برنامج مقترح قائم على الإنفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات تنفيذ التدريس وتحسين المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين تخصص رياضيات بكلية التربية

إعداد

د. محمد علام محمد طلبة

مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات

كلية التربية – جامعة العريش

ملخص البحث:

هدف البحث إلى التعرف على فاعلية البرنامج المقترح القائم على الإنفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات تنفيذ التدريس وتحسين المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين تخصص رياضيات بكلية التربية، وتم تطبيق البحث على مجموعة من الطلاب المعلمين تخصص رياضيات بالفرقة الرابعة عددهم (٢٤) طالب معلم، وقدم البحث عددًا من المواد والأدوات من إعداد الباحث تمثلت في قائمة مهارات تنفيذ التدريس، قائمة المعتقدات المعرفية، بطاقة ملاحظة مهارات تنفيذ التدريس، مقياس المعتقدات المعرفية، والبرنامج المقترح القائم على الإنفوجرافيك التفاعلي الذي يتضمن كتاب الطالب المعلم ودليل المعلم الجامعي، وأشارت نتائج البحث إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات الطلاب المعلمين مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة مهارات تنفيذ التدريس لصالح التطبيق البعدي، كما أشارت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات الطلاب المعلمين مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس المعتقدات المعرفية لصالح التطبيق البعدي، وقدم البحث عددًا من التوصيات منها ضرورة الاهتمام بالاستراتيجيات والمداخل التدريسية التي تعمل على استغلال المستحدثات التكنولوجية ومن ثم زيادة تفاعل الطلاب في الحصول على المعلومات، وضرورة الاهتمام بتنمية مهارات تنفيذ التدريس وتحسين المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين.

الكلمات المفتاحية: الإنفوجرافيك التفاعلي– مهارات تنفيذ التدريس– المعتقدات المعرفية.

A proposed Program based on the Interactive Infographic in Developing Teaching Implementation Skills and Improving Epistemological Beliefs for Student Teachers majoring in Mathematics at the Faculty of Education

Abstract:

The research aimed to identify the effectiveness of a proposed program based on the interactive infographic in developing teaching implementation skills and improving epistemological beliefs for student teachers majoring in Mathematics at the faculty of education. The research was applied to a group of (24) student teachers majoring in Mathematics in the fourth year. The research presented a number of research materials and tools prepared by the researcher represented such as; A list of the teaching implementation skills, a list of the epistemological beliefs, the teaching implementation skills observation card, the epistemological beliefs scale, and the proposed program based on the interactive infographic which includes student teacher's book and teacher university's guide. Research results indicated a statistically significant difference between the mean scores of the student teachers research group in the pre and post application of the teaching implementation skills observation card in favor of the post application. Also the results indicated that there was a statistically significant difference between the mean scores of the student teachers research group in the pre and post application of the epistemological beliefs scale in favor of the post application. The research presented a number of recommendations including the need to pay attention to teaching strategies and approaches that exploit technological innovations and thus increase student interaction in obtaining information, and the need to pay attention to developing teaching implementation skills and improving epistemological beliefs for student teachers.

Key words: Interactive infographic - Teaching implementation skills - Epistemological beliefs.

المقدمة:

تُعد عملية إعداد الطلاب المعلمين بكليات التربية من القضايا المهمة التي تحظى باهتمام متزايد من قبل المتخصصين في جميع دول العالم، حيث يُعد المعلم أحد أهم الأسباب المسئولة عن نجاح أو فشل أي نظام تعليمي، فمهما كانت نظم التعليم حديثة فإنها لن تحقق الأهداف المرجوة منها إلا بوجود معلم كفء مُعد إعدادًا فائقًا؛ لذا فإن اختياره وإعداده قبل الخدمة يجب أن يخضع لبرامج واستراتيجيات حديثة.

كما يُعد المعلمون من أهم عوامل تحسين جودة التعليم وعملية التعلم، لذلك من المهم جدًا الإعداد الجيد لإعداد المعلمين الذي يمكنهم من التنافس في عصر سريع التطور، فلم يعد المعلم كما في المنظور التقليدي هو مصدر المعرفة وناقلها، ولكن أصبح في الوقت الحاضر دليلاً ومرشدًا وميسرًا للطلاب خلال عملية التعلم، ويتطلب هذا الدور الجديد من المعلمين اليوم اكتساب كفاءات جديدة، مما يولد التزامًا بمراجعة برامج تعليمهم، وأحد أبرز الجهود لتحقيق هذا الغرض هو تعديل عملية التعلم التي توفر للطلاب مسئولية أكبر وتدريبهم على الحصول على المعلومات وتسهيلهم للعمل في أزواج أو مع أقرانهم، وإتاحة الفرصة للطلاب لتنفيذ أفكارهم، وكذلك لتوفير الشعور بالسعادة (Darmayenti et al., 2019, 23).

كما أصبح التعلم عبر الانترنت والتعلم المعزز بالتكنولوجيا من القضايا المهمة لبرامج التعليم العالي، حيث يجب أن تفكر كليات التربية في تقديم برامج تطوير أداءات الطلاب المعلمين لتطوير المهارات التي من شأنها مساعدتهم على التعامل مع ضغوط تكييف خلفياتهم ومعتقداتهم وممارساتهم التعليمية الحالية لتتماشى مع الأدوات الرقمية سريعة التوسع وتوقعات التعليم والتعلم (Salmon & Wright, 2014, 53).

وتعد برامج إعداد المعلمين قبل الخدمة بكليات التربية أحد الأساليب المستخدمة لتطوير أداء المعلمين بهدف الارتقاء بمهاراتهم التدريسية وإكسابهم الكفايات والقدرات المهنية اللازمة للقيام بمهامهم على أكمل وجه.

كما دفع تأثير معتقدات الأفراد على أفكارهم وسلوكياتهم الخبراء التربويين إلى مراعاة المعتقدات في العديد من الفئات المختلفة من حيث عمليات التعليم والتعلم، كما

أعطت نظريات التعلم المختلفة أهمية في بعض الأحيان لأنواعٍ مختلفة من المعتقدات؛ مما يجعلها موضوعات للدراسة التربوية، من بين هذه المعتقدات يُعد موضوع المعتقدات المعرفية أمرًا بالغ الأهمية في هذا الإطار (Turan, 2018, 2).

وتُعد المعتقدات المعرفية متغير معرفي مهم يؤثر في عملية التعليم والتعلم، وبشكل عام ترتبط المعتقدات المعرفية للطلاب المعلمين بنهجهم تجاه المعلومات المقدمة إليهم أثناء تدريبهم المهني أو القيمة التي يعطونها للمعرفة أو كيف يقومون بتجاهلها، كما أنها تؤثر على ممارساتهم في الفصول الدراسية (Lee et al., 2013, 121)، (Aslan, 2017, 38)، (Kucukaydin & Gokbulut, 2020, 18).

حيث تُشير الأبحاث المتعلقة بتعليم المعلمين أن الهياكل التي تركز على المعتقد تؤثر في سلوكيات وأنشطة المعلمين في الفصل، لذلك تؤثر معتقدات المعلمين المعرفية على أنشطتهم داخل الفصل وتطبيقاتهم التربوية، وبالتالي فإن المعتقدات المعرفية للطلاب المعلمين مهمة حيث تؤثر على تعلم المعلمين لمهارات التدريس في السلوكيات الصفية وطرق التدريس والتطبيقات(Yilmaz & Sahin, 2011, 73)، (Simsek & Baydar, 2019, 405).

كما تلعب المعتقدات المعرفية دورًا مهمًا في كفاءات المعلم والتنمية المهنية له، حيث يُشكل المعنى الذي ينسبه المعلم إلى قيمته المهنية من خلال الاعتقاد المعرفي الإيجابي بأن المعرفة يمكن اكتسابها من خلال التعلم (Goksu & Demir, 2021, 312).

كما أن المعتقدات المعرفية لها أهمية بالغة في التطور المهني للمعلمين، حيث تؤثر هذه المعتقدات في كيفية تعاملهم مع المعرفة العلمية في مهنتهم وكيف يستخدمون أو ينتجون تلك المعرفة المهنية في ممارساتهم (Kaya, 2017, 34).

كما أدى التطور التكنولوجي الذي يعيشه عالمنا اليوم إلى سهولة الوصول إلى المعلومات، كما أصبح الطلاب ليسوا في حاجة إلى مزيد من المعلومات والحشو ولكنهم في أشد الحاجة إلى طريقة أو تقنية تمكنهم من تنظيم المعلومات والأفكار التي لديهم وتعمل على تثبيت المعلومات في عقولهم لمدة أطول، كما تغيرت طرق تقديم المعلومات والوصول إليها في القرن الحادي والعشرين، فكان هناك اهتمام متزايد باستخدام إمكانات التكنولوجيا لنقل وتمثيل المعلومات بصريًا لجذب انتباه المزيد من المتعلمين.

حيث أصبح تصميم وتمثيل المعلومات ذا أهمية متزايدة لمعالجة الكمية الكبيرة غير المعالجة من البيانات والمعلومات التي تطلقها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، لذلك يجب أن يزود التعليم الحديث الطلاب بالمهارات والمعارف لاستخدام المعلومات بشكل أكثر كفاءة وفاعلية، ويجب أن يوفر تعلم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للطلاب دورًا أكثر نشاطًا لاكتشاف المعلومات وفهمها وتفسيرها واستخدامها للغرض المقصود منها بدلاً من اكتساب المعرفة بشكل سلبي، ويُعد تصميم وتمثيل المعلومات أحد الطرق لتحسين قدرة الطلاب على فهم المعلومات وتفسيرها وهو ما يُعرف باسم الإنفوجرافيك (Won, 2018, 59)، (Ibrahem & Alamro, 2021, 907).

حيث يُعد الإنفوجرافيك أحد الطرق الأكثر ابتكارًا في التمثيل البصري للبيانات والمعلومات، ولقد تعددت الأسماء المخصصة للإنفوجرافيك منها: التمثيلات البصرية، وتصميم المعلومات بصريًا، وبناء المعلومات، والرسوم المعلوماتية والمصطلح الأكثر شهرة واستخدامًا وهو الإنفوجرافيك (Infographic) وهو اختصار لمصطلح (Information graphic).

وأصبح الإنفوجرافيك أحد أكثر مجالات التصميم البصري شيوعًا بسبب نتيجتين أساسيتين مرغوب فيهما هما: سهولة مشاركة المكونات وسهولة تذكر العناصر (Alqudah et al., 2019, 669- 670) .

كما أصبح استخدام الإنفوجرافيك شائعًا بشكل متزايد في وسائط الانترنت، والتي تكون معنا دائمًا على الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية التي تعمل باللمس، فكل يوم يتم مشاركة عشرات الآلاف من الانفوجرافيك بأنماطه المتعددة على مواقع الويب الخاصة بالصحف والمجلات والمدونات وبين مستخدمي وسائل التواصل الاجتماعي مما يزيد من قوتها وشعبيتها يوميًا، ومع زيادة عدد مستخدمي الشبكات الاجتماعية كل يوم يزداد الوقت الذي يقضيه هؤلاء المستخدمون في الشبكات الاجتماعية تدريجيًا أيضًا، ويرجع الانتشار المتزايد للإنفوجرافيك إلى قدرته على الاستجابة لوتيرة الاتصال في هذا القرن بمميزاتها المتمثلة في تقديم المعلومات المعقدة بطريقة سريعة وفعَّالة (Dur, 2014, 9)، (Ferreira, 2014, 3).

ويمكن تقديم الإنفوجرافيك في ثلاثة أنماط وهي (الثابت، المتحرك، التفاعلي) حيث يشير الإنفوجرافيك الثابت إلى تصميم المعلومات في شكل بصري ثابت أو غير متحرك، وفيه يتم تصميم المعلومات في شكل رسومات لاستخدامها في الطباعة مثل الملصقات والصحف والإعلانات وما إلى ذلك، كما يمكن استخدامه عبر شاشات العرض الرقمية لمواقع الويب ووسائل التواصل الاجتماعي دون صور متحركة، ويشير الإنفوجرافيك المتحرك إلى تجميع الصور في شكل رسوم متحركة للعرض على الشاشة مثل التلفزيون ومواقع (YouTube) و (Vimeo) وما إلى ذك، وعادة ما يتضمن محتوى مشابه للإنفوجرافيك الثابت ولديه القدرة على إنتاج البيانات المعروضة بشكل مستمر، ويشير الإنفوجرافيك التفاعلي إلى تقديم مخطط المعلومات بشكل تفاعلي وتكون المعلومات هي نفسها في النوعين السابقين الثابت والمتحرك ولكنه له ميزة في طريقة توصيل المعلومات التي تتيح للمستخدمين اختيار المعلومات والوصول إليها وفقًا لاختياراتهم (Altin, 2017, 1751)، (Hamid et al., 2020, 1389).

وفي هذا البحث يعتمد الباحث على الإنفوجرافيك التفاعلي حيث يُعد أحدث أنماط الإنفوجرافيك وكذلك لما يتميز به من خصائص تميزه عن النمطين الآخرين من قدرة الطلاب المعلمين على التفاعل معه والوصول إلى المعلومات بأنفسهم وفقًا لاختياراتهم مما يزيد من مشاركتهم في الحصول على المعلومات.

ويهدف الإنفوجرافيك التفاعلي إلى توفير المحتوى من خلال الاستخدام المكثف للعناصر البصرية بطريقة تجذب انتباه المتلقي وتخلق دافعًا لفهم أهمية المحتوى الممثل بصريًا (Abdul-Majeed & Zeidan, 2019, 63).

كما يتيح الإنفوجرافيك التفاعلي تصميمات متعددة لنفس المعلومات لتتناسب مع تفضيلات الطلاب المختلفة، ويمكن أن يمثل الاتصال البصري بواسطة الإنفوجرافيك العديد من الصفحات بطريقة بسيطة، ويمكن أيضًا تقليل جهد الشرح من خلال استخدام مكونات مناسبة للموضوع المقدم، مثل الرسوم والصور والنص في تسلسل منطقي (Alqudah et al., 2019, 670).

كما يستخدم الإنفوجرافيك التفاعلي لتحويل البيانات الضخمة والمعقدة إلى معلومات بسيطة يسهل فهمها، كما يستخدم أيضًا كوسيلة تحليل لتحديد الحدود والعلاقات السببية من خلال المعلومات (Won, 2018, 59).

وكذلك يسمح الإنفوجرافيك التفاعلي بإجراء مقارنات بين المعلومات المقدمة، ويمكّن من تقديم المعلومات بطريقة أكثر وضوحًا، وأيضًا نقلها وتقديمها في العديد من الصفحات بطريقة سهلة (Yildirim, 2016, 98).

ولقد أُجريت العديد من الدراسات التي استخدمت الإنفوجرافيك التفاعلي وأثبتت فاعليته في تنمية العديد من المهارات ونواتج التعلم المختلفة ومن هذه الدراسات: عبدالرؤوف إسماعيل (٢٠١٦)، سحر السيد (٢٠١٧)، ألتين Altin (2017)، وان Won (2018)، لانجر آند زيلر Langer & Zeiller (2017) ، رنا البيشي (٢٠١٩)، هاشم الصمداني (٢٠١٩)، عبدالمجيد وزيدان Abdul-Majeed & Zeidan (2019)، بورنيت وآخرون Burnett et al. (2019)، شعبان محمد (٢٠٢١)، حنان مرعي (٢٠٢١)، زينب أحمد (٢٠٢١)،إسماعيل والملحم Ismaeel & Al Mulhim (2021).

ويسعى البحث الحالي لتجريب برنامج مقترح قائم على الإنفوجرافيك التفاعلي لتنمية مهارات تنفيذ التدريس وتحسين المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين تخصص رياضيات بكلية التربية.

ونبع الإحساس بمشكلة البحث الحالي من عدة مصادر منها:

- ما لاحظه الباحث أثناء إشرافه على الطلاب المعلمين تخصص الرياضيات بمجموعات التربية العملية من وجود قصور في التنفيذ الفعلي لدروس الرياضيات على الرغم من تخطيطهم الجيد للدروس، حيث لاحظ الباحث انخفاض قدرة الطلاب المعلمين على تهيئة تلاميذهم للدرس الجديد وإثارة دافعيتهم له واستخدام أكثر من أسلوب لزيادة تركيزهم وانتباههم للدرس، وكذلك انخفاض قدرتهم على طرح وتلقي الأسئلة الصفية بطريقة جيدة، واستخدام الطريقة الصحيحة لعرض وسائلهم التعليمية لتلاميذهم، كما أن لديهم بعض المشكلات في طريقة الوقوف الجيد على السبورة واستغلالها بطريقة جيدة في التدريس، وفي كيفية إدارتهم لفصولهم وأيضًا المشكلات التي تقابلهم في الفصل، وكذلك ضعف قدرتهم على إنهاء وغلق دروسهم بطريقة جيدة.

- ما لمسه الباحث من وجود معتقدات سطحية لدى الطلاب المعلمين حول طبيعة المعرفة والطريقة التي تتم بها عملية اكتساب المعرفة، حيث يوجد لديهم معتقدات بأن المعرفة مفككة ومنفصلة عن بعضها، وأن المعرفة ثابتة مع مرور الزمن وأن المصدر الأقوى للمعرفة هو الكتاب الجامعي وما يقوله المحاضر في المحاضرات وأن قدرتهم على التعلم محددة منذ ولادتهم.
- ما أشارت إليه بعض الدراسات التي تناولت مهارات تنفيذ التدريس لدى الطلاب المعلمين وأكدت على وجود انخفاض في مهارات تنفيذ التدريس لدى الطلاب المعلمين تخصص رياضيات وأوصت بضرورة تنمية هذه المهارات لديهم، ومن هذه الدراسات: حنان السعيدي (٢٠١٦)، أمل مصطفى (٢٠١٧)، باربديمين وهدى Pardimin & Huda (2018) ، صباح السيد (٢٠٢٠)، كان Can (2021).
- ما أشارت إليه بعض الدراسات التي تناولت المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين وأكدت على وجود معتقدات معرفية سطحية لدى الطلاب المعلمين وأوصت بضرورة تحسين هذه المعتقدات لديهم، ومن هذه الدراسات: تهاني محمد (٢٠١٤)، رمضان سيد (٢٠١٨)، محاسنة Mahasneh (2018)، أوسلو Uslu (2018)، فوزي الحبشي ومريم سلامة (٢٠١٩)، كيرميزاجول وبيكتاس Kirmizigul & Bektas (2019)، بيدر Baydar (2020) ، كوكوكايدين وجوكبولوت kucukaydin & Gokbulut (2020)، ألتاي Altay (2021).

الأمر الذي وجه الباحث نحو بناء وتجريب برنامج مقترح قائم على الإنفوجرافيك التفاعلي لمحاولة تنمية مهارات تنفيذ التدريس وتحسين المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين تخصص رياضيات بكلية التربية.

مشكلة البحث:

تحددت مشكلة البحث في "**انخفاض مستوى مهارات تنفيذ التدريس والمعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين تخصص رياضيات بكلية التربية**" الأمر الذي وجه الباحث نحو بناء وتجريب برنامج مقترح قائم على الانفوجرافيك التفاعلي لمحاولة تنمية مهارات تنفيذ التدريس وتحسين المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين تخصص رياضيات بكلية التربية.

وفي سبيل التصدي لهذه المشكلة تمت الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١. ما مهارات تنفيذ التدريس اللازمة للطلاب المعلمين تخصص رياضيات؟
٢. ما أبعاد المعتقدات المعرفية اللازمة للطلاب المعلمين تخصص رياضيات؟
٣. ما البرنامج المقترح القائم على الإنفوجرافيك التفاعلي لتنمية مهارات تنفيذ التدريس وتحسين المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين تخصص رياضيات بكلية التربية؟
٤. ما فاعلية البرنامج المقترح القائم على الانفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات تنفيذ التدريس لدى الطلاب المعلمين تخصص رياضيات بكلية التربية؟
٥. ما فاعلية البرنامج المقترح القائم على الانفوجرافيك التفاعلي في تحسين المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين تخصص رياضيات بكلية التربية؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى ما يأتي:

- الكشف عن فاعلية البرنامج المقترح القائم على الانفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات تنفيذ التدريس لدى الطلاب المعلمين تخصص رياضيات بكلية التربية.
- الكشف عن فاعلية البرنامج المقترح القائم على الانفوجرافيك التفاعلي في تحسين المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين تخصص رياضيات بكلية التربية.

