامج المقترح فى توجيه معتقدات تدريس الرياضيات وفقا للعصر الحالى، ويرجع ذلك إلى:

- إثارت دافعية المتدربين من خلال المشاركة فى أنشطة البرنامج ساهم فى تنمية وعيهم باختلاف أدوارهم كمعلمين رياضيات فى ظل سياسات التعليم الإلكترونى وما فرضته جائحة Covid-19.
- عمق البرنامج المقترح معتقد أن الكفايات التكنولوجية أصبحت متطلبا ضروريا لمعلمى الرياضيات حتى يتمكنوا من القيام بمهامهم المهنية فى ظل سياسات التعليم الإلكترونى، ومن ثم يجب العمل على تنميتها بشكل مستمر.
- أتاح البرنامج المقترح العديد من الممارسات التعليمية التكنولوجية مما أتاح الفرصة للمتدربين لمقارنة وربط معتقداتهم التدريسية السابقة بالممارسات التدريسية التكنولوجية التى اتاحها البرنامج وهو ما يؤكد على فكرة أن المعتقدات ذات طبيعة ديناميكية قابلة للتغيير وإعادة التركيب خاصة كلما قارن وربط الفرد بين معتقداته والخبرات التى يكتسبها يوميا وبطيعة التغيرات التى يحملها لنا التطور والتقدم العلمى.

تتفق نتائج البحث مع نتائج العديد من الدراسات والبحوث السابقة والتى أكدت على أهمية معتقدات المعلم فى عملية تطوير الأداء التدريسى لهم، وهذا ما أكدت عليه دراسة كلا من ، (أبو الشيخ، 2013)، (Beswick, 2012)، (Memnum& Hart, 2014).

توصيات البحث:

فى ضوء النتائج التى توصل إليها البحث، يمكن تقديم مجموعة من التوصيات:

- العمل على دمج كائنات التعلم وكيفية انتاجها فى مقررات تكنولوجيا التعليم ضمن برامج اعداد معلم الرياضيات.
- عقد دورات تدريبية بصفة مستمرة لتدريب معلمى الرياضيات على انتاج وتوظيف كائنات التعلم فى تدريس الرياضيات للأرتقاء بمستوى أدائهم التدريسى وفقا لمتطلبات العصر الحالى.

- تضمين ساعات معتمدة لتدريس الجوانب المعرفية والعملية لإنتاج كائنات التعلم ببرامج الدبلوم العام.
- توعية معلمى الرياضيات قبل وأثناء الخدمة بأن الكفايات التكنولوجية أصبحت متطلبا ضروريا حتى يتمكنوا من القيام بمهامهم المهنية فى ظل سياسات التعليم الإلكترونى، ومن ثم يجب العمل على تنميتها بشكل مستمر.
- توظيف المستحدثات التكنولوجية فى تعليم الرياضيات حيث أصبحت أمرا ضروريا عن ذى قبل.
- ضرورة تكوين معتقدات تدريس الرياضيات لدى الطلاب المعلمين بما يتناسب مع متطلبات العصر الحالى.
- عمل برامج تدريبية لتوجيهه وتنمية معتقدات تدريس الرياضيات لدى معلمى الرياضيات اثناء الخدمة والعمل على تغييرها بما يتناسب مع متطلبات العصر.
- **البحوث المقترحة:**
- فاعلية برنامج تدريبى قائم على الكفايات التكنولوجية لتنمية الأداء التدريسى لدى الطلاب المعلمين بقسم الرياضيات.
- دراسة فاعلية كائنات التعلم فى تنمية التحصيل وأنواع التفكير الرياضى المختلفة كالتفكير المكانى والتفكير العلاقى.
- إعداد برامج تنمية مهنية لمعلمى الرياضيات لتوعيته بالأدوار المستقبلية لمعلم الرياضيات ومدى ارتباطها بتنمية الكفايات التكنولوجية المختلفة لديه.
- برنامج تدريبى لمعلمى الرياضيات أثناء الخدمة على الكفايات التكنولوجية اللازمة لأداء مهامهم التدريسية وفق متطلبات العصر الحالى.
- برنامج تدريبى لتغيير وتوجيه المعتقدات التدريسية لمعلمى الرياضيات وفق الأدوار المستقبلية لمعلم الرياضيات اللازمة لمتطلبات العصر الحالى.
- أثر برنامج تدريبى قائم على الكفايات التكنولوجية لمعلمى الرياضيات واللازمة لإدارة ومواجهة الأزمات.