أهمية البحث:

يستمد البحث الحالي أهميته مما يأتي:

- يتماشى البحث الحالي مع ما تنادي به التوجهات المعاصرة بضرورة الاستفادة من الإمكانات التكنولوجية للتعايش مع الأدوات الرقمية سريعة التوسع.
- تزويد القائمين على تخطيط وتنفيذ برامج إعداد الطلاب المعلمين بكليات التربية بقائمة مهارات تنفيذ التدريس اللازمة للطلاب المعلمين تخصص رياضيات، وكذلك قائمة بأبعاد المعتقدات المعرفية اللازمة لهم.
- إفادة الطلاب المعلمين تخصص رياضيات ببرنامج مقترح قائم على الانفوجرافيك التفاعلي يمكن أن يسهم في تنمية مهارات تنفيذ التدريس لديهم وكذلك تحسين المعتقدات المعرفية لديهم.

- إفادة أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية بأداة لقياس مهارات تنفيذ التدريس تتمثل في بطاقة ملاحظة مهارات تنفيذ التدريس وكذلك أداة لقياس المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين تتمثل في مقياس المعتقدات المعرفية.
- تقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات التي تفتح المجال للباحثين لإجراء بحوث أخرى لتنمية مهارات تنفيذ التدريس والمعتقدات المعرفية باستخدام برامج واستراتيجيات ومداخل تدريسية أخرى، وكذلك لإجراء بحوث تستخدم الإنفوجرافيك التفاعلي لتنمية نواتج تعليمية أخرى لدى الطلاب المعلمين.

حدود البحث:

يلتزم البحث بالحدود الآتية:

- مجموعة من الطلاب المعلمين تخصص رياضيات بالفرقة الرابعة بكلية التربية جامعة العريش بالفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠٢١/ ٢٠٢٢م لتمثل مجموعة البحث.
- مهارات تنفيذ التدريس الآتية: التهيئة للدرس، إثارة الدافعية، تنويع المثيرات، استخدام الأسئلة الصفية، استخدام الوسائل التعليمية، استخدام السبورة، إدارة البيئة الصفية، إدارة المشكلات الصفية، وغلق الدرس.
- أبعاد المعتقدات المعرفية الآتية: بنية المعرفة، يقينية المعرفة، مصدر المعرفة، سرعة التعلم، والتحكم في التعلم.

مواد وأدوات البحث:

قام الباحث بإعداد المواد والأدوات الآتية:

١. قائمة مهارات تنفيذ التدريس اللازمة للطلاب المعلمين تخصص رياضيات.
٢. قائمة أبعاد المعتقدات المعرفية اللازمة للطلاب المعلمين تخصص رياضيات.
٣. البرنامج المقترح القائم على الإنفوجرافيك التفاعلي ويتضمن:
   - كتاب الطالب المعلم.
   - دليل المعلم الجامعي.
٤. بطاقة ملاحظة لمهارات تنفيذ التدريس لدى الطلاب المعلمين تخصص رياضيات.
٥. مقياس المعتقدات المعرفية للطلاب المعلمين.

مصطلحات البحث:

يمكن تعريف المصطلحات الخاصة بالبحث الحالي كما يأتي:

الإنفوجرافيك التفاعلي Interactive Infographic

يعرف الباحث الإنفوجرافيك التفاعلي إجرائيًا بأنه: "أحد أنماط الإنفوجرافيك يقوم على توصيل المعلومات عبر مثيرات بصرية متعددة الوسائط، وذلك عن طريق تمثيل هذه المعلومات باستخدام الصور والأشكال التوضيحية والنصوص والموسيقى والمؤثرات والتسجيلات الصوتية والفيديو والفلاش، بحيث يتم تبسيط هذه المعلومات بشكل يسهل فهمه واستيعابه بوضوح وتشويق، ويتم تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي بطريقة تسمح للطالب المعلم التفاعل والاستجابة معه وتتبع الروابط التي يحتويها باستخدام أدوات التحكم والبرمجيات المناسبة مما يسمح له باختيار المعلومات التي يحتاج إليها واكتشاف المعلومات بنفسه".

مهارات تنفيذ التدريس Teaching Implementation Skills

يعرف الباحث مهارات تنفيذ التدريس إجرائيًا بأنها: "مجموعة الأداءات السلوكية التي يقوم بها الطالب معلم الرياضيات أثناء التنفيذ الفعلي للدرس، وتتمثل في مهارات (التهيئة للدرس، إثارة الدافعية، تنويع المثيرات، استخدام الأسئلة الصفية، استخدام الوسائل التعليمية، استخدام السبورة، إدارة البيئة الصفية، إدارة المشكلات الصفية، وغلق الدرس)، ويُقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب معلم الرياضيات في بطاقة الملاحظة التي أعدها الباحث لذلك".

المعتقدات المعرفية Epistemological Beliefs

يعرف الباحث المعتقدات المعرفية إجرائيًا بأنها: "تصورات الطالب المعلم حول طبيعة المعرفة وعملية التعلم، وتتضمن تركيب المعرفة ومصدرها وكيفية تنظيمها وبناءها وتطويرها والحكم على مدى صحتها وثباتها وسرعة تعلمها والتحكم في عملية اكتسابها، ويُقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب معلم الرياضيات في مقياس المعتقدات المعرفية الذي أعده الباحث لذلك".

الإطار النظري للبحث:

المحور الأول: الإنفوجرافيك التفاعلي Interactive Infographic

(١) ماهية ومفهوم الإنفوجرافيك التفاعلي:

الانفوجرافيك (Infographic) هو اختصار لمصطلح (Information graphics) الذي يشير إلى دمج البيانات والمعلومات والرسوم التوضيحية والنصوص والصور معًا في شكل يسهل فهمه واستيعابه، كما يساعد الأفراد والمؤسسات علـــى توصيـــل الرسائل بإيجاز لجمهورهم (Smiciklas, 2012, 3)، (Afify, 2018, 205)، (Alqudah et al., 2019, 670).

ويتكون الإنفوجرافيك من تمثيلات مرئية ونصوص توضيحية موجزة يتم تجميعها معًا لنقل رسائل جذابة وسهلة الفهم (Basco, 2020, 314).

ويُعد الإنفوجرافيك تمثيلاً بصريًا للمعلومات أو البيانات، حيث يوضح معلومات معقدة بشكل موجز وسريع وواضح، ويمكن أن يساعد الإنفوجرافيك الطلاب الذين يجدون صعوبة في قراءة الكتب بسبب المحتوى (الكلمات) المكتوبة بشكل زائد عن الحد (Apriyanti et al., 2020, 49- 50)، (Ismaeel & Al Mulhim, 2021, 147).

وهو نهج بصري شائع لتقديم محتوى تعليمي تجريدي ومعقد بكفاءة لدعم تعلم الطلاب حيث يعمل على تقديم معلومات معقدة بسرعة وبشكل واضح (Fadzil,2018, 9)

ويتم التعبير عن الإنفوجرافيك من خلال الاستعارة البصرية، والذي ينقل عن طريقه مُنشئ المحتوى الجديد فهمه للعلاقات بين العناصر، ويتم ذلك من خـــلال اختيـــار حكيـــم للعنصـــر البصريـــة والرمـــوز والنصـــوص بشكـــل مرتب ومنظـــم (Abilock & Williams, 2014, 47).

وهو يمثل عروضًا تقديمية بصرية يتم فيها دمج الرسومات التصويرية (الرسوم التوضيحية، الرموز، الخرائط، الرسومات، وما إلى ذلك) مع اللغة اللفظية لتحويل البيانات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسومات يمكن فهمها واستيعابها بشكل واضح ومثير للاهتمام (Afify, 2018, 204).

وهو ليس مجرد موردًا للتعلم منه، ولكنه أيضًا يمثل أدوات معرفية للتعلم بها، وهذا يعني أنه يُستخدم كمصادر لبناء المعرفة وتسهيل فهم المحتوى(Gebre, 2018, 5).

ويمكن تقديم الإنفوجرافيك في ثلاثة أنماط وهي (الثابت، المتحرك، التفاعلي) حيث يشير الإنفوجرافيك الثابت إلى تصميم المعلومات في شكل بصري ثابت أو غير متحرك، وفيه يتم تصميم المعلومات في شكل رسومات لاستخدامها في الطباعة مثل الملصقات والصحف والإعلانات وما إلى ذلك، كما يمكن استخدامه عبر شاشات العرض الرقمية لمواقع الويب ووسائل التواصل الاجتماعي دون صور متحركة، ويشير الإنفوجرافيك المتحرك إلى تجميع الصور في شكل رسوم متحركة للعرض على الشاشة مثل التلفزيون ومواقع (YouTube) و (Vimeo) وما إلى ذك، وعادة ما يتضمن محتوى مشابه للإنفوجرافيك الثابت ولديه القدرة على إنتاج البيانات المعروضة بشكل مستمر، ويشير الإنفوجرافيك التفاعلي إلى تقديم مخطط المعلومات بشكل تفاعلي وتكون المعلومات هي نفسها في النوعين السابقين الثابت والمتحرك ولكنها له ميزة في طريقة توصيل المعلومات التي تتيح للمستخدمين اختيار المعلومات والوصول إليها وفقًا لاختياراتهم (Altin, 2017, 1751)، (Hamid et al., 2020, 1389).

ويعرف سميسكلاس Smiciklas (2012, 3) الإنفوجرافيك بأنه "تمثيل البيانات أو الأفكار التي تحاول نقل المعلومات المعقدة إلى الجمهور بطريقة يمكن استخدامها بسرعة وسهلة الفهم".

ويعرفه تشنغ وآخرون Cheng et al. (2015, 1901) بأنه "وسيلة فعالة لتقديم البيانات المعقدة في تنسيق بصري مقنع، كما يعمل على توفير معلومات متاحة بسرعة وبشكل مباشر ومفيد".

ويعرفه محمد شلتوت (٢٠١٦،١١١) بأنه "فن تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسوم يمكن فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق، وهذا الأسلوب يتميز بعرض المعلومات المعقدة والصعبة بطريقة سلسة وسهلة وواضحة".

ويعرفه لانجر وزيلر Langer & Zeiller (2017, 98) بأنه "تمثيلات بصرية للمعلومات أو البيانات، وهو يجمع بين الرسومات والصور والنصوص والأرقام لتوصيل المعلومات أو البيانات أو المعرفة بكفاءة".

ويعرفه سكوت وجينكينسون Scott & Jenkinson (2020, 95) بأنه "طريقة لتوصيل المعلومات المعقدة بشكل بصري إلى جمهور عريض، وعادة ما يستخدم الإنفوجرافيك الرسومات والألوان والمخططات لنقل الأفكار إلى الجمهور مع الحد الأدنى من النصوص فقط".

ويعرفه إبراهيم والعمرو Ibrahem & Alamro (2021, 908) بأنه "رسومات متعددة الوسائط تهدف إلى تقديم المعلومات والبيانات المعقدة بطريقة يسهل فهمها".

من التعريفات السابقة يخلُص الباحث إلى أن الإنفوجرافيك بأنماطه الثلاثة (الثابت، المتحرك، التفاعلي) هو:

- نهج بصري لنقل المعلومات بشكل موجز وواضح.
- تمثيلاً بصريًا للمعلومات أو البيانات.
- يُدمج فيه الرسوم التوضيحية والرموز والرسومات والأيقونات والألوان مع النصوص اللفظية والتسجيلات والمؤثرات الصوتية.
- يمكن استخدامه كمصادر لتعلم الطلاب.

ويعرف الباحث الإنفوجرافيك التفاعلي إجرائيًا بأنه: "أحد أنماط الإنفوجرافيك يقوم على توصيل المعلومات عبر مثيرات بصرية متعددة الوسائط، وذلك عن طريق تمثيل هذه المعلومات باستخدام الصور والأشكال التوضيحية والنصوص والموسيقى والمؤثرات والتسجيلات الصوتية والفيديو والفلاش، بحيث يتم تبسيط هذه المعلومات بشكل يسهل فهمه واستيعابه بوضوح وتشويق، ويتم تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي بطريقة تسمح للطالب المعلم التفاعل والاستجابة معه وتتبع الروابط التي يحتويها باستخدام أدوات التحكم والبرمجيات المناسبة مما يسمح له باختيار المعلومات التي يحتاج إليها واكتشاف المعلومات بنفسه".

(٢) مكونات الإنفوجرافيك:

يتكون أساس الإنفوجرافيك من ثلاثة أجزاء رئيسة هي (Basco, 2020, 314)، (Siricharoen & Siricharoen, 2015, 558):

١. **العناصر البصرية:** وتتمثل في الألوان والرسومات والعلامات والأيقونات والخرائط وما إلى ذلك.

٢. **عناصر المحتوى:** وتتمثل في الحقائق والإحصاءات والنصوص والمراجع والأطر الذهنية وما إلى ذلك.

٣. **المعرفة:** وهو أهم ما يميز الإنفوجرافيك عن غيره من التقنيات الأخرى ويجعله أكثر من نص أو صورة وإنما طريقة لإيصال المعلومات والبيانات، وتتمثل في الرسائل أو الاستنتاجات المراد إيصالها للطلاب.

ويخلُص الباحث إلى أن الإنفوجرافيك يجب أن يتكون من محتوى يتمثل في المعلومات أو المهارات المراد إيصالها وتعليمها للطلاب عن طريق تمثيل هذه المعلومات والمهارات في صورة بصرية تسمح للطلاب بالتعامل مع هذه التمثيلات البصرية، مما ينتج عنه معرفة تظل في ذهن الطلاب لفترات أطول.

(٣) أنماط الإنفوجرافيك:

اتفقت معظم الأدبيات والدراسات السابقة أن للإنفوجرافيك ثلاثة أنماط تختلف فيما بينها تبعًا لطريقة تصميمها والشكل النهائي لمكوناتها وطريقة عرضها ونوع وحجم المعلومات التي يمكن عرضها من خلالها ومكونات الوسائط المتعددة التي تحتوي عليها، وفيما يأتي توضيح للأنماط الثلاثة (Yildirim, 2016, 99)، (أكرم علي، ٢٠١٦، ٢٨٨)، (Langer & Zeiller, 2017, 98) ، (Altin, 2017, 1751)، (Afify, 2018, 205)، (Abdul-Majeed & Zeidan, 2019, 64)، (محمد شلتوت، ٢٠١٩، ٣-٤)، (علي خليفة، ٢٠٢٠، ٥٢٣-٥٢٤)، (Hamid et al., 2020, 1389):

١- الإنفوجرافيك الثابت: Static Infographic

وهو تصميم ثابت يحتوي على نصوص ومكونات بصرية ثابتة، ويتكون من مجموعة من الصور والرسومات والأسهم والنصوص الرئيسية والفرعية والروابط والأشكال التي تعرض في شكل واحد ثابت، وهو مصمم لغرض الاستخدام المطبوع أو الاستخدام الرقمي في مواقع الويب أو لعرضها على الشاشة كعروض تقديمية دون دمج أي حركة أو عناصر متحركة أو خصائص حركية، وأهم ما يميزه هو السهولة النسبية في إعداده مقارنة بالأنماط الأخرى، وكذلك سهولة توظيفه ومشاركته عبر مواقع الويب والشبكات الاجتماعية.

٢- الإنفوجرافيك المتحرك: Motion Infographic

وهو مجموعة من الصور والرسومات والأسهم والنصوص الرئيسية والفرعية والروابط والأشكال التي تُعرض في شكل متحرك وتعتمد على الأسلوب القصصي أو المتسلسل، إضافة إلى عنصر الصوت الذي يمكن أن يكون موسيقى أو مؤثرات صوتية أو تعليق صوتي أو مزيج منها جميعًا وذلك للمساعدة في توضيح موضوع الإنفوجرافيك وزيادة العمق في المعلومات المقدمة وجذب الانتباه بصورة أكبر، وهو مصمم للعرض على شاشات الفيديو مثل اليوتيوب YouTube أو الإعلانات التلفزيونية أو العروض التقديمية المتحركة على الهواتف الذكية، وتكون البيانات الموجودة في هذا النوع في حالة حركة مستمرة، ويتطلب هذا النوع الكثير من الإبداع في اختيار الحركات التعبيرية التي تساعد على إنتاج الرسوم المتحركة بطريقة شيقة وممتعة، كما يتطلب سيناريو كامل لإنتاج النموذج النهائي باستخدام البرامج اللازمة، وهو دائمًا أداة اتصال مليئة بالمثيرات المرئية الغنية، ويعمل على جذب انتباه المشاهد طوال الوقت.

٣- الإنفوجرافيك التفاعلي: Interactive Infographic

في هذا النمط تقدم نفس المعلومات المقدمة عبر النمطين السابقين وهو مصمم بحيث يتيح لمستخدميه إمكانية الاختيار والوصول إلى المعلومات بناءً على اختياراتهم، حيث يُعد أداة للتفاعل مع المعلومات وطريقة للتنقل في امتدادات المعرفة الأوسع، ويتميز بقدرته التنظيمية وجاذبيته في توظيف المثيرات البصرية والتفاعلية التي تسمح بتفاعل الطالب مع محتوى الإنفوجرافيك وذلك بعرض المحتوى من خلال مثيرات ثابتة وديناميكية تفاعلية، وتتكامل فيه المثيرات لتشمل النص المكتوب والصور الثابتة والمتحركة والفيديو والرسوم والرموز التصويرية، وما تحمله هذه المثيرات من أدوات يمكن للمتعلم أن يتحكم فيها مثل أدوات وأساليب الإبحار المختلفة وأنماط الاستجابة المتعددة، كما يسمح بمزيد من المشاركة مع المتعلم، حيث يسمح له باكتشاف البيانات بنفسه مما يجعله على اتصال مع التصميم بشكل أطول.

ويخلُص الباحث إلى أن للإنفوجرافيك أنماطًا ثلاثة هي (الثابت، المتحرك، التفاعلي)، ولكل نمط من هذه الأنماط ما يميزه عن غيره من الأنماط، فالإنفوجرافيك الثابت يتميز بسهولة إعداده ونشره عبر شبكة الإنترنت أو وطباعته، والإنفوجرافيك المتحرك يتميز بقدرته على جذب انتباه الطلاب لفترات أطول وعرض المعلومات بطريقة مشوقة وجذابة بواسطة الصور المتحركة والتسجيلات والمؤثرات الصوتية، والإنفوجرافيك التفاعلي يتميز بإتاحة الفرصة للطلاب بالتفاعل والاستجابة مع الإنفوجرافيك وإتاحة الفرصة للطلاب لاختيار المعلومات التي يحتاجون إليها واكتشاف المعلومات، وفي هذا البحث يعتمد الباحث على الإنفوجرافيك التفاعلي حيث يُعد أحدث أنماط الإنفوجرافيك والذي يتميز بخصائص تميزه عن النمطين الآخرين وهي قدرة الطلاب المعلمين على التفاعل معه والوصول إلى المعلومات بأنفسهم وفقًا لاختياراتهم مما يزيد من مشاركتهم في الحصول على المعلومات.

(٤) خصائص الإنفوجرافيك:

يتميز الإنفوجرافيك بعدد من الخصائص التي تميزه عن غيره من الطرق والتقنيات الأخرى وهي (Davis & Quinn, 2013, 17-18)، (Dia, 2014, 16)، (عمرو درويش وأماني الدخني، ٢٠١٥، ٢٨٢– ٢٨٣)، (Afify, 2018, 206- 207):

- **جاذبيته البصرية:** تعتبر الجاذبية البصرية أساس استخدام الإنفوجرافيك، فهو يجمع بين العناصر الرسومية لتمثيل البيانات الرقمية، مع شرح نصي موضوعي من خلال الرموز والصور والألوان وجميع عناصر ومبادئ التصميمات البصرية القادرة على توجيه المشاهدين وتركيز انتباههم.
- **قدرته على الترميز والتلخيص:** من أهم مميزات الإنفوجرافيك هو القدرة على ترميز المعلومات والمفاهيم والحقائق والمعارف في عرض موجز للرموز البصرية، بدءًا من الصور والأشكال والأسهم بالإضافة إلى الرسومات الثابتة والمتحركة.
- **القابلية للمشاركة:** يتم إنتاج تصميمات الإنفوجرافيك على شكل محتوى رقمي يسهل مشاركته عبر منصات محتوى إلكترونية مختلفة، مما يمكّن القراء من التعلم بشكل تعاوني كما يدعم التواصل فيما بينهم.

- **قدرته الإثرائية:** يمكن للمصمم إضافة روابط وعناوين الإنترنت الإضافية كمراجع للمتعلمين لإثراء ثقافتهم ومعرفتهم حول موضوع الإنفوجرافيك إلى جانب إمكانية إضافة عناوين لبعض الكتب والدراسات والأبحاث ذات الصلة، مما يثري المحتوى.
- **تعزيز عملية التعلم:** يعمل الإنفوجرافيك على إجراء عملية التعلم بطريقة سريعة وفعالة، حيث يعمل على تعليم الطلاب النقاط المهمة في الموضوع بسرعة وأن يحصلوا على معلومات نصية وفقًا لسرعتهم الخاصة.

ويخلُص الباحث إلى أن هناك خصائص تجمعت في الإنفوجرافيك جعلته متسارع في الانتشار، ومن هذه الخصائص قدرته على جذب انتباه المشاهد بصريًا، وكذلك القدرة على ترميز وتلخيص المعلومات مما يعمل على سهولة نشرها ومشاركتها، وكذلك إمكانية إضافة روابط وعناوين تثري محتواه مما يعمل على نقل المعلومات والبيانات بسرعة ووضوح وهذا يعزز بدوره من عملية التعلم.

(٥) معايير تصميم الإنفوجرافيك الجيد:

حتى يؤدي الإنفوجرافيك الدور المنوط به، لابد من مراعاة بعض المعايير عند إعداده وتصميمه ومن هذه المعايير ما يأتي (Ferreira, 2014, 10- 14)، (Cifci, 2016, 155)، (Yildirim, 2016, 108- 109)، (Fadzil, 2018, 9):

- أن يكون له هدف واضح ومحدد.
- أن يتناسب مع المستفيدين منه ومع المكان الذي سيتم استخدامه فيه.
- أن يكون جذابًا بصريًا باستخدام التمثيلات البصرية المناسبة.
- أن يكون بسيطًا وغير معقد وغير مشتمل على أفكار كثيرة.
- أن يتم تجنب الصور الزخرفية (الديكورية) التي قد تسبب عبئًا معرفيًا وبصريات غير مفيدة.
- أن تكون المعلومات التي يحتوي عليها صحيحة علميًا.
- أن تكون الألوان المستخدمة مناسبة للسياق.
- أن يتم وضع عنوانًا جذابًا للإنفوجرافيك بحيث يعكس المعلومات التي يقدمها.
- أن يحتوي على المعلومات المهمة التي يجب تعلمها حول الموضوع.

- أن يتم توفير معلومات إضافية لأولئك الذين قد يحتاجون إلى معرفة المزيد حول الموضوع.
- أن يكون قادر على تقديم المعلومات المعقدة بسرعة ووضوح.

ويضيف الباحث بعض المعايير التي يجب مراعاتها عند تصميم الإنفوجرافيك وهي:

- استبعاد المعلومات والبصريات غير الضرورية وغير الملائمة والتي لا تتوافق مع البنية المنطقية للمادة.
- استخدام أفضل الصور البصرية التي تعكس المحتوى.
- ألا يستغرق الإنفوجرافيك وقتًا طويلاً في مشاهدته.
- عدم استخدام الكثير من النصوص المكتوبة.
- أن يتم تقسيم الإنفوجرافيك إلى أجزاء يمكن التحكم بها وذلك إذا كان هناك العديد من الأفكار التي يجب عرضها.
- رسم مسودة أو سيناريو للإنفوجرافيك قبل البدء في إنشاء التصميم.

(٦) خطوات استخدام الانفوجرافيك في التعليم:

يمكن تحديد خطوات استخدام الإنفوجرافيك في التعليم فيما يأتي (Smith, 2013)، (Jordan, 2015)، (محمد شلتوت، ٢٠١٦، ١٤٥- ١٥١)، (محمد شلتوت، ٢٠١٩، ٦- ٢٤):

١- **الدراسة والتحليل:** في هذه الخطوة يتم تحديد الاحتياجات التعليمية، وتحليل الأهداف والمادة التعليمية وخصائص المتعلمين.

٢- **التصميم (تصميم المخطط الشكلي لعناصر الإنفوجرافيك):** في هذه الخطوة يتم صياغة الأهداف الإجرائية، وصياغة المحتوى بشكل يسهل تمثيله، وتحديد الخطوط والألوان والأشكال والعناصر البصرية المستخدمة، وتحديد نوع الإنفوجرافيك المستخدم (ثابت، متحرك، تفاعلي).

٣- **الإنتاج (إنتاج نموذج أولي للإنفوجرافيك التعليمي):** في هذه الخطوة يتم إعداد الرسم المبدئي (الكروكي)، ورسم المشاهد الواردة في السيناريو بعد مراجعته، وتجميع العناصر البصرية (أيقونات وأشكال وخطوط)، واختيار أحد برامج تصميم

الجرافيك أو المواقع الإلكترونية المتخصصة في إنشاء الإنفوجرافيك، وتسجيل التعليق الصوتي والحوار الذي تم عرضه في السيناريو واختيار المؤثرات الصوتية والموسيقى والحركات طبقًا لما ورد في السيناريو وإضافة الصوت والمؤثرات الصوتية وإضافة التفاعل في التصميم، والمراجعة الفنية الشاملة للتأكد من أن المحتوى العلمي كامل وقد تم تمثيله بصريًا من حيث (تسلسل المعلومات- صحة العناصر المستخدمة- المراجعة اللغوية للنصوص المكتوبة).

٤- **التقويم (التحكيم من قبل الخبراء على الإنفوجرافيك التعليمي):** في هذه الخطوة يتم تقييم مدى اكتمال الإنفوجرافيك وصحته، وتقييم استراتيجية التدريس المقدمة من خلال الإنفوجرافيك، وتقييم مدى فائدة النظام التدريسي وتفاعله مع الإنفوجرافيك المقدم.

٥- **النشر والاستخدام:** في هذه الخطوة يتم الاستخدام الميداني والتطبيق للإنفوجرافيك التعليمي، والتقويم والتنقيح المستمر للإنفوجرافيك.

ويخلُص الباحث إلى أن استخدام الإنفوجرافيك في التعليم يبدأ بتحديد الهدف والمحتوى المتمثل في المعارف والمهارات والوجدانيات المراد إيصالها للطلاب، وتحديد نمط الإنفوجرافيك المراد استخدامه والأشكال والألوان المستخدمة في إعداده، ثم إعداد نموذج مبدئي للإنفوجرافيك تمهيدًا لمراجعته وتحكيمه ومن ثم استخدامه مع الطلاب.

(٧) الأهمية التربوية للإنفوجرافيك:

تكمن أهمية استخدام الإنفوجرافيك في العملية التعليمية فيما يأتي (Smiciklas, 2012, 11)، (Siricharoen & Siricharoen, 2015, 558)، (Fadzil, 2018, 9)، (Aldalalah, 2021, 346)، (Ibrahem & Alamro, 2021, 909):

- يُسهل التعلم مقارنة بالنصوص العادية.
- يُمكّن الطلاب من المشاركة الفعالة في عملية التعلم مما ينتج عنه تعلم طويل الأمد.
- يمكن أن يقدم بسهولة معلومات شاملة.
- يساعد في تقليل الوقت لمعالجة قدر كبير من المعلومات المكتوبة من خلال المسح البصري.
- السماح بسهولة بمقارنة المعلومات وجعل البيانات والمعلومات ذات مغزى.

- يجعل نشر المعلومات وتوزيعها عبر وسائل التواصل الاجتماعي أمرًا سهلاً.
- يساعد في نقل المعلومات إلى الطلاب من خلال جذب حواسهم المتعددة.
- يمكن استخدامه كعناصر داعمة في الكتب وكبديل للمواد النصية العادية.
- تحسين فهم المعلومات والأفكار والمفاهيم.
- تعزيز القدرة على التفكير النقدي وتطوير الأفكار وتنظيمها.
- تحسين الاحتفاظ بالمعلومات واستدعائها.

ويضيف الباحث عددًا من الفوائد لاستخدام الإنفوجرافيك في العملية التعليمية ومنها:

- يمكن استخدامه لأغراض تعليمية مثل تذكر المعلومات الحالية وإظهار العلاقات بين المفاهيم ونقل العمليات والأحداث وتقديم محتوى التعلم وتلخيص المعلومات التي تم الحصول عليها.
- جعل المعلومات أكثر جاذبية وأسهل في الفهم وأكثر إقناعًا وأسهل في النقل والنشر.

المحور الثاني: مهارات تنفيذ التدريس: Teaching Implementation Skills

(١) ماهية ومفهوم مهارات تنفيذ التدريس:

يعد التنفيذ المرحلة التي تُنقل بها الخطة والمقترحات من عالم التفكير والتخيل إلى حيز الوجود، وهي مرحلة النشاط والحيوية والتي تمثل مرحلة العمل الفعلي للخطة التدريسية التي قام المعلم بإعدادها، ويتم من خلال هذا التنفيذ ترجمة الأهداف والأنشطة التعليمية إلى مهارات وأداءات مدركة لدى الطلاب بغرض حدوث تعلم لها والذي يُستدل عليه عن طريق الأداءات والمهارات الحادثة في سلوك هؤلاء الطلاب (سهام مراد، ٢٠١٤، ٢٥)، (سهام غالب، ٢٠٢٠، ١٥٩).

ويعرف محمود محمد (٢٠١٧، ١٠٧) مهارات تنفيذ التدريس بأنها "مجموعة الأداءات السلوكية المرتبطة بتنفيذ التدريس والتي تتم داخل الفصل الدراسي في صورة أنشطة حركية أو لفظية أو عاطفية متماسكة وتتكامل فيها الدقة والسرعة ومراعية لتنوع أنماط التفكير والتعلم لدى الطلاب".

وتعرفها غادة محمد (٢٠١٤، ٢٠٧) بأنها "مجموعة السلوكيات والأفعال التي يقوم بها المعلم أثناء التنفيذ الفعلي للدرس، وتتمثل في تحويل خطة الدرس المصممة على الورق في دفتر التحضير الخاص بالمعلم إلى واقع ملموس يمارسه المعلم في البيئة التعليمية ويمكن تنمية تلك السلوكيات والأفعال من خلال التدريب والتمرين على ممارسة عملية التدريس".

وتعرفها إيمان لطفي (٢٠٢٠، ٢٢) بأنها "مجموعة السلوكيات الأدائية التي يظهرها المعلم وتعكس قدرته على تطبيق خطة التدريس واقعيًا في الصف الدراسي".

من التعريفات السابقة يخلُص الباحث أن مهارات تنفيذ التدريس:

- مجموعة من الأداءات السلوكية يقوم بها المعلم.
- تلي مرحلة التخطيط للدرس.
- تُعد تطبيق لما تم التخطيط له.
- يمكن تنميتها عن طريق التدريس والممارسة.

ويعرفها الباحث إجرائيًا بأنها: "مجموعة الأداءات السلوكية التي يقوم بها الطالب معلم الرياضيات أثناء التنفيذ الفعلي للدرس، وتتمثل في مهارات (التهيئة للدرس، إثارة الدافعية، تنويع المثيرات، استخدام الأسئلة الصفية، استخدام الوسائل التعليمية، استخدام السبورة، إدارة البيئة الصفية، إدارة المشكلات الصفية، وغلق الدرس)، ويُقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب معلم الرياضيات في بطاقة الملاحظة التي أعدها الباحث لذلك".

(٢) مهارات تنفيذ التدريس:

اتفقت معظم الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة أن تنفيذ التدريس يتكون من مجموعة مهارات ضرورية لأي معلم لكي يستطيع تنفيذ الدرس بفاعلية، وفيما يأتي مجموعة من المهارات التي اتفقت عليها معظم الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة والتي تبناها ابحث الحالي (حسن زيتون، ٢٠٠٣، ٧٣- ١٢٩)، (محمود الحيلة، ٢٠١٤، ١٠٩ – ٣٠١)، (Bakir, 2014, 789)، (Rafiei & Davari, 2015, 36- 37)، (إبراهيم سليم، ٢٠١٧، ٣٦،- ٣٧)، (إيمان لطفي، ٢٠٢٠، ٢٢- ٢٥)، (الزهراء أبو بكر، ٢٠٢٠، ٢٠- ٢٧):

١- **مهارة التهيئة للدرس:** مجموعة الأداءات التدريسية التي يقوم بها المعلم والمرتبطة بإعداد التلاميذ للدرس الجديد وتجهيزهم له؛ وذللك لجعلهم في حالة ذهنية وانفعالية وجسمية قوامها الاستعداد لتلقي وقبول المعلومات الجديدة في الدرس، وتقوم على إقامة علاقة ودية أو معرفية بين المعلم والتلميذ والمادة الدراسية لجذب انتباه التلاميذ وزيادة فاعليتهم ومشاركتهم في الدرس.

٢- **مهارة إثارة الدافعية:** مجموعة الأداءات التدريسية التي يقوم بها المعلم بهدف تحريك حالة التلاميذ الداخلية وتحريك سلوكهم وأدائهم وتوجيهه نحو تحقيق الأهداف المرجوة، وكذلك إثارة رغبتهم نحو التعلم وتحفيزهم، مما يجعلهم يقبلون على تعلم موضوع الدرس، كما يقلل من حالة الملل ويزيد حماسهم واندماجهم في التعلم.

٣- **مهارة تنويع المثيرات:** مجموعة الأداءات التدريسية التي يقوم بها المعلم بهدف الاستحواذ على انتباه التلاميذ طوال وقت الدرس؛ وذلك لزيادة تركيزهم وانتباههم ونشاطهم، وذلك عن طريق التغير المقصود والمدروس في أساليب الاتصال اللفظي وغير اللفظي للمعلم وكذلك في أساليب عرض الدرس.

٤- **استخدام الأسئلة الصفية:** مجموعة الأداءات التدريسية التي يقوم بها المعلم والمرتبطة بإعداد الأسئلة بأنواعها المختلفة والقدرة على صياغتها والتدرج في مستوياتها وطريقة توجيهها وإلقائها والاستماع لإجابات التلاميذ واختيار التلميذ المجيب ومعالجة إجابات التلاميذ وتشجيعهم على توليد الأسئلة وتوجيهها.

٥- **مهارة استخدام الوسائل التعليمية:** مجموعة الأداءات التدريسية التي يقوم بها المعلم والمرتبطة بكيفية توظيفه للوسائل والموارد المتاحة من أجهزة وموارد تعليمية في الدرس؛ وذلك لتحقيق أهداف الدرس وزيادة دافعية التلاميذ والاستحواذ على انتباههم وإشراك أكثر عدد ممكن من حواسهم في التعلم، مما يساعد على شرح الدرس وتحقيق أهدافه.

٦- **مهارة استخدام السبورة:** مجموعة الأداءات التدريسية التي يقوم بها المعلم والمرتبطة بالطريقة الصحيحة لاستخدام المعلم للسبورة ودمجها في العملية التعليمية، وتتعلق بطريقة الوقوف الصحيحة للمعلم على السبورة وطريقة الكتابة والرسم عليها وكيفية تنظيفها وتقسيمها.

٧- **مهارة إدارة البيئة الصفية:** مجموعة الأداءات التدريسية التي يقوم بها المعلم والمرتبطة بكيفية تنظيم البيئة التي تتم فيها عملية التعلم من تنظيم المكان وإدارة وقت الحصة والبيئة الفيزيقية، واختيار النمط المناسب لإدارة الفصل.

٨- **مهارة إدارة المشكلات الصفية:** مجموعة الأداءات التدريسية التي يقوم بها المعلم والمرتبطة بالطريقة المناسبة لتحديد سلوكيات التلاميذ غير المرغوب فيها وتحديد نوعها وأسبابها وكيفية التعامل والاستجابة لهذه السلوكيات.

٩- **مهارة غلق الدرس:** مجموعة الأداءات التدريسية التي يقوم بها المعلم والمرتبطة بكيفية إنهاء وختام المعلم لشرح الدرس؛ للتأكيد على الأفكار المهمة في الدرس ولجذب انتباه التلاميذ وتوجيههم لنهاية الدرس لمساعدتهم على تنظيم واستيعاب المعلومات التي تم شرحها.

المحور الثالث: المعتقدات المعرفية Epistemological Beliefs

(١) ماهية ومفهوم المعتقدات المعرفية:

يرجع الفضل إلى شومر (schommer) في التوصل إلى الإطار الدقيق لمفهوم المعتقدات المعرفية، والمعتقدات المعرفية هي مفهوم نفسي فلسفي مرتبط بتصور المتعلمين فيما يتعلق باكتسابهم للمعرفة وعملية التعلم (Jena & Chakraborty,2018, 60)، كما يجب التعامل مع المعتقدات المعرفية باعتبارها بنية متعددة الأبعاد تتضمن أبعاد المعرفة والذكاء والتعلم (Uslu, 2018, 238).

ويشير مصطلح المعتقدات المعرفية إلى تصورات الفرد حول طبيعة المعرفة، ومعايير عملية التعلم (Araghizade & Jadidi, 2016, 24)، (Aslan, 2017, 38).

وتعكس المعتقدات المعرفية المشاهد الفردية مثل: ما هي المعرفة؟ كيف يتم اكتساب المعرفة؟ ما هي درجة اليقين للمعرفة؟ ما هي حدود المعرفة ومعاييرها؟ هل المعرفة شيء يحدث نتيجة تقديمها من قبل الخبراء أم أنه شيء يتم اكتسابه من خلال التفاعل؟ (Tumkaya, 2012, 89).

كما تعبر المعتقدات المعرفية عن طريقة تفكير الأفراد حول المعرفة، وتتضمن جميع المعتقدات حول تعريف المعرفة وهيكلتها وتقييمها وموقعها وتشكيلها، باختصار تشير المعتقدات المعرفية إلى التصورات الشخصية حول ماهية المعرفة وكيف يتم التعلم (Mehdinezhad & Bamari, 2015, 3)، (Kervan et al., 2020, 299).

وتهتم المعتقدات المعرفية بما إذا كانت المعرفة مؤكدة أو قابلة للتغيير وأنه يمكن الحصول على معرفة موثوقة، وكيف يتم إنتاج المعرفة، وكيف يتم تبرير المعرفة، حيث تحدد المعتقدات المعرفية للفرد وجهة نظره حول ماهية المعرفة وكيف يتم إنتاجها وكيف تتم عملية التعلم (Taskin, 2021, 326).

ويعرف أرسلانتاس Arslantas (2016, 215) المعتقدات المعرفية بأنها "تعريف المعرفة والطريقة التي تتم بها عملية اكتساب المعرفة".

ويعرفها سايلان وآخرون Saylan et al. (2016, 251) بأنها "معتقدات الطلاب حول المعرفة والعلم بما في ذلك بعض أو كل مما يأتي: المعتقدات حول تعريف المعرفة، وكيف يتم بناء المعرفة، وكيف يتم تقييم المعرفة، وأين تكمن المعرفة، وكيف تحدث المعرفة".

ويعرفها بيردينج وآخرون Berding et al. (2017, 103) بأنها "معتقدات الفرد حول المعرفة والعلم".