مراجع البحث

- أبو الشيخ، عطية إسماعيل (2013). **معتقدات معلمى اللغة العربية حول مهنة التدريس وعلقتتها بمهارات التدريس لديهم فى الأردن**، مجلة الفتح –53، 117- 137.
- أبو مؤتة، حلمى مصطفى حلمى (2012). تطوير نظام التعليم الكترونى قائم على تشارك الكائنات الرقمية لتنمية التحصيل والتفكير الناقد، **مجلة كلية التربية جامعة الأزهر**، مجلد 150، 171-211.
- إسماعيل، الغريب زاهر (2009). التعليم الالكترونى من التطبيق إلى الاحتراف والجودة، القاهرة، **عالم الكتب**، ص 369.
- الأكلبى، سعيد بن سعد فايز (2017). مدى توافر الكفايات التكنولوجية اللازمة للطالب المعلم بكليات التربية جامعة شقراء، **مجلة كلية التربية**، المجلد 67، 3، الجزء الثانى.
- آل بنيان، نوره عبد الله بنيان حمد (2018). أثر نمط التعلم التشاركى فى بيئة الحوسبة السحابية لتنمية الكفايات التكنولوجية لدى معلمات الحاسب الآلى، **المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية**، (11)، 144-177.
- بدح، أحمد محمد (2008). درجة امتلاك أعضاء هيئة التدريس فى الأقسام التربوية للمهارات الأساسية لاستخدام تقنيات التعليم الالكترونى فى جامعة البلقاء التطبيقية، **مجلة الدراسات**، مجلد 2، العدد 3، 12-30.
- بن دومى، حسن (2010). درجة تقدير معلمى العلوم لأهمية الكفايات التكنولوجية التعليمية فى تحسين أداءهم المهنى، **مجلة دمشق**، المجلد 26، 3، 439- 481.
- حبيب، أمجد عبد الرازق (2019). المعتقدات التربوية لدى الطلبة المطبقين وعلاقتها بممارساتهم التدريسية، **مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية**، عدد 4، مجلد 44، 292.
- الحربى، ألفت (2020). فاعلية استخدام كائنات التعلم الرقمية فى تنمية مهارات التفكير الرياضى لدى طالبات الصف الأول المتوسط، **مجلة القرائة والمعرفة**، (224)، 261-296.

- حمزة، إيهاب عبد الحميد& صديق، مروة عادل (2014). إستراتيجية إعادة استخدام عناصر التعلم المتاحة ضمن المستودعات المتخصصة، **دراسات عربية فى التربية وعلم النفس**، السعودية، العدد 55، ص 289-318.
- خلف، اركان انور (2017). **درجة ممارسة معلمى الجغرافيا للمرحمة الأساسية العليا للكفايات التكنولوجية من وجهة نظرهم فى الأردن**، رسالة ماجستير، كلية العلوم التربوية، جامعة آل البيت، الأردن.
- خليفة، زينب حسن (2014). أثر توظيف كائنات التعلم المتاحة ضمن المستودعات الرقمية على جودة انتاج المواد التعليمية والقابلية للاستخدام لدى طلاب الدبلوم المهنى، **دراسات عربية فى التربية وعلم النفس**، 54، 135-185.
- خميس، محمد عطية (2013). الكفايات التكنولوجية اللازمة للمتعلمين فى مجتمع المعرفة، **الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم**، المجلد (23)، 3، 1-2.
- الزهرانى، ملكة مبارك بخيت& على، شاهيناز محمود أحمد (2018). فاعلية موقع تدريبى مقترح فى اكساب بعض الكفايات التكنولوجية لمعلمات المرحلة الابتدائية بمنطقة الباحة، **المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية**، 10، 64 – 119.
- الزيادات، محمد إبراهيم& مفلح، ماهر (2014). **الدراسات الاجتماعية طبيعتها وطرائق تعليمها وتعلمها**، عمان، دار الثقافة للنشر والتوزيع.
- شاهين، سهيلة أحمد عبد العزيز (2017). درجة امتلاك معلمى الصف للكفايات التكنولوجية ومعوقات توظيفها فى التدريس، **المؤتمر الدولى السادس، مستقبل إعداد المعلم وتنميته بالوطن العربى**، كلية التربية، جامعة 6 أكتوبر، مجلد 3، 613-631.
- العايزة، كروم (2019). آليات تطوير كفايات المعلم فى ضوء التعليم الالكترونى، **مجلة دراسات لجامعة عمار ثليجى بالأغواط**، العدد (3)، فبراير 2019، 109 - 108.
- عبد الحميد، هبة حسين (2015). **أثر اختلاف بنية مستودع رقمى قائم على عناصر التعلم لتنمية مهارات تصميم وانتاج المواقع التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم**، رسالة دكتوراة، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.