ويعرفها صن Sun (2017, 120) بأنها "الافتراضات التي يتبناها الأفراد فيما يتعلق بالمعرفة والتعلم ويتم بواسطتها تحديد أهداف التعلم والفضول المعرفي".

ويعرفها إسماعيل وآخرون Ismail et al. (2019, 395) بأنها "تلك المعتقدات الشخصية حول طبيعة وبنية المعرفة".

ويعرفها سيمسك وبيدر Simsek & Baydar (2019, 405) بأنها "أفكار الأفراد ومعتقداتهم حول المعرفة والعلم والتي تتضمن عادة المعتقدات حول تعريف المعرفة، وكيفية بناء المعرفة، وكيفية تقييم المعرفة، وأين تكمن المعرفة، وكيف تحدث المعرفة".

ويعرفها تاسكين Taskin (2021, 326) بأنها "نظام شخصي وذاتي للمعتقدات المعرفية فيما يتعلق بطبيعة المعرفة وكيف يحدث التعلم".

ويعرفها الباحث إجرائيًا بأنها: "تصورات الطالب المعلم حول طبيعة المعرفة وعملية التعلم، وتتضمن تركيب المعرفة ومصدرها وكيفية تنظيمها وبناءها وتطويرها والحكم على مدى صحتها وثباتها وسرعة تعلمها والتحكم في عملية اكتسابها، ويُقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب معلم الرياضيات في مقياس المعتقدات المعرفية الذي أعده الباحث لذلك".

(٢) أبعاد المعتقدات المعرفية:

اتفقت معظم البحوث والدراسات السابقة أن المعتقدات المعرفية تتكون من خمسة أبعاد رئيسة، وكل بُعد من هذه الأبعاد يتراوح بين اعتقادين إحداهما سطحي (غير متطور أو غير ناضج) والآخر عميق (متطور أو ناضج) وفيما يأتي توضيح لهذه الأبعاد (Saylan et al., 2016, 251- 252)، (أماني أبو الخير، ٢٠١٦، ٢٤٢- ٢٤٣)، (رمضان سيد، ٢٠١٨، ٢٦٦- ٢٦٧)، (Easter, 2019, 7- 9)، (تامر الخريبي وآخرون، ٢٠١٩، ٣٦٥- ٣٧٢)، (Atasoy & Kucuk, 2020, 59)، (Reddy, 2020, 2):

١- **بنية المعرفة:** تتراوح ما بين الاعتقاد بأن المعرفة عبارة عن مجموعة من الحقائق البسيطة والمجزأة والمنفصلة والمعزولة عن بعضها البعض، إلى الاعتقاد بأن المعرفة عبارة عن مفاهيم متداخلة ومترابطة ومتكاملة كبناء كلي مُركب.

٢- **يقينية المعرفة:** تتراوح ما بين الاعتقاد بأن المعرفة ثابتة مطلقة ومؤكدة لا تتغير، إلى الاعتقاد بأن المعرفة نسبية نمائية وخاضعة للتغيير والتطوير باستمرار.

٣- **مصدر المعرفة:** تتراوح ما بين الاعتقاد بأن السلطة الخارجية وذوي الخبرة والثقة هم مصدر المعرفة الحقيقية، إلى الاعتقاد بأن المعرفة يمكن اشتقاقها من الخبرات الشخصية والممارسة والتدريب والتجريب والاستدلال المنطقي والتعلم الذاتي.

٤- **سرعة التعلم:** تتراوح ما بين الاعتقاد بأن التعلم يحدث بسرعة أو لا يحدث على الإطلاق، إلى الاعتقاد بأن التعلم يتم مرحليًا وتدريجيًا خلال فترة زمنية.

٥- **التحكم في التعلم:** تتراوح ما بين الاعتقاد بأن القدرة على التعلم موروثة وفطرية وثابتة منذ الميلاد، إلى الاعتقاد بأن القدرة على التعلم مكتسبة وتتطور بمرور الوقت بالخبرة والتدريب.

(٣) خصائص الطلاب ذوي المعتقدات المعرفية المتقدمة:

كشفت الدراسات أن الأفراد ذوي المعتقدات المعرفية المُحسنة لديهم تحصيل أكاديمي مرتفع وأن لديهم عادات تعلم أكثر فاعلية، وهم أكثر نجاحًا في فهم المعرفة الجديدة، ويعتقد الأفراد ذوي المعتقدات المعرفية المُحسنة أن الكثير من المعرفة سوف يتم تغييرها

وأنه لم يتم اكتشاف بعض المعرفة حتى الآن وأن المعرفة المستمرة دون تغيير قليلة جدًا، كما أن لديهم نهج إلى المعرفة بشكل نقدي، وهم يعتقدون أن دقة أو صحة المعرفة تكون فقط عندما يتم تقديم أدلة كافية (Altay, 2021, 156)، (Aydin, 2018, 13).

كما أن الأفراد الذين قاموا بتحسين معتقداتهم المعرفية لديهم إيمان مرتفع بأن المعرفة مركبة بدلاً من أن تكون بسيطة وتتغير بدلاً من أن تكون ثابتة ويتم تحقيق التعلم مع مرور الوقت وليس بشكل مفاجئ والقدرة على التعلم لا تأتي منذ الولادة ولكن تتحسن مقدمًا (Arslan et al., 2015, 641)، (Arslantas, 2016, 216).

كما يتمتع الطلاب الحاصلون على درجات متطورة في المعتقدات المعرفية بمستوى أعمق من الفهم، كما أن لديهم القدرة على حل المشكلات غير التقليدية، والوصول إلى الاستنتاجات الصحيحة، والنظر في الأدلة وتقييم وجهات النظر البديلة وهؤلاء الطلاب هم أيضًا أكثر انتقادًا للتناقضات والمفاهيم الخاطئة (Kirmizigul & Bektas, 2019, 147).

ويخلُص الباحث إلى خصائص الطلاب ذوي المعتقدات المعرفية المتقدمة في أن لديهم:

- معتقدات قوية بأن المعرفة التي تعلموها تتكون من أجزاء متداخلة ومتكاملة مع بعضها البعض وغير منفصلة.
- معتقدات قوية بأن المعرفة التي تعلموها يمكن أن تتغير وتتطور في أي وقت.
- معتقدات قوية بأنهم يمكن أن يحصلوا على المعرفة من مصادر متعددة، كما أن معارفهم تزيد عن طريق الممارسة والتدريب والتجريب.
- معتقدات قوية بأن تعلمهم لموضوع ما يتم تدريجيًا خلال فترة دراستهم المختلفة.
- معتقدات قوية بأن قدرتهم على تعلم موضوع أو مهارة ما تزيد بمرور الوقت عن طريق التدريب والممارسة.

(٤) أهمية المعتقدات المعرفية:

تُعد المعتقدات المعرفية من أهم المتغيرات المعرفية التي لها تأثير على عمليات التعليم والتعلم، كما أنها مهمة لتدعيم فكرة التعلم مدى الحياة، بالإضافة إلى التأثيرات الكبيرة على اكتساب المعرفة والبنائية في التعلم (Kirbaslar et al., 2021, 986).

كما أن المعتقدات المعرفية واستراتيجيات تعلم الطلاب الذين يستخدمونها في معالجة المعرفة عاملان يؤثران بشكل متبادل على بعضهم البعض، فبينما تؤثر المعتقدات المعرفية للأفراد على استراتيجيتهم في الدراسة، فإن استراتيجيات التعلم التي يستخدمونها في معالجة المعرفة تؤثر على تكوين معتقداتهم المعرفية (Arslantas, 2016, 216).

وكذلك فإن المعتقدات المعرفية قادرة على تحديد متغيرات مثل الطرق التي يعالج بها الأفراد المعرفة الجديدة وكيفية تفسيرها، بالإضافة إلى مستويات فهمهم ومناهجهم في حل المشكلات والتفكير عالي المستوى والوقت والجهد الذي يقضونه في التعلم (Aydin, 2018, 13).

كما قد تؤثر المعتقدات المعرفية والتربوية على استراتيجيات أو مناهج تعلم الأفراد، وعملية تشكيل المفاهيم وحل المشكلات والأداء الأكاديمي (Lee et al., 2013, 121).

ويخلُص الباحث إلى أن أهمية المعتقدات المعرفية تكمن في أنها:

- تساعد الطلاب في اختيار أفضل الطرق لمعالجة المعلومات التي يتلقونها.
- تساعد الطلاب على اتباع الأسلوب العلمي في معالجة وحل المشكلات.
- تساعد في تنمية الأداء الأكاديمي للطلاب.
- تساعد الطلاب على زيادة قدرتهم على المثابرة في حل المشكلات التي تواجههم.

(٥) أهمية تنمية المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين:

أشارت الدراسات إلى أن مفاهيم التدريس والتعلم لدى المعلمين تتأثر بشكل كبير بمعتقداتهم المعرفية، فقد لوحظ أن المعتقدات المعرفية للمعلمين من المحتمل أن يكون لها تأثيرًا على اتخاذ قرارات المعلمين بشأن المناهج والتعليم والتقويم، وتشير النتائج أيضًا إلى وجود علاقة مهمة بين المعتقدات المعرفية للطلاب المعلمين وأساليبهم في التدريس، بالإضافة إلى ذلك أظهرت الدراسات السابقة أن المعتقدات المعرفية الخاصة بمجال المعلمين حول طبيعة المعرفة والعلم تؤثر على قدرتهم على تغيير ممارساتهم التعليمية، وبالتالي فإن مساعدة المعلمين على تطوير معتقدات معرفية أكثر دقة قد تكون مفيدة في تمكينهم من تعزيز فعالية التدريس لديهم (Sun, 2017, 121).

وتلعب المعتقدات الشخصية للمعلمين حول بناء المعرفة وإشراكها في التدريس دورًا مهمًا في أدائهم في الفصل الدراسي وطرق التدريس المفضلة لديهم، وبعبارة أخرى فإن الاختيارات التعليمية للمعلمين هي التأكيد الأساسي لمعتقداتهم المعرفية وبالتالي يمكن القول بأن الممارسات التعليمية للمعلمين يتم تأسيسها من خلال تصوراتهم حول التدريس والتي يُفترض أنها مدفوعة بمعتقداتهم المعرفية؛ لذلك يمكن اعتبار أن المعتقدات المعرفية لها تأثير حدسي على التدريس والتعلم ونتائجها لأنها تشتمل على المعنى المرتبط بالتعليم والتعلم بالإضافة إلى أدوار المعلم (Caner & Kurt, 2021, 2).

كما تؤثر المعتقدات المعرفية على مهارات التدريس لدى المعلمين بالإضافة إلى فهمهم لعملية التعلم، وهناك العديد من الدراسات التي تُظهر أن المعلمين الذين لديهم معتقدات معرفية متطورة يستخدمون طرقًا وأساليب تدريس أكثر توجهًا نحو الطلاب بينما يستخدم المعلمون الذين لديهم معتقدات غير مطورة وأساليب تدريس أكثر توجهًا نحو المعلم (Kervan et al., 2020, 300).

كما تؤثر المعتقدات المعرفية في اختيار المعلم لاستراتيجية التدريس، وعلى اتخاذه للقرارات أثناء العمليات التعليمية مثل أساليب وتقنيات التدريس وإدارة الفصول الدراسية وما سيتم التركيز عليه أثناء عملية التعلم (Altay, 2021, 156).

وكذلك توجه المعتقدات المعرفية سلوك المعلمين ومواقفهم تجاه القضايا في سياق الفصل الدراسي، كما تلعب المعتقدات المعرفية دورًا حاسمًا فيما يتعلق بكيفية تفسير المعلم وتبرير بنية المعلومات ومصدرها (Soleimani, 2020, 1).

كما تؤثر المعتقدات المعرفية للمعلمين على اختياراتهم لأسلوب إدارة الفصل وكيفية ترتيبهم لأنشطة التعلم وتهيئة بيئة التعلم لطلابهم (Yalcin & Yalcin, 2017, 207).

ويخلُص الباحث إلى أن أهمية تنمية المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين تكمن في أنها تساعدهم على:

- فهم أدوارهم في الفصل الدراسي بشكل أفضل.
- تنمية مهاراتهم في الفصل الدراسي.
- اختيار أفضل الطرق التدريسية التي تساعد على إشراك طلابهم في العملية التعليمية.
- تنظيم معارفهم عن الموضوع الذي يقومون بتدريسه.

فروض البحث:

١. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات الطلاب المعلمين مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة مهارات تنفيذ التدريس ككل ومهاراتها (التهيئة للدرس، إثارة الدافعية، تنويع المثيرات، استخدام الأسئلة الصفية، استخدام الوسائل التعليمية، استخدام السبورة، إدارة البيئة الصفية، إدارة المشكلات الصفية، وغلق الدرس) كلٍ على حدة لصالح التطبيق البعدي.

٢. يتصف البرنامج المقترح القائم على الإنفوجرافيك التفاعلي بدرجة تأثير كبيرة في تنمية مهارات تنفيذ التدريس (التهيئة للدرس، إثارة الدافعية، تنويع المثيرات، استخدام الأسئلة الصفية، استخدام الوسائل التعليمية، استخدام السبورة، إدارة البيئة الصفية، إدارة المشكلات الصفية، وغلق الدرس) لدى الطلاب المعلمين تخصص رياضيات.

٣. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات الطلاب المعلمين مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس المعتقدات المعرفية ككل وأبعاده (بنية المعرفة، يقينية المعرفة، مصدر المعرفة، سرعة التعلم، والتحكم في التعلم) كلٍ على حدة لصالح التطبيق البعدي.

٤. يتصف البرنامج المقترح القائم على الإنفوجرافيك التفاعلي بدرجة تأثير كبيرة في تنمية المعتقدات المعرفية بأبعادها (بنية المعرفة، يقينية المعرفة، مصدر المعرفة، سرعة التعلم، والتحكم في التعلم) لدى الطلاب المعلمين تخصص رياضيات.

إعداد مواد وأدوات البحث وإجراءاته التجريبية:

أولاً: إعداد مواد وأدوات البحث:

مر البحث في إعداده لمواده وأدواته بالخطوات الآتية:

(١) إعداد قائمة مهارات تنفيذ التدريس اللازمة للطلاب المعلمين تخصص رياضيات:

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث والذي ينص على " ما مهارات تنفيذ التدريس اللازمة للطلاب المعلمين تخصص رياضيات؟"، قام الباحث بإعداد قائمة مهارات تنفيذ التدريس اللازمة للطلاب المعلمين تخصص رياضيات وفقًا للخطوات الآتية:

١- تحديد الهدف من القائمة:

تهدف قائمة مهارات تنفيذ التدريس إلى تحديد مهارات تنفيذ التدريس اللازمة للطلاب المعلمين تخصص رياضيات، ومعيار أداء كل مهارة من مهارات تنفيذ التدريس ومؤشرات الأداء الدالة على كل مهارة.

٢- إعداد القائمة في صورتها الأولية:

لإعداد قائمة مهارات تنفيذ التدريس اللازمة للطلاب المعلمين تخصص رياضيات في صورتها الأولية قام الباحث بالاطلاع على بعض الدراسات والأدبيات السابقة التي تناولت مهارات تنفيذ التدريس ومنها: حنان السعيدي (٢٠١٦)، أمل مصطفى (٢٠١٧)، باردیمین وهدى Pardimin & Huda (2018) ، صباح السيد (٢٠٢٠)، كان Can (2021).

وفي ضوء ذلك قام الباحث بإعداد قائمة أولية لمهارات تنفيذ التدريس، وتكونت القائمة في صورتها الأولية من مهارات تنفيذ التدريس ومعيار أداء كل مهارة من مهارات تنفيذ التدريس، وكذلك مؤشرات الأداء التي ينبغي أن يمتلكها الطلاب المعلمين للدلالة على امتلاكهم لكل مهارة من هذه المهارات.

٣- ضبط القائمة:

لضبط قائمة مهارات تنفيذ التدريس تم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من السادة المحكمين (ملحق١)؛ لإبداء الرأي في مناسبة كل مهارة من مهارات تنفيذ التدريس للطلاب المعلمين تخصص رياضيات، وتمثيل معيار الأداء لكل مهارة من مهارات تنفيذ التدريس، وانتماء كل مؤشر من مؤشرات الأداء لكل مهارة من مهارات تنفيذ التدريس التي وضعت للدلالة عليه، ومناسبة هذه المؤشرات للطلاب المعلمين تخصص رياضيات، وسلامة الصياغة اللغوية لمعيار الأداء ومؤشرات الأداء الخاصة بكل مهارة من مهارات تنفيذ التدريس.

وتمثلت أهم ملاحظات السادة المحكمين في تعديل وحذف بعض مؤشرات الأداء الدالة على كل مهارة من مهارات تنفيذ التدريس؛ وذلك لعدم وضوحها أو صعوبة قياسها أو لعدم مناسبتها للمهارة التي وضعت للدلالة عليها، أو لعدم مناسبتها للطلاب المعلمين

تخصص رياضيات، وكذلك تعديل بعض الصياغات اللغوية لمعيار الأداء أو مؤشرات الأداء الدالة على كل مهارة من مهارات تنفيذ التدريس، وقد قام الباحث بإجراء هذه التعديلات.

٤- إعداد قائمة مهارات تنفيذ التدريس في صورتها النهائية:

تم إجراء تعديلات السادة المحكمين، ومن ثم أصبحت قائمة مهارات تنفيذ التدريس اللازمة للطلاب المعلمين تخصص رياضيات في صورتها النهائية (ملحق٢)، والقائمة في صورتها النهائية مكونة من (٩) مهارات من مهارات تنفيذ التدريس (التهيئة للدرس، إثارة الدافعية، تنويع المثيرات، استخدام الأسئلة الصفية، استخدام الوسائل التعليمية، استخدام السبورة، إدارة البيئة الصفية، إدارة المشكلات الصفية، وغلق الدرس)، وأمام كل مهارة من هذه المهارات معيار أداء هذه المهارة، وكذلك مؤشرات الأداء الدالة على المهارة والتي ينبغي أن يمتلكها الطلاب المعلمين تخصص رياضيات للدلالة على امتلاكهم لكل مهارة من مهارات تنفيذ التدريس.

وبالتوصل للصورة النهائية لقائمة مهارات تنفيذ التدريس اللازمة للطلاب المعلمين تخصص رياضيات تكون تمت الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث.

وبالتوصل للصورة النهائية لقائمة مهارات تنفيذ التدريس اللازمة للطلاب المعلمين تخصص رياضيات تكون تمت الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث.

(٢) إعداد قائمة المعتقدات المعرفية اللازمة للطلاب المعلمين:

للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث والذي ينص على " ما أبعاد المعتقدات المعرفية اللازمة للطلاب المعلمين تخصص رياضيات؟"، قام الباحث بإعداد قائمة المعتقدات المعرفية اللازمة للطلاب المعلمين تخصص رياضيات وفقًا للخطوات الآتية:

١- تحديد الهدف من القائمة:

تهدف قائمة المعتقدات المعرفية إلى تحديد أبعاد المعتقدات المعرفية اللازمة للطلاب المعلمين تخصص رياضيات، ومعيار أداء كل بُعد من أبعاد المعتقدات المعرفية ومؤشرات الأداء الدالة على كل بُعد.

٢- إعداد القائمة في صورتها الأولية:

لإعداد قائمة المعتقدات المعرفية اللازمة للطلاب المعلمين تخصص رياضيات في صورتها الأولية قام الباحث بالاطلاع على بعض الدراسات والأدبيات السابقة التي تناولت المعتقدات المعرفية للطلاب المعلمين ومنها: تهاني محمد (٢٠١٤)، رمضان سيد (٢٠١٨)، محاسنة Mahasneh (2018)، أوسلو Uslu (2018)، فوزي الحبشي ومريم سلامة (٢٠١٩)، كيرميزاجول وبيكتاس Kirmizigul & Bektas (2019)، بيدر Baydar (2020)، كوكوكايدين وجوكبولوت kucukaydin & Gokbulut (2020)، ألتاي Altay (2021).

وفي ضوء ذلك قام الباحث بإعداد قائمة أولية لأبعاد المعتقدات المعرفية، وتكونت القائمة في صورتها الأولية من أبعاد المعتقدات المعرفية ومعيار أداء كل بُعد من أبعاد المعتقدات المعرفية، وكذلك مؤشرات الأداء التي ينبغي أن يمتلكها الطلاب المعلمين للدلالة على امتلاكهم لكل بُعد من هذه الأبعاد.

٣- ضبط القائمة:

لضبط قائمة أبعاد المعتقدات المعرفية تم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من السادة المحكمين؛ لإبداء الرأي في مناسبة كل بُعد من أبعاد المعتقدات المعرفية للطلاب المعلمين تخصص رياضيات، وتمثيل معيار الأداء لكل بُعد من أبعاد المعتقدات المعرفية، وانتماء كل مؤشر من مؤشرات الأداء لكل بُعد من أبعاد المعتقدات المعرفية التي وضعت للدلالة عليه، ومناسبة هذه المؤشرات للطلاب المعلمين تخصص رياضيات، وسلامة الصياغة اللغوية لمعيار الأداء ومؤشرات الأداء الخاصة بكل بُعد من أبعاد المعتقدات المعرفية.

وتمثلت أهم ملاحظات السادة المحكمين في تعديل وحذف بعض مؤشرات الأداء الدالة على كل بُعد من أبعاد المعتقدات المعرفية؛ وذلك لعدم وضوحها أو صعوبة قياسها أو لعدم مناسبتها للبُعد التي وضعت للدلالة عليه، أو لعدم مناسبتها للطلاب المعلمين تخصص رياضيات، وكذلك تعديل بعض الصياغات اللغوية لمعيار الأداء أو مؤشرات الأداء الدالة على كل بُعد من أبعاد المعتقدات المعرفية، وقد قام الباحث بإجراء هذه التعديلات.

٤- إعداد قائمة المعتقدات المعرفية في صورتها النهائية:

تم إجراء تعديلات السادة المحكمين، ومن ثم أصبحت قائمة المعتقدات المعرفية اللازمة للطلاب المعلمين تخصص رياضيات في صورتها النهائية (ملحق٣)، والقائمة في صورتها النهائية مكونة من أبعاد المعتقدات المعرفية (بنية المعرفة، يقينية المعرفة، مصدر المعرفة، سرعة التعلم، والتحكم في التعلم)، وأمام كل بُعد من هذه الأبعاد معيار أداء هذا البُعد، وكذلك مؤشرات الأداء الدالة على البُعد والتي ينبغي أن يمتلكها الطلاب المعلمين تخصص رياضيات للدلالة على امتلاكهم لكل بُعد من أبعاد المعتقدات المعرفية.

وبالتوصل للصورة النهائية لقائمة المعتقدات المعرفية اللازمة للطلاب المعلمين تخصص رياضيات تكون تمت الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث.

وبالتوصل للصورة النهائية لقائمة المعتقدات المعرفية اللازمة للطلاب المعلمين تكون تمت الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث.

(٣) إعداد البرنامج المقترح:

للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث الذي ينص على "ما البرنامج المقترح القائم على الإنفوجرافيك التفاعلي لتنمية مهارات تنفيذ التدريس وتحسين المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين تخصص رياضيات بكلية التربية؟"، قام الباحث بإعداد البرنامج المقترح القائم على الإنفوجرافيك التفاعلي وفقًا للخطوات الآتية:

١- تحديد أسس بناء البرنامج:

اعتمد البرنامج المقترح القائم على الإنفوجرافيك التفاعلي على عدد من الأسس منها:

- أسس ومنطلقات وفلسفة ومكونات الإنفوجرافيك التفاعلي والذي يستند إلى التمثيل البصري للبيانات والمعلومات ويعتمد على تبسيط هذه المعلومات والبيانات بشكل يسهل فهمه واستيعابه بوضوح وتشويق، بحيث تسمح للطالب المعلم التفاعل والاستجابة معه وتتبع الروابط التي يحتويها مما يسمح له باختيار المعلومات التي يحتاج إليها واكتشاف المعلومات بنفسه.
- مهارات تنفيذ التدريس كهدف رئيس لبرامج إعداد الطلاب المعلمين.
- أهمية المعتقدات المعرفية وتأثيرها على مفاهيم التعليم والتعلم لدى الطلاب المعلمين ومن ثم على مهاراتهم التدريسية واختيارهم لطرق التدريس من طلابهم.

- الخصائص (العقلية، الجسمية، الانفعالية) للطلاب المعلمين.
- أهداف كليات التربية لإعداد الطلاب المعلمين.
- طبيعة العصر الذي نعيش فيه، وما يتميز به من تطور سريع، وظهور التقنيات التكنولوجية الحديثة.

٢- تحديد أهداف البرنامج:

يهدف البرنامج المقترح القائم على الإنفوجرافيك التفاعلي إلى تنمية مهارات تنفيذ التدريس (التهيئة للدرس، إثارة الدافعية، تنويع المثيرات، استخدام الأسئلة الصفية، استخدام الوسائل التعليمية، استخدام السبورة، إدارة البيئة الصفية، إدارة المشكلات الصفية، وغلق الدرس) وتحسين المعتقدات المعرفية بأبعادها (بنية المعرفة، يقينية المعرفة، مصدر المعرفة، سرعة التعلم، والتحكم في التعلم)، ولتحقيق هذه الهدف يستلزم تحقيق بعض الأهداف الخاصة والتي تمثل مخرجات تعلم مستهدفة من البرنامج المقترح، حيث ينبغي في نهاية البرنامج أن يكون الطالب المعلم قادرًا على أن:

- يُعد التلاميذ للدرس الجديد؛ لجعلهم في حالة ذهنية وانفعالية وجسمية قوامها الاستعداد لتلقي وقبول المعلومات الجديدة في الدرس.
- يُحرك حالة التلاميذ الداخلية ويُحرك سلوكهم وأدائهم وتوجيهه نحو تحقيق الأهداف المرجوة، وكذلك إثارة رغبتهم نحو التعلم.
- يستحوذ على انتباه التلاميذ طوال وقت الدرس؛ وذلك لزيادة تركيزهم وانتباههم ونشاطهم.
- يُعد الأسئلة بأنواعها المختلفة وصياغتها والتدرج في مستوياتها وطريقة توجيهها والقائها والاستماع لإجابات التلاميذ.
- يوظف الوسائل والموارد المتاحة من أجهزة وموارد تعليمية في الدرس.
- يستخدم السبورة بطريقة صحيحة ويدمجها في العملية التعليمية.
- ينظم البيئة التي تتم فيها عملية التعلم من تنظيم المكان وإدارة وقت الحصة والبيئة الفيزيقية، واختيار النمط المناسب لإدارة الفصل.
- يحدد سلوكيات التلاميذ غير المرغوب فيها ويحدد أسبابها وكيفية الاستجابة لهذه السلوكيات.

- ينهي ويختم شرح الدرس؛ للتأكيد على الأفكار المهمة في الدرس ولجذب انتباه التلاميذ وتوجيههم لنهاية الدرس.
- يعتقد بأن المعرفة عبارة عن مفاهيم متداخلة ومترابطة ومتكاملة كبناء كلي مُركب.
- يعتقد بأن المعرفة نسبية نمائية وخاضعة للتغيير والتطوير باستمرار.
- يعتقد بأن المعرفة يمكن اشتقاقها من مصادر متعددة.
- يعتقد بأن التعلم يتم مرحليًا وتدريجيًا خلال فترة زمنية.
- يعتقد بأن القدرة على التعلم مكتسبة وتتطور بمرور الوقت بالخبرة والتدريب.

٣- تحديد محتوى البرنامج:

تم تحديد محتوى البرنامج في ضوء قائمة مهارات تنفيذ التدريس وقائمة المعتقدات المعرفية التي أعدهما الباحث، وقد روعي عند اختيار محتوى البرنامج وإعداده أن يلائم محتوى البرنامج الأهداف التي وضع من أجله، والتنوع والمرونة التي تسمح بالتعديل والتطوير، والتدرج من السهل إلى الصعب، وصياغة الموضوعات بلغة بسيطة وواضحة، ومراعاة الفروق الفردية بين الطلاب.

وتم تنظيم محتوى البرنامج من خلال (٩) موضوعات رئيسة يتم تدريسها في (٢٤) ساعة على (١٢) محاضرة خلال فصل دراسي كامل، كما هو موضح بالجدول الآتي:

جدول (١) محتوى البرنامج والجدول الزمني لتنفيذه

م	الموضوع	عدد الساعات	عدد المحاضرات
الأول	مهارة التهيئة للدرس	٢	١
الثاني	مهارة إثارة الدافعية للتعلم	٢	١
الثالث	مهارة تنويع المثيرات	٢	١
الرابع	مهارة استخدام الأسئلة الصفية	٤	٢
الخامس	مهارة استخدام الوسائل التعليمية	٢	١
السادس	مهارة استخدام السبورة	٢	١
السابع	مهارة إدارة البيئة الصفية	٤	٢
الثامن	مهارة إدارة المشكلات الصفية	٤	٢
التاسع	مهارة غلق الدرس	٢	١
المجموع		٢٤	١٢

٤- إعداد الإنفوجرافيك التفاعلي الخاص بكل موضوع:

تم إعداد إنفوجرافيك تفاعلي خاص بكل موضوع من موضوعات البرنامج وفقًا لخطوات إعداد الإنفوجرافيك السابق ذكرها في الإطار النظري، وقدر روعي عند إعداده وتصميمه المعايير الآتية:

- إضافة بعض أدوات التحكم من أزرار وبرمجة والتي تسمح للطالب المعلم التفاعل مع الإنفوجرافيك التفاعلي.
- أن يتم وضع عنوانًا لكل إنفوجرافيك تفاعلي يعبر عن المهارة.
- أن تتناسب الصور والأشكال مع موضوع المهارة ومع خصائص الطلاب المعلمين.
- أن يكون جذابًا بصريًا باستخدام التمثيلات البصرية المناسبة.
- أن يكون بسيطًا وغير معقد وغير مشتمل على أفكار كثيرة.
- أن يحتوي على المعلومات المهمة والابتعاد عن الحشو الزائد.
- عدم استغراق الإنفوجرافيك وقتًا طويلاً.
- عدم استخدام الكثير من النصوص المكتوبة.

٥- تحديد مكونات البرنامج:

يتكون البرنامج المقترح من كتاب الطالب المعلم ودليل المعلم الجامعي، وفيما يأتي توضيح لكل منهما:

أ- كتاب الطالب المعلم:

بعد تحديد محتوى البرنامج المقترح والمتمثل في (٩) موضوعات رئيسة، تم إعداد كتاب الطالب المعلم ليتناسب مع فلسفة وأسس الإنفوجرافيك التفاعلي، حيث تم تحديد الأهداف الإجرائية لكل موضوع من موضوعات البرنامج وذلك في ضوء مهارات تنفيذ التدريس (التهيئة للدرس، إثارة الدافعية، تنويع المثيرات، استخدام الأسئلة الصفية، استخدام الوسائل التعليمية، استخدام السبورة، إدارة البيئة الصفية، إدارة المشكلات الصفية، وغلق الدرس) وأبعاد المعتقدات المعرفية (بنية المعرفة، يقينية المعرفة، مصدر المعرفة، سرعة التعلم، والتحكم في التعلم)، والتي تمثل مخرجات تعلم مستهدفة تم مراعاة

تضمينها في موضوعات البرنامج، وبعدها تم بناء وصياغة محتوى البرنامج بما يتناسب مع فلسفة الإنفوجرافيك التفاعلي وبما يحقق تنمية مهارات تنفيذ التدريس وتحسين المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين تخصص رياضيات.

وتم إعداد كتاب الطالب المعلم بحيث يحتوي كل موضوع على نشاط (شاهد وتتبع) وذلك يُطلب فيه من الطلاب المعلمين استخدام كاميرا الموبايل الخاص بهم وذلك في فتح الإنفوجرافيك التفاعلي في الرابط المقابل الخاص بكل موضوع.

حيث قام الباحث بتصميم الإنفوجرافيك التفاعلي الخاص بكل موضوع ورفعه على موقع على الإنترنت وعمل باركود (QR) خاص بكل رابط من الروابط الخاصة بكل إنفوجرافيك تفاعلي بحيث يُطلب من الطلاب المعلمين قراءة الباركود (QR) الخاص بالإنفوجرافيك التفاعلي باستخدام كاميرا هاتفهم.

ثم يُطلب من الطلاب المعلمين مشاهدة الإنفوجرافيك التفاعلي وتتبع الروابط التي يحتويها للإجابة عن الأسئلة التالية للنشاط بشكل فردي ثم تشكيل مجموعات تعاونية والمناقشة فيما بينهم فيما توصلوا إليه من إجابات للأسئلة السابقة، ثم تنفيذ الأنشطة التطبيقية (١)، (٢)، (٣) كتطبيق لما توصلوا إليه من مشاهدتهم للإنفوجرافيك التفاعلي وتتبع الروابط التي يحتويها.

ب- دليل المعلم الجامعي:

تم إعداد دليل المعلم لتدريس موضوعات البرنامج المقترح ليوجه عضو هيئة التدريس ويرشده أثناء تدريس موضوعات البرنامج المقترح، ويتضمن الدليل مقدمة الدليل، والتي يتم فيها توضيح الهدف العام للدليل والفلسفة التي يقوم عليها الدليل، والتي تتضمن توضيح لمهارات تنفيذ التدريس، ومفهوم المعتقدات المعرفية وأبعادها، ومفهوم الإنفوجرافيك وأنماطه، كما يتم توضيح الأهداف الإجرائية للبرنامج، ومحتوى البرنامج والخطة الزمنية المقترحة للتدريس، ومصادر التعلم المستخدمة، وإرشادات السير في تدريس أي موضوع من موضوعات البرنامج، وأساليب التقويم المستخدمة في البرنامج، كما يتضمن الدليل الموضوعات التي يتضمنها البرنامج وخطوات السير في تدريسها، وفي نهاية الدليل تم وضع مراجع يمكن الاستفادة منها عند تدريس البرنامج المقترح.

٦- تحديد الأنشطة التعليمية المستخدمة في البرنامج:

يعتمد البرنامج على عدد من الأنشطة منها نشاط (شاهد وتتبع) وذلك يُطلب فيه من الطلاب المعلمين استخدام كاميرا الموبايل الخاص بهم وذلك في فتح الإنفوجرافيك التفاعلي في الرابط المقابل الخاص بكل موضوع، ثم مشاهدته وتتبع الروابط التي يحتويها للإجابة عن الأسئلة التالية للنشاط، ثم النقاش مع زملائه فيما توصل إليه، كما يعتمد البرنامج على الأنشطة التطبيقية الخاصة بكل موضوع كتطبيق لما توصلوا إليه من مشاهدتهم للإنفوجرافيك التفاعلي وتتبع الروابط التي يحتويها.

٧- تحديد مصادر التعلم المستخدمة في البرنامج:

يعتمد البرنامج بشكل كبير على استخدام الموبايل في فتح ومشاهدة وتتبع الروابط في الإنفوجرافيك التفاعلي المقدم في كل موضوع.

٨- تحديد استراتيجيات التدريس المستخدمة في البرنامج:

يعتمد البرنامج المقترح على استخدام العديد من الاستراتيجيات التدريسية التي تتناسب مع طبيعة البرنامج المقترح والهدف منه مثل الحوار والمناقشة والتعلم التعاوني والتعلم الذاتي والتعلم النقال.

٩- تحديد أساليب التقويم المستخدمة في البرنامج:

يعتمد البرنامج على عدة أساليب لتقويم الطالب المعلم والتأكد من تحقيق أهداف البرنامج، وكذلك متابعة تقدم الطلاب المعلمين أثناء تنفيذ البرنامج، وتحديد الصعوبات التي تواجههم أثناء تنفيذ البرنامج، ويتم التقويم في البرنامج وفقًا لثلاثة مستويات:

أ- التقويم القبلي:

يهدف التقويم القبلي إلى الكشف عن مستوى الطلاب المعلمين في مهارات تنفيذ التدريس (التهيئة للدرس، إثارة الدافعية، تنويع المثيرات، استخدام الأسئلة الصفية، استخدام الوسائل التعليمية، استخدام السبورة، إدارة البيئة الصفية، إدارة المشكلات الصفية، وغلق الدرس)، وأبعاد المعتقدات المعرفية (بنية المعرفة، يقينية المعرفة، مصدر المعرفة، سرعة التعلم، والتحكم في التعلم)، وذلك قبل البدء في تدريس موضوعات البرنامج، ويتمثل في التطبيق القبلي لأداتي القياس (بطاقة ملاحظة مهارات تنفيذ التدريس، مقياس المعتقدات المعرفية).

ب- التقويم البنائي:

يهدف التقويم البنائي إلى التعرف على مدى التقدم الذي يحققه الطلاب المعلمين أثناء تدريس موضوعات البرنامج، وكذلك مدى تحقيقهم لنواتج التعلم في كل موضوع، ويتمثل في الأسئلة التي تلي نشاط (شاهد وتتبع) وكذلك الأنشطة التطبيقية التي تليها.

ج- التقويم النهائي:

يهدف التقويم النهائي إلى الكشف عن فاعلية البرنامج ومدى تحقيقه لأهدافه، وتحديد مستوى الطلاب المعلمين ومدى تحقيقهم لمخرجات التعلم المستهدفة بعد دراستهم لموضوعات البرنامج، وذلك بتحديد مستواهم في مهارات تنفيذ التدريس (التهيئة للدرس، إثارة الدافعية، تنويع المثيرات، استخدام الأسئلة الصفية، استخدام الوسائل التعليمية، استخدام السبورة، إدارة البيئة الصفية، إدارة المشكلات الصفية، وغلق الدرس)، وأبعاد المعتقدات المعرفية (بنية المعرفة، يقينية المعرفة، مصدر المعرفة، سرعة التعلم، والتحكم في التعلم)، ويتمثل في التطبيق البعدي لأداتي القياس (بطاقة ملاحظة مهارات تنفيذ التدريس، مقياس المعتقدات المعرفية).

١٠- تحديد الأنشطة التعليمية المستخدمة في البرنامج:

لضبط البرنامج المقترح القائم على الإنفوجرافيك التفاعلي تم عرضه في صورته الأولية مشتملًا كتاب الطالب المعلم ودليل المعلم الجامعي على مجموعة من السادة المحكمين؛ لإبداء رأيهم وملاحظاتهم على البرنامج، وبعد إجراء تعديلات السادة المحكمين أصبح البرنامج المقترح القائم على الإنفوجرافيك التفاعلي في صورته النهائية متضمنًا كتاب الطالب المعلم (ملحق٤)، ودليل المعلم الجامعي (ملحق٥).

وبالتوصل للصورة النهائية للبرنامج المقترح تكون تمت الإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث.

(٤) إعداد بطاقة ملاحظة لمهارات تنفيذ التدريس لدى الطلاب المعلمين تخصص رياضيات:

مر إعداد بطاقة ملاحظة لمهارات تنفيذ التدريس لدى الطلاب المعلمين تخصص رياضيات بالخطوات الآتية:

١- تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة:

تهدف بطاقة الملاحظة إلى قياس مستوى مهارات تنفيذ التدريس (التهيئة للدرس، إثارة الدافعية، تنويع المثيرات، استخدام الأسئلة الصفية، استخدام الوسائل التعليمية، استخدام السبورة، إدارة البيئة الصفية، إدارة المشكلات الصفية، وغلق الدرس) لدى الطلاب المعلمين تخصص رياضيات.

٢- تحديد أبعاد بطاقة الملاحظة:

تم تحديد أبعاد بطاقة الملاحظة مهارات تنفيذ التدريس في (٩) أبعاد تمثل مهارات تنفيذ التدريس بناءً على القائمة النهائية لمهارات تنفيذ التدريس اللازمة للطلاب المعلمين تخصص رياضيات التي تم إعدادها سابقًا.