- عبد الباسط، حسين محمد أحمد (2011). **وحدات التعلم الرقمية، تكنولوجيا جديدة للتعليم،** القاهرة، عالم الكتب، ص 54.
- عبد الرؤوف، أحمد محمد (2019). **أثر نمط التجوال الحر والحر الارشادى عبر مستودع كائنات التعلم الرقمية على تنمية المواطنة الرقمية وحل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية،** رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- عبد المولى، جاب الله السيد (2017). **مستودع مقترح لعناصر التعلم الذكية قائم على تقنيات الويب الدلالى لتنمية المهارات اللازمة لأخصائى تكنولوجيا التعليم،** رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الفيوم.
- العردان، سلطان بن عبد الله بن برجس (2017). فاعمية برنامج تدريبى فى إكساب بعض الكفايات التكنولوجية لمعلمى المغة العربية فى المرحلة المتوسطة بمنطقة حائل، **المجلة التربوية الدولية المتخصصة،** المجلد (6)، 5، 64 - 75.
- عمايرة، مروة أحمد (2019). **درجة توافر الكفايات التكنولوجية لأعضاء هيئة التدريس فى الجامعات الأردنية ومعيقات توافرها،** رسالة ماجستير، كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط، الأردن.
- عميرة، ياسر سعد محمد & عز العرب، أحمد حمدى (2014) فاعلية برنامج إلكترونى مقترح في المستحدثات التكنولوجية لتنمية بعض الكفايات المهنية اللازمة لطلاب التربية الخاصة بكمية التربية، **مجلة كلية التربية،** جامعة طنطا، 53، 284-345.
- القحطانى، شائع (2020). برنامج مقترح قائم على كائنات التعلم الرقمية لتنمية مهارات التفكير البصرى فى مقرر الحاسب الألى لدى طلاب المرحلة المتوسطة، المجلة التربوية الدولية المتخصصة، مجلد 9، (3)، 18-32.
- فهمى، أحمد سيد (2017) .**أثر مستودع رقمى فى تنمية الثقافة الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعميم والاتجاه نحو استخدامه،** رسالة ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة المنيا.

- المحمادى، غدير على ثلاب. (2018). تقويم واقع استخدام نظام التعليم الإلكترونى فى برنامج التعليم عن بعد (EMES) بجامعة الملك عبد العزيز من وجهة نظر الطالب، **مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية/ جامعة بابل**، العدد 39، 177-196.
- مرسى، أميرة فتحى (2017). **أثر استخدام عناصر التعلم المنتجة ضمن المستودعات المتخصصة عبر الشبكة على تنمية مهارات توظيف هذه العناصر داخل الصف والاتجاه نحوها لدى الطالب المعلم بكلية التربية**، رسالة دكتوراة، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- المعمرى، سيف عبد الناصر& المسرورى، فيد (2013). درجة توافر كفايات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لدى معلمى الدراسات الاجتماعية بمرحلة التعليم ما بعد الأساسى فى بعض المحافظات العمانية، **المجلة الدولية للدراسات التربوية**، جامعة الإمارات العربية المتحدة، 34، 60-92.
- المؤتمر الدولى الرابع للتعليم الإلكترونى والتعلم عن بعد (2015). **المؤتمر الدولى الرابع للتعليم الإلكترونى والتعلم عن بعد، تعلم مبتكر.. لمستقبل واعد**، تحت رعاية خادم الحرمين الشريفين الملك عبد الله بن عبد العزيز، 2-3 مارس 2015، الرياض.
- مساعدة، جهاد (2012). الكفايات اللازمة لمعلمى الطلبة الموهوبين فى محافظة أربد، الجامعة الأردنية، **مؤتمر الموهبة والابداع**، 30-40.
- هاشم، مها صبحى (2018). تنمية بعض الكفايات التدريسية لدى معلمى رياضيات المرحلة الابتدائية فى ضوء المستحدثات التكنولوجية، **مجلة تربويات الرياضيات**، المجلد (21)، العدد 2، 321 - 306.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- Albert D (2010). Learning Object Systems and Strategy: A Description and Discussion, **Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects**, Volume 6, 2010, PP. 217- 238. At; file:///C:/Users/Hanan/Downloads/Learning_Object_Systems_and_Strategy _A_Description.pdf
- Andrews, P., & Hatch, G. (1999). A New look at secondary teachers' conceptions of mathematics and its teaching. **British Educational Research journal**, 25(2), 203-223.