٣- صياغة مفردات بطاقة الملاحظة:

تم صياغة مفردات بطاقة الملاحظة في ضوء قائمة مهارات تنفيذ التدريس اللازمة للطلاب المعلمين تخصص رياضيات التي تم إعدادها سابقًا، وتم صياغة مفردات بطاقة الملاحظة في صورة عبارات إجرائية تمثل مؤشرات أداء على المهارات الرئيسية، وتم صياغة العبارات في شكل عبارات إجرائية واضحة يمكن ملاحظتها وقياسها بحيث تنتمي كل عبارة للمهارة التي وضعت لقياسها، وتجنب التداخل بين العبارات، وأن تتضمن كل عبارة سلوكًا واحدًا فقط لقياسه.

٤- تحديد التقدير الكمي لأداء الطلاب المعلمين على البطاقة:

تم استخدام التقدير الكمي بالدرجات لمعرفة مستويات الأداء العملي للطالب المعلم في كل مؤشر من مؤشرات بطاقة الملاحظة، وتم تحديد أربعة مستويات وهي (ممتاز، فعال، أساسي، غير مرضي) والجدول الآتي يوضح التقدير الكمي لأداء الطالب المعلم على بطاقة الملاحظة:

جدول (٢) التقدير الكمي لأداء الطالب المعلم على بطاقة الملاحظة

مستويات الأداء			
متميز	فعال	أساسي	غير مرضي
٤ درجات	٣ درجات	درجتان	درجة واحدة

٥- تحديد تعليمات استخدام بطاقة الملاحظة:

تم صياغة مجموعة من تعليمات بطاقة الملاحظة والتي توضح لمن يقوم بعملية الملاحظة كيفية استخدام بطاقة الملاحظة حتى تتم عملية الملاحظة بصورة صحيحة ودقيقة، وكذلك كيفية تقدير الدرجات لأداء الطالب المعلم على البطاقة.

٦- ضبط بطاقة الملاحظة:

لضبط بطاقة ملاحظة تم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من السادة المحكمين لأبداء رأيهم وملاحظاتهم في بنود البطاقة من حيث صياغتها اللغوية ومناسبة كل مؤشر من مؤشرات الأداء للدلالة على المهارة التي وضع لقياسها، ومناسبة البطاقة للهدف التي وضعت من أجله، وبعد إجراء تعديلات السادة المحكمين تم تجريب بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية استطلاعيًا على مجموعة من الطلاب المعلمين بلغ عددهم (١٥) طالبًا، وبعد عرض بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية على السادة المحكمين وتجربتها استطلاعيًا، تم ضبط البطاقة كما يأتي:

أ- التأكد من صدق بطاقة الملاحظة:

تم التأكد من صدق بطاقة الملاحظة وذلك بعرضها على مجموعة من السادة المحكمين والتي تمثلت تعديلاتهم في تعديل بعض العبارات لاحتوائها على أكثر من فعل سلوكي، وكذلك تعديل بعض الصياغات اللغوية لبعض العبارات حتى يسهل ملاحظتها وقياسها، أو لحملها أكثر من معنى أو لتداخلها مع عبارات أخرى، ويُعد ذلك مؤشرًا على صدق بطاقة ملاحظة مهارات تنفيذ التدريس.

ب- التأكد من ثبات بطاقة الملاحظة:

تم التأكد من ثبات بطاقة الملاحظة وكل بُعد من أبعادها باستخدام معادلة (ألفا كرونباخ) وجاءت معاملات الثبات كما هي موضحة بالجدول الآتي:

جدول (٣) معاملات ثبات بطاقة الملاحظة وأبعادها

البُعد	معامل الثبات
مهارة التهيئة للدرس	٠.٨٤
مهارة إثارة الدافعية للتعلم	٠.٨١
مهارة تنويع المثيرات	٠.٨٦
مهارة استخدام الأسئلة الصفية	٠.٧٩
مهارة استخدام الوسائل التعليمية	٠.٨٠
مهارة استخدام السبورة	٠.٨٤
مهارة إدارة البيئة الصفية	٠.٨٥
مهارة إدارة المشكلات الصفية	٠.٧٨
مهارة غلق الدرس	٠.٨١
بطاقة الملاحظة ككل	٠.٨٤

من الجدول السابق يتضح أن معاملات الثبات لبطاقة الملاحظة ككل وأبعادها مرتفعة، مما يدل على ثبات بطاقة الملاحظة وصلاحيتها للتطبيق.

٧- إعداد بطاقة الملاحظة في صورتها النهائية:

بعد ضبط بطاقة الملاحظة والتأكد من صلاحيتها للتطبيق، تم إعداد بطاقة الملاحظة في صورتها النهائية (ملحق٦)، بحث يتكون من صفحة التعليمات ويليها بنود البطاقة في صورة جدول مقسم إلى (٩) أبعاد رئيسة و (٩٠) مفردة تمثل مؤشرات أداء الطلاب المعلمين في مهارات تنفيذ التدريس وتم صياغة هذه المؤشرات بحيث تمثل عبارات إجرائية واضحة يمكن ملاحظتها وقياسها، وكل مفردة أمامها مقياس متدرج (ممتاز، فعال، أساسي، غير مرضي)، تمثل الدرجات (٤، ٣، ٢، ١) على الترتيب، وبالتالي تصبح الدرجة العظمى لبطاقة الملاحظة (٣٦٠) درجة.

(٦) إعداد مقياس المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين:

تم إعداد مقياس المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين وفقًا للخطوات الآتية:

١- تحديد الهدف من المقياس:

يهدف مقياس المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين إلى قياس مستوى الطلاب المعلمين في المعتقدات المعرفية بأبعادها (بنية المعرفة، يقينية المعرفة، مصدر المعرفة، سرعة التعلم، والتحكم في التعلم).

٢- تحديد أبعاد المقياس:

تم تحديد أبعاد مقياس المعتقدات المعرفية في (٥) أبعاد هي (بنية المعرفة، يقينية المعرفة، مصدر المعرفة، سرعة التعلم، والتحكم في التعلم)، وذلك بناءً على القائمة النهائية للمعتقدات المعرفية اللازمة للطلاب المعلمين تخصص رياضيات التي تم إعدادها سابقًا.

٣- تحديد شكل المقياس المستخدم:

تم الاعتماد على شكل المقياس الثلاثي المتدرج (دائمًا – أحيانًا – نادرًا) لملائمته للطلاب المعلمين وطبيعة عبارات المعتقدات المعرفية، والشكل العام للمقياس يتكون من عبارات تقريرية إما أن تكون هذه العبارات موجبة وهي التي تعكس ارتفاع في المعتقدات المعرفية أو عبارات سالبة وهي التي تعكس انخفاض في المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين، ويُطلب من كل طالب اختيار إحدى الاستجابات (دائمًا – أحيانًا – نادرًا) أمام كل عبارة حسب رأيه.

٤- صياغة عبارات المقياس:

بعد تحديد الهدف من المقياس وتحديد شكله تم صياغة عبارات المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين بحيث تمثل عبارات المقياس عبارات تقريرية تمثل معتقدات الطالب المعلم حول المعرفة والتعلم، وتشمل عبارات المقياس إما عبارات موجبة وهي التي تعكس ارتفاع في المعتقدات المعرفية أو عبارات سالبة وهي التي تعكس انخفاض في المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين، وتمت مراعاة وضوح عبارات المقياس وإيجازها قدر الإمكان، وألا توحي العبارات باستجابات معينة، وأن تكون مناسبة للطلاب المعلمين.

٥- وضع تعليمات المقياس:

تم صياغة مجموعة من تعليمات مقياس المعتقدات المعرفية التي توضح للطلاب كيفية الإجابة عن عبارات المقياس والتعليمات التي يجب أن يلتزموا بها عند الإجابة، والتي تتضمن عدم ترك عبارة دون إبداء الرأي فيها، وعدم وضع أكثر من علامة لكل عبارة وتحري الصدق والأمانة في الإجابة عن عبارات المقياس، والتأكيد على أن المعلومات التي يتم الحصول عليها سرية ولن يطلع عليها أحد سوى الباحث فقط.

٦- ضبط المقياس:

لضبط مقياس المعتقدات المعرفية تم عرضه في صورته المبدئية على مجموعة من السادة المحكمين لإبداء رأيهم في المقياس قبل تجربته استطلاعيًا، وبعد إجراء تعديلات السادة المحكمين تم تجريب مقياس المعتقدات المعرفية في صورته المبدئية استطلاعيًا على مجموعة من الطلاب المعلمين بلغ عددهم (٣٠) طالب معلم، وأسفر عرض مقياس المعتقدات المعرفية في صورته المبدئية على السادة المحكمين وتجربته استطلاعيًا عن الآتي:

أ- التأكد من وضوح تعليمات المقياس:

تم التأكد من وضوح تعليمات المقياس ومناسبتها للطلاب المعلمين ومناسبتها لطبيعة مقياس المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين وذلك بعد إجراء تعديلات السادة المحكمين والتي تمثلت في تغيير الصياغة اللغوية لبعض كلمات التعليمات لزيادة وضوحها ومناسبتها للطلاب المعلمين ومناسبتها لطبيعة عبارات المقياس، ومن ثم كتابة تعليمات المقياس في صورتها النهائية.

ب- التأكد من صدق المقياس:

تم التأكد من صدق مقياس المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين عن طريق عرضه في صورته المبدئية على مجموعة من السادة المحكمين والتأكد من سلامة عبارات المقياس وملاءمتها لقياس أبعاد المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين التي وضعت لقياسها ومناسبة العبارات للطلاب المعلمين، وذلك بعد إجراء تعديلات السادة المحكمين والتي تمثلت في تعديل بعض عبارات المقياس لتشابهها أو تداخلها مع عبارات

أخرى أو لعدم قياسها البُعد التي وضعت لقياسه، ويُعد ذلك مؤشرًا على صدق مقياس المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين.

ج- حساب ثبات المقياس:

تم التأكد من ثبات مقياس المعتقدات المعرفية وكل بُعد من أبعاده باستخدام معادلة (ألفا كرونباخ) وجاءت معاملات الثبات كما هي موضحة بالجدول الآتي:

جدول (٤) معاملات ثبات مقياس المعتقدات المعرفية وأبعاده

البُعد	بنية المعرفة	يقينية المعرفة	مصدر المعرفة	سرعة التعلم	التحكم في التعلم	المقياس ككل
معامل الثبات	٠.٧٩	٠.٨٤	٠.٨١	٠.٧٩	٠.٨٢	٠.٨٠

من الجدول السابق يتضح أن معاملات الثبات لمقياس المعتقدات المعرفية ككل وأبعاده مرتفعة، مما يدل على ثبات مقياس المعتقدات المعرفية وصلاحيته للتطبيق.

د- حساب الزمن اللازم لأداء المقياس:

تم حساب الزمن اللازم لأداء مقياس المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين وذلك بحساب متوسط الزمن الذي سجله طلاب المجموعة الاستطلاعية في أداء مقياس المعتقدات المعرفية، وقد تم التوصل إلى أن الزمن المناسب لأداء المقياس هو(٤٥) دقيقة.

٧- إعداد المقياس في صورته النهائية:

بعد ضبط المقياس والاطمئنان على صلاحيته للتطبيق تم إعداد مقياس المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين في صورته النهائية (ملحق٧)، حيث يتكون من (٣٥) عبارة تقريرية تمثل معتقدات الطالب المعلم حول المعرفة والتعلم، وتشمل عبارات المقياس إما عبارات موجبة وهي التي تعكس ارتفاع في المعتقدات المعرفية أو عبارات سالبة وهي التي تعكس انخفاض في المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين، ويقابل كل عبارة ثلاث استجابات (دائمًا – أحيانًا – نادرًا) يُطلب من الطالب المعلم اختيار إحدى الاستجابات التي تعبر عن مدى اتفاق العبارة معه، وعبارات المقياس موزعة على أبعاد المعتقدات المعرفية (بنية المعرفة، يقينية المعرفة، مصدر المعرفة، سرعة التعلم، والتحكم في التعلم) كما يأتي:

جدول (٥) توزيع عبارات المعتقدات المعرفية على الأبعاد المكونة للمقياس

م	البُعد	العبارات التي تقيسه	عدد العبارات
١	بنية المعرفة	١ ، ٦ ، ١١ ، ١٦ ، ٢١ ، ٢٦ ، ٣١	٧
٢	يقينية المعرفة	٢ ، ٧ ، ١٢ ، ١٧ ، ٢٢ ، ٢٧ ، ٣٢	٧
٣	مصدر المعرفة	٣ ، ٨ ، ١٣ ، ١٨ ، ٢٣ ، ٢٨ ، ٣٣	٧
٤	سرعة التعلم	٤ ، ٩ ، ١٤ ، ١٩ ، ٢٤ ، ٢٩ ، ٣٤	٧
٥	التحكم في التعلم	٥ ، ١٠ ، ١٥ ، ٢٠ ، ٢٥ ، ٣٠ ، ٣٥	٧
المجموع			٣٥

٨- تحديد طريقة تصحيح المقياس:

بناءً على التعليمات الخاصة بمقياس المعتقدات المعرفية فإن الطالب يختار الاستجابة التي تناسبه من بين الاستجابات (دائمًا – أحيانًا – نادرًا) وذلك بوضع علامة (✓) أمام كل عبارة حسب ما يتفق مع رأيه في كل عبارة، وتكون طريقة تصحيح عبارات المقياس كما يأتي:

جدول (٦) تقدير الدرجات على مقياس المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين

الاستجابة / نوع العبارة	دائمًا	أحيانًا	نادرًا
موجبة	٣ درجات	درجتان	درجة واحدة
سالبة	درجة واحدة	درجتان	٣ درجات

وبذلك تصبح النهاية العظمى لمقياس المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين (١٠٥) درجة والنهاية الصغرى للمقياس (٣٥) درجة.

ثانيًا: إجراءات البحث التجريبية:

مر البحث في إجراءاته التجريبية بالخطوات الآتية:

(١) **تحديد منهج البحث وتصميمه التجريبي:** لبيان فاعلية البرنامج المقترح القائم على الإنفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات تنفيذ التدريس وتحسين المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين تخصص رياضيات، فإن البحث الحالي اعتمد على المنهج شبه التجريبي، كما اعتمد على التصميم التجريبي ذي المجموعة الواحدة ذي القياسين (القبلي، البعدي)، ولتحقيق ذلك تم اختيار مجموعة البحث ثم تطبيق أداتي القياس (بطاقة ملاحظة لمهارات تنفيذ التدريس، مقياس المعتقدات المعرفية) قبليًا على مجموعة البحث، ثم تدريس موضوعات البرنامج المقترح لمجموعة البحث، وبعد الانتهاء من التدريس تم تطبيق أداتي القياس (بطاقة ملاحظة لمهارات تنفيذ التدريس، مقياس المعتقدات المعرفية) بعديًا على مجموعة البحث، ثم رصد درجات الطلاب المعلمين في بطاقة الملاحظة وتصحيح إجابات الطلاب المعلمين على مقياس المعتقدات المعرفية ورصد النتائج وجدولتها ومعالجتها إحصائيًا وتحليل هذه النتائج وتفسيرها.

(٢) **اختيار مجموعة البحث:** تم اختيار مجموعة البحث من الطلاب المعلمين تخصص رياضيات المقيدين بالفرقة الرابعة بكلية التربية جامعة العريش بالفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠٢١/ ٢٠٢٢م، وبلغ عددهم (٢٤) طالبًا.

(٣) **التطبيق القبلي لأداتي القياس:** تم تطبيق أداتي القياس (بطاقة ملاحظة لمهارات تنفيذ التدريس، مقياس المعتقدات المعرفية) قبليًا على مجموعة البحث، حيث تم ملاحظة أداء الطلاب المعلمين مجموعة البحث لمهارات تنفيذ التدريس باستخدام بطاقة الملاحظة التي تم إعدادها سلفًا لهذا الغرض، كما تم تطبيق مقياس المعتقدات المعرفية عليهم ورصد درجاتهم في أداتي القياس.

(٤) **التدريس لمجموعة البحث:** قام الباحث بتدريس البرنامج المقترح القائم على الإنفوجرافيك التفاعلي لمجموعة البحث، وقبل البدء في التدريس تم توزيع كتاب الطالب المعلم على مجموعة البحث، وتم البدء في التدريس بعد الانتهاء من التطبيق القبلي لأداتي القياس (بطاقة ملاحظة لمهارات تنفيذ التدريس، مقياس المعتقدات

المعرفية)، وتم السير في التدريس وفقًا لدليل المعلم الجامعي، وبلغ عدد اللقاءات التي استغرقها تدريس موضوعات البرنامج المقترح (١٢) لقاءًا بواقع (٢٤) ساعة تدريسية خلال فصل دراسي كامل كما هو مقرر في توزيعه الزمني السابق ذكره.

(٥) **التطبيق البعدي لأداتي القياس:** تم تطبيق أداتي القياس (بطاقة ملاحظة لمهارات تنفيذ التدريس، مقياس المعتقدات المعرفية) بعديًا على مجموعة البحث، حيث تم ملاحظة أداء الطلاب المعلمين مجموعة البحث لمهارات تنفيذ التدريس باستخدام بطاقة الملاحظة، كما تم تطبيق مقياس المعتقدات المعرفية عليهم، وذلك بعد الانتهاء من تدريس البرنامج المقترح وذلك للتعرف على فاعلية البرنامج المقترح القائم على الإنفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات تنفيذ التدريس وتحسين المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين تخصص رياضيات ومقارنة نتائج مجموعة البحث قبليًا وبعديًا.

(٦) **رصد نتائج الطلاب المعلمين وجدولتها:** بعد الانتهاء من التطبيق البعدي لأداتي القياس (بطاقة ملاحظة لمهارات تنفيذ التدريس، مقياس المعتقدات المعرفية) على مجموعة البحث تم رصد نتائج الطلاب المعلمين في أداتي القياس وجدولتها تمهيدًا لمعالجتها إحصائيًا واستخلاص النتائج.

نتائج البحث وتفسيرها:

بعد الانتهاء من التطبيق البعدي لأداتي القياس(بطاقة ملاحظة مهارات تنفيذ التدريس، مقياس المعتقدات المعرفية) على مجموعة البحث تم رصد الدرجات على أداتي القياس وجدولة النتائج ومعالجتها إحصائيًا باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة بالاستعانة ببرنامج(SPSS)،وذلك للإجابة عن السؤالين الرابع والخامس من أسئلة البحث والتحقق من صحة فروض البحث، وفيما يأتي عرض لهذه النتائج ومناقشتها وتفسيرها:

أولاً: عرض نتائج البحث:

أسفرت المعالجات الإحصائية لنتائج الطلاب المعلمين مجموعة البحث على أداتي القياس (بطاقة ملاحظة مهارات تنفيذ التدريس، مقياس المعتقدات المعرفية) عن النتائج الآتية:

(١) النتائج المتعلقة بتطبيق بطاقة ملاحظة مهارات تنفيذ التدريس:

للتحقق من صحة الفرض الأول والذي ينص على أنه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات الطلاب المعلمين مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي في بطاقة ملاحظة مهارات تنفيذ التدريس ككل ومهاراتها (التهيئة للدرس، إثارة الدافعية، تنويع المثيرات، استخدام الأسئلة الصفية، استخدام الوسائل التعليمية، استخدام السبورة، إدارة البيئة الصفية، إدارة المشكلات الصفية، وغلق الدرس) كلٍ على حدة لصالح التطبيق البعدي" تم استخدام اختبار "ت"، وجاءت النتائج كما هي موضحة بالجدول الآتي:

جدول (٧) نتائج اختبار (ت) للفرق بين متوسطي درجات الطلاب المعلمين مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة مهارات تنفيذ التدريس

المهارة	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجة الحرية	الدلالة الإحصائية
التهيئة للدرس	القبلي	٢٤	٢٠.١٦٧	٦.٠٠٥	١٣.٨٠٨	٢٣	دالة عند ٠.٠١
	البعدي		٣٥.٠٤١	٤.٤٤٧			
إثارة الدافعية	القبلي	٢٤	١٨.٧٠٨	٥.٧٥٩	٨.٩٤٤	٢٣	دالة عند ٠.٠١
	البعدي		٣٢.١٦٧	٤.٥٦٥			
تنويع المثيرات	القبلي	٢٤	١٩.٥٤٢	٥.٠٣٩	٩.٨٧٠	٢٣	دالة عند ٠.٠١
	البعدي		٣٣.٦٢٥	٤.٣٢٢			
استخدام الأسئلة الصفية	القبلي	٢٤	١٧.٨٣٣	٦.١٣٤	١٠.٥٠٣	٢٣	دالة عند ٠.٠١
	البعدي		٣١.٧٩٢	٣.٧٥٠			
استخدام الوسائل التعليمية	القبلي	٢٤	٢٠.٣٧٥	٥.٨٢٢	١٢.٣٠٣	٢٣	دالة عند ٠.٠١
	البعدي		٣٤.٧٥١	٣.٦٦٢			
استخدام السبورة	القبلي	٢٤	٢١.٢٠٨	٤.٨٦٣	٩.٨٥٤	٢٣	دالة عند ٠.٠١
	البعدي		٣٣.١٦٧	٣.١١٦			
إدارة البيئة الصفية	القبلي	٢٤	١٩.١٦٧	٤.٤٤٩	١١.٧٣٤	٢٣	دالة عند ٠.٠١
	البعدي		٣٢.٠٤٢	٢.٨٩٦			
إدارة المشكلات الصفية	القبلي	٢٤	١٦.٧٥٠	٤.٤٩٤	١٣.٧١١	٢٣	دالة عند ٠.٠١
	البعدي		٣٣.٣٧٥	٣.٤١١			
غلق الدرس	القبلي	٢٤	١٧.٦٦٧	٥.١٦٤	١٠.٣٤١	٢٣	دالة عند ٠.٠١
	البعدي		٣٢.٩٥٨	٤.٥٠٦			
تنفيذ التدريس ككل	القبلي	٢٤	١٧١.٤١٧	١٠.٩١٨	٣٧.٧٨٣	٢٣	دالة عند ٠.٠١
	البعدي		٢٩٨.٩١٨	١١.٦٠٥			

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات الطلاب المعلمين مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة مهارات تنفيذ التدريس ككل ومهاراتها (التهيئة للدرس، إثارة الدافعية، تنويع المثيرات، استخدام الأسئلة الصفية، استخدام الوسائل التعليمية، استخدام السبورة، إدارة البيئة الصفية، إدارة المشكلات الصفية، وغلق الدرس) كلٍ على حدة لصالح التطبيق البعدي، وهذا يؤكد صحة الفرض الأول.

وللتحقق من صحة الفرض الثاني والذي ينص على أنه: "يتصف البرنامج المقترح القائم على الإنفوجرافيك التفاعلي بدرجة تأثير كبيرة في تنمية مهارات تنفيذ التدريس (التهيئة للدرس، إثارة الدافعية، تنويع المثيرات، استخدام الأسئلة الصفية، استخدام الوسائل التعليمية، استخدام السبورة، إدارة البيئة الصفية، إدارة المشكلات الصفية، وغلق الدرس) لدى الطلاب المعلمين تخصص رياضيات"، تم حساب حجم التأثير (d) بناءً على نتائج اختبار "ت" للفرق بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة مهارات تنفيذ التدريس، وجاءت النتائج كما هي موضحة بالجدول الآتي:

جدول (٨) نتائج حجم التأثير (d) للبرنامج المقترح القائم على الانفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات تنفيذ التدريس

المهارة	قيمة (ت)	درجة الحرية	حجم التأثير	مستوى حجم التأثير
التهيئة للدرس	١٣.٨٠٨	٢٣	٥.٧٥٨	كبير
إثارة الدافعية	٨.٩٤٤	٢٣	٣.٧٣٠	كبير
تنويع المثيرات	٩.٨٧٠	٢٣	٤.١١٦	كبير
استخدام الأسئلة الصفية	١٠.٥٠٣	٢٣	٤.٣٨٠	كبير
استخدام الوسائل التعليمية	١٢.٣٠٣	٢٣	٥.١٣١	كبير
استخدام السبورة	٩.٨٥٤	٢٣	٤.١٠٩	كبير
إدارة البيئة الصفية	١١.٧٣٤	٢٣	٤.٨٩٣	كبير
إدارة المشكلات الصفية	١٣.٧١١	٢٣	٥.٧١٨	كبير
غلق الدرس	١٠.٣٤١	٢٣	٤.٣١٢	كبير
تنفيذ التدريس ككل	٣٧.٧٨٣	٢٣	١٥.٧٥٧	كبير

يتضح من الجدول السابق أن مستوى حجم تأثير البرنامج المقترح القائم الإنفوجرافيك التفاعلي كبير، وذلك في تنمية مهارات تنفيذ التدريس (التهيئة للدرس، إثارة الدافعية، تنويع المثيرات، استخدام الأسئلة الصفية، استخدام الوسائل التعليمية، استخدام السبورة، إدارة البيئة الصفية، إدارة المشكلات الصفية، وغلق الدرس) لدى الطلاب المعلمين تخصص رياضيات، وهذا يؤكد صحة الفرض الثاني، وهذا يدل على الدلالة العلمية، والأهمية للبرنامج المقترح القائم على الإنفوجرافيك التفاعلي.

وبذلك تكون تمت الإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة البحث.

(٢) النتائج المتعلقة بتطبيق مقياس المعتقدات المعرفية:

للتحقق من صحة الفرض الثالث والذي ينص على أنه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات الطلاب المعلمين مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس المعتقدات المعرفية ككل وأبعاده (بنية المعرفة، يقينية المعرفة، مصدر المعرفة، سرعة التعلم، والتحكم في التعلم) كلٍ على حدة لصالح التطبيق البعدي" تم استخدام اختبار "ت"، وجاءت النتائج كما هي موضحة بالجدول الآتي:

جدول (٩) نتائج اختبار (ت) للفرق بين متوسطي درجات الطلاب المعلمين مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس المعتقدات المعرفية

البُعد	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجة الحرية	الدلالة الإحصائية
بنية المعرفة	القبلي	٢٤	٩.٩١٧	٢.٢٢٤	٩.٨٢٦	٢٣	دالة عند ٠.٠١
	البعدي		١٧.١٦٧	٢.٨٠٨			
يقينية المعرفة	القبلي	٢٤	١٠.١٢٥	٢.٩١٠	٧.٤٣٨	٢٣	دالة عند ٠.٠١
	البعدي		١٦.٨٣٤	٣.٩١٩			
مصدر المعرفة	القبلي	٢٤	٨.٩٥٨	٢.١٩٦	١١.٨٨٣	٢٣	دالة عند ٠.٠١
	البعدي		١٨.٢٠٨	٢.٨٤٣			
سرعة التعلم	القبلي	٢٤	٨.٨٣٣	٢.٦٤٨	١٠.٦٧٦	٢٣	دالة عند ٠.٠١
	البعدي		١٧.١٢٥	٢.٨٩٤			
التحكم في التعلم	القبلي	٢٤	٩.٧٩٢	٢.٤٣١	٨.٨٣٤	٢٣	دالة عند ٠.٠١
	البعدي		١٦.٩٥٨	٢.٧٨٩			
المعتقدات المعرفية ككل	القبلي	٢٤	٤٧.٦٢٥	٦.٣٥٧	١٦.٣٥٥	٢٣	دالة عند ٠.٠١
	البعدي		٨٦.٢٩٢	٧.٥٨٤			

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى(٠.٠١) بين متوسطي درجات الطلاب المعلمين مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس المعتقدات المعرفية ككل وأبعاده (بنية المعرفة، يقينية المعرفة، مصدر المعرفة، سرعة التعلم، والتحكم في التعلم) كلٍ على حدة لصالح التطبيق البعدي، وهذا يؤكد صحة الفرض الثالث.

وللتحقق من صحة الفرض الرابع والذي ينص على أنه: "يتصف البرنامج المقترح القائم على الإنفوجرافيك التفاعلي بدرجة تأثير كبيرة في تنمية المعتقدات المعرفية بأبعادها (بنية المعرفة، يقينية المعرفة، مصدر المعرفة، سرعة التعلم، والتحكم في التعلم) لدى الطلاب المعلمين تخصص رياضيات"، تم حساب حجم التأثير (d) بناءً على نتائج اختبار "ت" للفرق بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس المعتقدات المعرفية، وجاءت النتائج كما هي موضحة بالجدول الآتي:

جدول (١٠) نتائج حجم التأثير (d) للبرنامج المقترح القائم على الانفوجرافيك التفاعلي في تحسين المعتقدات المعرفية

البُعد	قيمة (ت)	درجة الحرية	حجم التأثير	مستوى حجم التأثير
بنية المعرفة	٩.٨٢٦	٢٣	٤.٠٩٨	كبير
يقينية المعرفة	٧.٤٣٨	٢٣	٣.١٠٢	كبير
مصدر المعرفة	١١.٨٨٣	٢٣	٤.٩٥٥	كبير
سرعة التعلم	١٠.٦٧٦	٢٣	٤.٤٥٢	كبير
التحكم في التعلم	٨.٨٣٤	٢٣	٣.٦٨٤	كبير
المعتقدات المعرفية ككل	١٦.٣٥٥	٢٣	٦.٨٢٠	كبير

يتضح من الجدول السابق أن مستوى حجم تأثير البرنامج المقترح القائم الإنفوجرافيك التفاعلي كبير، وذلك في تنمية المعتقدات المعرفية بأبعادها (بنية المعرفة، يقينية المعرفة، مصدر المعرفة، سرعة التعلم، والتحكم في التعلم)، وهذا يؤكد صحة الفرض الرابع، وهذا يدل على الدلالة العلمية والأهمية للبرنامج المقترح القائم الإنفوجرافيك التفاعلي.

وبذلك تكون تمت الإجابة عن السؤال الخامس من أسئلة البحث.

ثانيًا: تفسير نتائج البحث:

فيما يأتي مناقشة وتفسير لنتائج البحث التي تم التوصل إليها:

(١) تفسير النتائج المتعلقة بتطبيق بطاقة ملاحظة مهارات تنفيذ التدريس:

أظهرت نتائج البحث المتعلقة بتطبيق بطاقة ملاحظة مهارات تنفيذ التدريس على مجموعة البحث نتائج إيجابية وحجم تأثير كبير للبرنامج المقترح القائم على الإنفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات تنفيذ التدريس (التهيئة للدرس، إثارة الدافعية، تنويع المثيرات، استخدام الأسئلة الصفية، استخدام الوسائل التعليمية، استخدام السبورة، إدارة البيئة الصفية، إدارة المشكلات الصفية، وغلق الدرس) لدى الطلاب المعلمين تخصص رياضيات، حيث أظهرت النتائج ارتفاع متوسط درجات الطلاب المعلمين مجموعة البحث في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات تنفيذ التدريس عن متوسط درجات الطلاب المعلمين مجموعة البحث في التطبيق القبلي بفرق دال إحصائيًا في تنفيذ التدريس ككل وفي كل مهارة من مهاراته (التهيئة للدرس، إثارة الدافعية، تنويع المثيرات، استخدام الأسئلة الصفية، استخدام الوسائل التعليمية، استخدام السبورة، إدارة البيئة الصفية، إدارة المشكلات الصفية، وغلق الدرس)، كما أظهرت النتائج كبر حجم التأثير للبرنامج المقترح القائم على الإنفوجرافيك التفاعلي في تنمية تنفيذ التدريس بمهاراته (التهيئة للدرس، إثارة الدافعية، تنويع المثيرات، استخدام الأسئلة الصفية، استخدام الوسائل التعليمية، استخدام السبورة، إدارة البيئة الصفية، إدارة المشكلات الصفية، وغلق الدرس).

ويعزو الباحث هذه النتائج إلى البرنامج المقترح القائم على الإنفوجرافيك التفاعلي وما يتضمنه من موضوعات والتي أتاحت الفرصة للطلاب المعلمين للتعرف وممارسة والتدريب على مهارات تنفيذ التدريس ومن ثم تنمية هذه المهارات لديهم، حيث أتاح البرنامج المقترح الفرصة للطلاب المعلمين لما يأتي:

- تلقي موضوعات البرنامج بطريقة تعتمد على الإنفوجرافيك التفاعلي والذي أصبح شائعًا بشكل متزايد في وسائط الإنترنت وكذلك بطريقة يسهل مشاركتها في وسائل التواصل الاجتماعي المختلفة مما يجعل تعلم الموضوعات أكثر متعة وتشويقًا.

- تلقي محتوى علمي معرفي يركز على مهارات تنفيذ التدريس المراد تنميتها وأدائها بعيدًا عن الحشو الزائد للمعلومات حيث يعتمد على ترميز المعلومات المعقدة وعرضها بشكل موجز وسريع وواضح.
- ممارسة الأنشطة التطبيقية الموجودة بنهاية كل موضوع والتي تعتمد على تطبيق ما تعلموه في المهارة في التدريب الميداني وتسجيل ملاحظتهم أثناء التدريب.
- ربط المهارات بما يمرون به واقعيًا أثناء يومهم في التدريب الميداني.

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه نتائج دراسات كلٍ من: فاضل Fadzil (2018)، عبد الرحمن حميد وميسون منصور(٢٠١٩)، شاهين Shahin (2020).

(٢) تفسير النتائج المتعلقة بتطبيق مقياس المعتقدات المعرفية:

أظهرت نتائج البحث المتعلقة بتطبيق مقياس المعتقدات المعرفية على مجموعة البحث نتائج إيجابية وحجم تأثير كبير للبرنامج المقترح القائم على الإنفوجرافيك التفاعلي في تنمية المعتقدات بأبعادها (بنية المعرفة، يقينية المعرفة، مصدر المعرفة، سرعة التعلم، والتحكم في التعلم) لدى الطلاب المعلمين تخصص رياضيات، حيث أظهرت النتائج ارتفاع متوسط درجات الطلاب المعلمين مجموعة البحث في التطبيق البعدي لمقياس المعتقدات المعرفية عن متوسط درجات الطلاب المعلمين مجموعة البحث في التطبيق القبلي بفرق دال إحصائيًا في المعتقدات المعرفية ككل وفي كل بُعد من أبعادها (بنية المعرفة، يقينية المعرفة، مصدر المعرفة، سرعة التعلم، والتحكم في التعلم)، كما أظهرت النتائج كبر حجم التأثير للبرنامج المقترح القائم على الإنفوجرافيك التفاعلي في تنمية المعتقدات المعرفية بأبعادها (بنية المعرفة، يقينية المعرفة، مصدر المعرفة، سرعة التعلم، والتحكم في التعلم).

ويعزو الباحث هذه النتائج إلى البرنامج المقترح القائم على الإنفوجرافيك التفاعلي وما يتضمنه من موضوعات والتي أتاحت للطلاب المعلمين الفرصة لتحسين معتقداتهم حول المعرفة وكيفية اكتسابها، حيث أتاح البرنامج المقترح القائم الإنفوجرافيك التفاعلي الفرصة للطلاب المعلمين لما يأتي:

- تلقي موضوعات البرنامج بطريقة تعتمد على الإنفوجرافيك التفاعلي الذي يعتمد على ترابط المعلومات وتداخلها مع بعضها وعرضها بأسلوب متداخل يبرز العلاقات بينها بطريقة شيقة.
- الحصول على المعلومات بأكثر من طريقة تعتمد على تفاعلهم مع الإنفوجرافيك التفاعلي وعلى خبراتهم الشخصية وتجاربهم العملية في التدريب الميداني.
- التفاعل مع الإنفوجرافيك وتتبع الروابط التي يحتويها والتنقل فيما بينها للحصول على المعلومات المطلوبة منهم مما يجعلهم يحصلون على المعلومات بشكل تدريجي مما يعمل على نمو معرفتهم بطريقة تدريجية.
- مشاركة ومناقشة زملائهم فيما توصلوا إليهم من معلومات وعرض وجهات نظرهم فيما توصلوا إليه.

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه نتائج دراسات كلٍ من: محمد توني (٢٠١٧)، أمل الطاهر(٢٠١٨)،جبري(2018) Gebre،القضاة وآخرون(2019) .Alqudah et al.

توصيات البحث:

في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي من نتائج يمكن التوصية بما يأتي:

- الاهتمام بالاستراتيجيات والمداخل التدريسية التي تعمل على استغلال المستحدثات التكنولوجية والتي تعمل على زيادة تفاعل الطلاب في الحصول على المعلومات.
- إتاحة الفرصة للطلاب المعلمين للممارسة والتدريب على مهارات تنفيذ التدريس أثناء التربية العملية وعدم الاكتفاء بدراسة الجانب النظري فقط.
- ضرورة تعميم بطاقة ملاحظة تتضمن مهارات تنفيذ التدريس على مشرفي التربية العملية لملاحظة ومتابعة الطلاب المعلمين أثناء التربية العملية وتوجيههم نحو ممارسة هذه المهارات.
- إتاحة الفرصة للطلاب المعلمين للحصول على المعلومات بأكثر من مصدر بدلاً من حصولهم على المعلومات عن طريقة المحاضرة فقط.
- عقد ندوات للطلاب المعلمين لتوضح أهمية المعتقدات المعرفية ودورها في فهم أدوارهم في الفصل الدراسي بشكل أفضل ومساعدتهم على تنمية مهاراتهم التدريسية واختيار أفضل الطرق التدريسية التي تساعد على إشراك طلابهم في العملية التعليمية وكذلك تنظيم معارفهم عن الموضوع الذي يقومون بتدريسه.

مقترحات البحث:

في ضوء نتائج البحث واستكمالاً لها يقترح الباحث إجراء البحوث الآتية:

- فاعلية برنامج مقترح قائم على الإنفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات تدريس الرياضيات لدى طلاب الدبلوم العام في التربية.
- فاعلية برنامج مقترح قائم على الإنفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى الطلاب المعلمين تخصص رياضيات بكلية التربية.
- فاعلية برنامج مقترح قائم على الإنفوجرافيك التفاعلي في خفض القلق التدريسي لدى الطلاب المعلمين تخصص رياضيات بكلية التربية.
- فاعلية برنامج مقترح قائم على الإنفوجرافيك التفاعلي في تنمية التفكير الإيجابي لدى الطلاب المعلمين تخصص رياضيات بكلية التربية.
- فاعلية استخدام الرحلات المعرفية عبر الويب في تنمية مهارات تنفيذ تدريس الرياضيات وتحسين المعتقدات المعرفية لدى الطلاب المعلمين تخصص رياضيات بكلية التربية.

قائمة المراجع :

أولاً: المراجع العربية

إبراهيم عبدالله محمد سليم (٢٠١٧): واقع استخدام معلمي الدراسات الاجتماعية لمهارات تنفيذ الدرس في تدريسهم بإدارة شرق كفر الشيخ التعليمية، **المجلة التربوية الدولية المتخصصة**، دار سمات للدراسات والأبحاث، المجلد (٦)، العدد (٩)، ص ص ٣٤– ٤٧.

أكرم فتحي مصطفى علي (٢٠١٦): مستويات كثافة المثيرات في الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر وعلاقتها بكثافة المشاركات وتنمية مهارات التفكير البصري وتطوير كائنات التعلم البصرية لدى طلاب الدبلوم العام في التربية، **مجلة تكنولوجيا التعليم**، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، المجلد (٢٦)، العدد (٣)، يوليو، ص ص ٢٢٥– ٢٧٤.

أماني كمال يوسف أبو الخير (٢٠١٦): فاعلية التكامل بين دورة التعلم ومخطط البيت الدائري في تدريس الاقتصاد المنزلي على تنمية مهارات التفكير البصري والمعتقدات المعرفية لدى تلميذات المرحلة الإعدادية، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، رابطة التربويين العرب، العدد (٧٠)، فبراير، ص ص ٢١١– ٢٧٤.