- Barcelos, C., & Gluz, J. (2011). An Agent-based Federated Learning Object Search Service. **Interdisciplinary Journal of e-Skills and Lifelong Learning**, 7.
- Bártek, K., & Nocar, D. (2018). The use of digital learning objects for effective mathematics instruction. **Contemporary Educational Researches Journal**, 8, 50-56.
- Beswick, K. (2012). Teachers' beliefs about school mathematics and mathematician' mathematics and their relationship to practice. **Educational Studies in Mathematics**, 79, 127-147.
- Conner, A. M., Edenfield, K. W., Gleason, B. W., & Ersoz, F. A. (2011). Impact of a content and methods course sequence on prospective secondary mathematics teachers' beliefs. **Journal of Mathematics Teacher Education**, 14, 483-504.
- Cross, D. (2009). Alignment, cohesion, and change: Examining mathematics teachers' belief structures and their influence on instructional practices. **Journal of Mathematics Teacher Education**,12, 325– 346.
- David, P (2013). Designing Learning Objects for Online Learning, Solving Norman, Instructional Development Coordinator, Open School British Columbia, Canada David Porter, Executive Director, Campus, British Columbia, Canada,p (3) At: file:///C:/Users/Hanan/Downloads/Designing- Learning-Objects.pdf
- Dede, Y., & Uysal, F. (2012). Examining Turkish pre-service elementary teachers' beliefs about the nature and the teaching of mathematics. **International Journal of Humanities and Social Science**, 2(12), 125-135.
- Eryilmaz, S (2014). Learning Objects and the FATIH Project; Proposal of a Model. **International Journal of Environmental and Science Education**, 9m 4, PP 399-411.
- Jyoti B (2014). Computer Competence of School Teacher, **IOSR Journal of Humanities and Social Science,** Volume 19, 1, Ver 1, Jan 2014, PP80- 96.
- Handal, B. (2003). Teachers' mathematical beliefs: A review. The Mathematics Educator, 13(2), 47-57. Hilal, N. D., & Ucar, Z. T. (2010). Tension between old and new: Mathematics teacher's beliefs and practices. Hacettepe

- University Journal of Education, 39, 321-332.
- Memnun, D. S. & Hart, L. C. (2014). Beliefs about mathematics: What are the differences in U.S.A and Turkish pre-service teachers, **International Journal of Academic research**, 6(1), 436-442.
- Mkrttchian, V., Krevskiy, I., Bershadsky, A., Glotova, T., Gamidullaeva, L. & Vasin, S. (2019). Web-Based Learning and Development of University's Electronic Informational Educational Environment. **International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies**, 14(1), 32-53. IGI Global. https://www.learntechlib.org/p/185519/.
- MOISEY, S& Ally, M (2017). Fulfilling the promise of learning objects. In M Moore (ED), **The handbook. Of distance education**, pp. 323-337, Mahwah, NJ; Erlbaum. At;https://www.researchgate.net/publication/233257279_Design_and_Teachin g_A_Bibliographic_Essay
- Monge, S., Ovelar, R., & Azpeitia, I. (2009). Repository 2.0: Social Dynamics to Support Community Building in Learning Object Repositories. **Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects**.
- Philipp, R. A. (2007). Mathematics teachers' beliefs and affect. In F. K. Lester (Ed.), Second Handbook of research on Mathematics Teaching and Learning (pp. 257-315). **Charlotte, NC: Information Age Publishing.**
- Polly, D., Mcgee, J. R., Wang, C., Lampert, R. G., Pugalee, D. k., & Johnson, S. (2013). The association between teachers' beliefs, enacted practices, and student learning in mathematics. **The Mathematics Educator Journal**, 22(2), 11-30.
- Randy, L& Joseph, L (2003). An Analysis of implementation is use for the Searchable Content object Reference Model (SCORM) in **Navy Education and Training**,at: https://www.researchgate.net/publication/233327668_Conducting_Video_Research_in_the_Learning_Sciences_Guidance_on_Selection_Analysis_Te
  chnology_and_Ethics/link/0c96052187a51c7594000000/download
- Thompson, A. G. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. In D. A. Grouws (Ed.), **Handbook of Research on**

Mathematics Teaching and Learning (pp. 127– 146). New York: Macmillan.

- **Zacharos**, K., Koliopoulos, D., Dokimaki, M., & Kassoumi, H. (2007). Views of prospective early childhood education teachers, towards mathematics and its instruction. **European Journal of Teacher Education**, 30 (3), 305-318.
- Zakaria, E., & Adnan, M. (2010). Exploring beliefs of preservice mathematics teachers: A Malaysian perspective. **Journal of Asia Social Science**, 6(10), 152-159.
- Zakaria, E., & Maat, S. M. (2012). Mathematics teacher's beliefs and teaching practices. **Journal of Mathematics and Statistics**, 8 (2), 191-194.