أمل السيد أحمد الطاهر (٢٠١٨): تصميم الرسوم المعلوماتية المتشعبة" الهايبر إنفوجرافيك "وفقاً لنظرية المرونة المعرفية وأثرها في إكساب طلاب تكنولوجيا التعليم أخلاقيات المواطنة الرقمية وتنمية المرونة المعرفية لديهم، **مجلة تكنولوجيا التعليم**، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، المجلد (٢٨)، العدد (٣)، يوليو، ص ص ٢٧١– ٣٢٨.

أمل محمد محمد أمين مصطفى (٢٠١٧): فاعلية برنامج قائم على الخرائط الذهنية في إكساب الجانب المعرفي والأدائي لبعض مهارات تنفيذ الدرس لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة الرياضيات بكلية التربية،**مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، المجلد(٢٠)، العدد(٣)، إبريل، ص ص١٢٢– ١٦٤.

إيمان محمد عبدالعال لطفي (٢٠٢٠): فاعلية برنامج قائم على التعلم الخبراتي لتنمية مهارات تنفيذ التدريس والتفكير الإيجابي لدي الطالبات المعلمات بكلية الاقتصاد المنزلي، **مجلة كلية التربية**، جامعة المنوفية، المجلد (٣٥)، العدد (٣)، يونيو، ص ص ٢– ٦٩.

تامر نسيم محمد الخريبى وهانم أبو الخير الشربيني وممدوح عبدالمنعم حسانين الكناني (٢٠١٩): الفروق بين بعض طلاب كليات الجامعة في العلاقة بين السياق النفسي الاجتماعي والمعتقدات المعرفية والدافعية، **مجلة القراءة والمعرفة**، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، العدد (٢١٨)، ديسمبر، ص ص ٣٥٩– ٤٠٨.

تهاني محمد سليمان محمد (٢٠١٤): استخدام النموذج البنائي في تدريس مقرر العلوم المتكاملة لتنمية التفكير المنظومي وتصويب المعتقدات المعرفية لدى طلبة شعب التعليم الأساسي بكلية التربية، **دراسات تربوية ونفسية**، كلية التربية، جامعة الزقازيق، العدد (٨٢)، يناير، ص ص ٥١– ١٢٦.

حسن حسين زيتون (٢٠٠٣): **نموذج رحلة التدريس: رؤية جديدة لتطوير طرق التعليم والتعلم في مدارسنا**، عالم الكتب، القاهرة.

حنان أحمد يحيى السعيدي (٢٠١٦): أثر استخدام الرحلات المعرفية عبر الويب على تنمية مهارات تدريس الرياضيات لدى الطالبات المعلمات بكلية التربية في أبها، **المجلة التربوية الدولية المتخصصة**، دار سمات للدراسات والأبحاث، المجلد (٥)، العدد (٢) ، ص ص ٣٣– ٤٩.

حنان كامل حنفي مرعي (٢٠٢١): تأثير الانفوجرافيك التفاعلي والثابت بمواقع التواصل الاجتماعي في توعية الشباب الجامعي بأعراض فيروس كورونا المستجد وطرق الوقاية منه: دراسة ميدانية، **مجلة بحوث العلاقات العامة الشرق الأوسط**، الجمعية المصرية للعلاقات العامة، العدد (٣١)، مارس، ص ص ١٧١– ٢٢١.

رمضان علي حسن سيد (٢٠١٨): برنامج تدريبي قائم على التفكير الإيجابي في تنمية الكفاءة الذاتية المدركة وأثره في المعتقدات المعرفية لدى طلاب الجامعة، **مجلة العلوم التربوية**، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة، المجلد (٢٦)، العدد (٤)، أكتوبر، ص ص ٢٤٦– ٣٠٣.

رنا زيلعي علي البيشي (٢٠١٩): أثر الإنفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات التفكير البصري لدى المشرفات التربويات في مدينة تبوك، **مجلة القراءة والمعرفة**، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد (٢٠٨)، فبراير، ص ص ١١٣– ١٤٠.

الزهراء خليل أبو بكر (٢٠٢٠): أثر نمطي التعلم المعكوس (الاستقصاء – تدريس الأقران) في اكتساب واستخدام معلمي العلوم قبل الخدمة بكلية التربية جامعة المنيا لمهارات تنفيذ التدريس وزيادة متعتهم بالتعلم، **مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية**، كلية التربية، جامعة الفيوم، العدد (١٤) الجزء (٤)، يوليو، ص ص ١– ٨٤.

زينب السيد إبراهيم أحمد (٢٠٢١): فاعلية الإنفوجرافيك التفاعلي في تدريس التسويق علي تنمية المفاهيم التسويقية ومهارات اتخاذ القرار لدى طلاب التعليم الثانوي التجاري، **مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية**، جلية التربية، جامعة الفيوم، العدد (١٥)، الجزء (١٢)، ص ص ٥٨٧– ٦٨٤.

سحر محمد السيد (٢٠١٧): أثر اختلاف كثافة العناصر في الإنفوجرافيك التفاعلي على التحصيل والتفكير التحليلي والرضا التعليمي في مقرر الحاسب الآلي لدى طلاب التربية الفنية، **مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية**، كلية التربية النوعية، جامعة المنيا، العدد (١٢)، سبتمبر، ص ص ١٨٤– ٢٤٨.

سهام السيد صالح مراد (٢٠١٤): تصور مقترح لبرنامج تدريبي لتنمية مهارات التدريس لدى معلمات الفيزياء بالمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ ومتطلبات التكامل بين العلوم والتقنية والهندسية والرياضيات (STEM) بمدينة حائل بالمملكة العربية السعودية، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، رابطة التربويين العرب، العدد (٥٦)،الجزء (٣)، ديسمبر، ص ص ١٧– ٥٠.

سهام سيف علي غالب (٢٠٢٠): التدريس المصغر وأثره في تنمية مهارات التدريس لدى طلبة معلمي علوم التعليم الأساسي بكلية التربية جامعة تعز، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، رابطة التربويين العرب، العدد (١٢٥)، سبتمبر، ص ص ١٤٣– ١٧٨.

شعبان حمدي طلب محمد (٢٠٢١): العلاقة بين كثافة التلميحات بالإنفوجرافيك التفاعلي والأسلوب المعرفي ببيئة تعلم عبر الويب وأثرها في تنمية التحصيل والطلاقة الرقمية، **رسالة دكتوراه**، كلية البنات للأداب والعلوم التربوية، جامعة عين شمس.

صباح عبدالله عبدالعظيم السيد (٢٠٢٠): فاعلية استراتيجية المشاريع الإلكترونية في تنمية بعض مهارات تدريس الرياضيات لدى الطالبات المعلمات تخصص صفوف أولية واتجاهاتهن نحوها، **مجلة العلوم التربوية**، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة، المجلد (٢٨)، العدد (٣)، ص ص ١– ٤٢.

عبدالرحمن أحمد سالم سالم حميد وميسون عادل منصور (٢٠١٩): أثر نمط عرض الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) وفق نظرية معالجة المعلومات على التحصيل المعرفي والأداء المهاري والاحتفاظ بالتعلم لدى طالبات كلية التربية جامعة القصيم، **مجلة البحث العلمي في التربية**، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس، العدد (٢٠)، الجزء (١٥)، ص ص ٣٣٩– ٣٨٥.

عبدالرؤوف محمد محمد إسماعيل (٢٠١٦): استخدام الإنفوجرافيك "التفاعلي/ الثابت" وأثره في تنمية التحصيل الدراسي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهم نحوه، **مجلة تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث**، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، العدد (٢٨)، يوليو، ص ص ١١١– ١٨٩.

علي عبدالرحمن محمد خليفه (٢٠٢٠): أثر أنماط تقديم الانفوجرافيك التعليمي "الثابت/ المتحرك/ التفاعلي" على تنمية مفاهيم المواطنة الرقمية لدي طلاب المرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحوها، **مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية**، كلية التربية، جامعة الفيوم، العدد (١٤)، الجزء (٥)، ص ص ٥٠١– ٥٨٤.

عمرو محمد محمد أحمد درويش وأماني أحمد محمد محمد عيد الدخني (٢٠١٥): نمطا تقديم الإنفوجرافيك "الثابت/ المتحرك" عبر الويب وأثرهما فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى أطفال التوحد واتجاهاتهم نحوه، **مجلة تكنولوجيا التعليم**، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، المجلد (٢٥)، العدد (٢)، إبريل، ص ص ٢٦٥– ٣٦٤.

غادة محمد حسني النوبي محمد (٢٠١٤): فعالية برنامج تدريبي قائم على التعلم المدمج في تنمية الذكاء الثقافي وبعض مهارات التدريس الأدائية لدى طالبات شعبة الاقتصاد المنزلي بكلية التربية النوعية، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، رابطة التربويين العرب، العدد (٥٠)، يونيو، ص ص ١٩٩– ٢٤٩.

فوزى أحمد محمد أحمد الحبشي ومريم رزق سليمان سلامة (٢٠١٩): فاعلية استخدام استراتيجية التعلم مدى الحياة لتدريس مقرر علوم بيئية في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي والمعتقدات المعرفية لدى طلبة كلية التربية، **مجلة كلية التربية**، جامعة طنطا، المجلد (٧٥)، العدد (٣)، يوليو، ص ص ٣٢– ٩٤.

محمد شلتوت (٢٠١٦): **الإنفوجرافيك من التخطيط إلى الإنتاج**، مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض.

محمد شلتوت (٢٠١٩): نموذج الانفوجرافيك التعليمي المطور، **المؤتمر العلمي الدولي الخامس للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي**، بورسعيد، متاح في: https://www.academia.edu/39938131

محمد ضاحي محمد توني(٢٠١٧):علاقة نمطي الإنفوجرافيك بمستوى الوعي المعلوماتي لدى طلاب الجامعة في ضوء السعة العقلية، **مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية**، كلية التربية النوعية، جامعة المنيا، ع (٩)، مارس، ص ص٥١– ١١٨.

محمد محمود الحيلة (٢٠١٤): **مهرات التدريس الصفي**، ط ٤، دار المسيرة، عمان.

محمود محمد ذكي محمد (٢٠١٧): فاعلية برنامج مقترح قائم على نظرية هيرمان (HBDI) لتنمية مهارات تنفيذ التدريس وخفض قلق التدريس لدى الطالب المعلم تخصص مواد فلسفية بكلية التربية جامعة حلوان، **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية**، الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، العدد (١٠١)، يونيو، ص ص ٩٨– ١٣٧.

هاشم بن أحمد بن محمد الصمداني (٢٠١٩): فاعلية استخدام بيئة تعلم متنقلة قائمة على الإنفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات الاستيعاب السمعي لدى طلاب اللغة الإنجليزية بجامعة أم القرى، **مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية**، الجامعة الإسلامية بغزة، مج (٢٧)،ع (٢)، مارس، ص ص ٧٢– ٩٨.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

Abdul-Majeed, R. & Zeidan, A. (2019): The effect of the level of navigation in interactive infographics on the motivation for achievement and the attitude towards digital visual representations, **British Journal of Education**, Vol. 7, No. 12, PP. 63- 83.

Abilock, D. & Williams, C. (2014): Recipe for an infographic, **Knowledge Quest**, American Library Association, Vol. 43, No. 2, PP. 46- 55.

Afify, M. (2018): The Effect of the Difference Between Infographic Designing Types (Static vs Animated) on Developing Visual Learning Designing Skills and Recognition of its Elements and Principles, **International Journal of Emerging Technologies in Learning**, Vol. 13, No. 9, PP. 204- 223.

Aldalalah, O. (2021): The Effectiveness of Infographic via Interactive Smart Board on enhancing Creative Thinking: A Cognitive Load Perspective, **International Journal of Instruction**, Vol. 14, No. 1, PP. 345- 364.

Alqudah, D. & Bidin, A. & Hussin, M. (2019): The Impact of Educational Infographic on Students' Interaction and Perception in Jordanian Higher Education: Experimental Study, **International Journal of Instruction**,Vol.12,No.4,PP.669- 688.

Altay, N. (2021): Examination of the Relationship Between Prospective Social Studies Teachers Epistemological Beliefs and Their Attitudes Towards Learning, **International Journal of Progressive Education**, Vol. 17, No. 2, PP. 155- 173.

Altin, N. (2017): Use of Interactive Infographics in News Sites, **Scholars Journal of Arts, Humanities and Social Sciences**, Vol. 5, No. 11C, PP. 1749- 1754.

Apriyanti, N. & Abdul Razak, R. & Shaharom, M. & Abdul Rahim, S. & Halili, S. (2020): Needs Analysis Of Infographic Media Using Technology for Learning Physics, **Malaysian Online Journal of Educational Technology**, Vol. 8, No. 1, PP. 48- 62.

Araghizade, E. & Jadidi, E. (2016): The Impact of Translators' Epistemological Beliefs and Gender on Their Translation Quality, **English Language Teaching**, Vol. 9,No. 4, PP. 24- 29.

Arslan, A. & Akdemir, E. & Karamese, E (2015): The Investigation Of Relationship Between Teacher Candidates' Goal Orientations And Epistemological Beliefs, **The Turkish Online Journal of Educational Technology**, Special Issue,PP.641- 644.

Arslantas, H. (2016): Epistemological Beliefs and Academic Achievement**, Journal of Education and Training Studies**, Vol. 4, No. 1, PP. 215- 220.

Aslan, C. (2017): Examining Epistemological Beliefs of Teacher Candidates According to Various Variables, **Eurasian Journal of Educational Research**, No. 67, PP. 37- 50.

Atasoy, S. & Kucuk, O. (2020): Development of Eighth Grade Students' Epistemological Beliefs through Writing-to-Learn Activities, **Journal of Science Learning**,Vol.3,No.2,PP. 57- 66.

Aydin, S. & Selcuk, G. & Cakmak, A. (2018): Examining Beliefs of Preservice Teachers about Epistemology and Life-Long Learning Competency via Canonical Correlation Analysis, **Acta Didactica Napocensia**, Vol. 11, No. 1, PP. 13- 24.

Bakir, S. (2014): The effect of microteaching on the teaching skills of preservice science teachers, **Journal of Baltic Science Education**, Vol. 13, No. 6, PP. 789- 801.

Basco, R. (2020): Effectiveness of science infographics in improving academic performance among sixth grade pupils of one laboratory school in the Philippines, **Research in Pedagogy**, Vol. 10, No. 2, PP. 313- 323.

Baydar, A. (2020): Epistemological beliefs of preservice social studies teachers, **African Educational Research Journal**, Vol. 8, No. 4, PP. 741- 746.\

Berding, F. & Rolf-Wittlake, K. & Buschenlange, J. (2017): Impact of different levels of epistemic beliefs on learning processes and outcomes in vocational education and training, **World Journal of Education**, Vol. 7, No. 3, PP. 103- 114.

Burnett, E. & Holt, J. & Borron, A. (2019): Interactive Infographics' Effect on Elaboration in Agricultural Communication, **Journal of Applied Communications**, Vol. 103, No. 3, PP. 1- 12.

Can, A. (2021): Investigating of Primary School Teacher Candidates' Mathematics Teaching Performance According to Peer Assessments: Example of Teaching Practice, **International Journal of Progressive Education**, Vol.17,No. 1, PP. 129- 144.

Caner, M. & Kurt, B. (2021): Teaching Turkish as a Foreign Language to Young Learners: Epistemological Beliefs of Pre-service Teachers, **International Journal of Education**, Vol. 9, No. 1, PP. 1- 15.

Cheng, K. & Drewnowski, A., & Otten, J. (2015): Infographics and public policy: Using data visualization to convey complex information, **Health Affairs**, Vol. 34, No. 11, PP. 1901- 1907.

Cifci, T. (2016): Effects of Infographics on Students Achievement and Attitude towards Geography Lessons, **Journal of Education and Learning**, Vol. 5, No. 1, PP. 154- 166.

Darmayenti, D. & Besral, B., & Kustati, M. (2019): English Skills Based Microteaching: An Effective Model in Enhancing English Student Teachers' Teaching Skills, **Al-Ta Lim Journal**, Vol. 26, No. 1, PP. 23- 37.

Davis, M. & Quinn, D. (2013): Visualizing Text: The New Literacy of Infographics, **Reading Today**, , Vol. 31, No. 3, PP. 16- 18.

Dia, S. (2014): Why Should PR professionals Embrace Infographic?, **Master Thesis**, Faculty of the use Graduate School, University of southern California.

Dur. B. (2014): Interactive Infographics on the Internet, **Online Journal of Art and Design**, Vol. 2, No. 4, PP. 1- 14.

Easter, J. (2019): The impact of epistemological beliefs curricular materials on the domain-general and domain-specific epistemological beliefs of middle school science students, **PhD**, Faculty of Education, Drake University, Des Moines, Iowa, USA.

Fadzil, H. (2018): Designing infographics for the educational technology course: perspectives of preservice science teachers, **Journal of Baltic Science Education**, Vol. 17, No. 1, PP. 8- 18.

Ferreira, J. (2014): Infographics: An introduction**, Technical Report**, PP. 1- 25, DOI:10.13140/2.1.1267.8409, Available at: https://www.researchgate.net/publication/266082644.

Gebre, E. (2018): Learning with Multiple Representations: Infographics as Cognitive Tools for Authentic Learning in Science Literacy, **Canadian Journal of Learning and Technology**, Vol. 44, No. 1, PP. 1- 24.

Goksu, M. & Demir, O. (2021): Investigation of the extent to which metacognition and epistemological beliefs predict prospective teachers' entrepreneurial dispositions, **International Online Journal of Education and Teaching (IOJET)**, Vol. 8, No. 1, PP. 310- 334.

Hamid , M. & Halim, Z. & Sahrir, M. (2020): An insight on needs analysis towards the development of animated infographic module in Arabic grammar learning, **Journal of Language and Linguistic Studies**, Vol. 16, No. 3, PP. 1387- 1401.

Ibrahem, U. & Alamro, A. (2021): Effects of Infographics on Developing Computer Knowledge, Skills and Achievement Motivation among Hail University Students**, International Journal of Instruction**, Vol. 14, No. 1, PP. 907- 926.

Ismaeel, D. & Al Mulhim, E. (2021): The influence of interactive and static infographics on the academic achievement of reflective and impulsive students, **Australasian Journal of Educational Technology**, Vol. 37, No. 1, PP. 147- 162.

Ismail, S. & Nur, A. & Raman, A. & Purnomo, Y. (2019): A Mixed-Method Study of the Epistemological Teacher-beliefs towards Educational Research in Classroom Teaching Practices, **International Journal of Instruction**,Vol.12,No.3,PP.393- 406.

Jena, A. & Chakraborty, S. (2018): Epistemological Beliefs: Its Relationship with Learning Styles, Learning Approaches, and Achievement, Asia Pacific Journal of Education**, Arts and Sciences**, Vol. 5, No. 1, PP. 60- 70.

Jordan, C. (2015): **How Designers Do It: 15 Easy Steps To Design an Infographic From Scratch**, Available at: https://www.canva.com/learn/create-infographics

Kaya, G. (2017): The Relations between Scientific Epistemological Beliefs and Goal Orientations of Pre-Service Teachers, **Journal of Education and Training Studies**, Vol. 5, No. 10, PP. 33- 42.

Kervan, S. & Tezci, E. & Morina, S. (2020): Adaptation of the Epistemological Belief Scale to Kosovo, **European Journal of Educational Research**, Vol. 10, No. 1, PP. 299- 312.

Kirbaslar, F. & Arica, B. & Barıs, C. (2021): Determination of the epistemological and ontological beliefs of secondary school students, **International Journal of Curriculum and Instruction**, Vol. 13, No. 2, PP. 986- 1005.

Kirmizigul, A. & Bektas, O. (2019): Investigation pre-service teachers' epistemological beliefs, **Cypriot Journal of Educational Sciences**, Vol. 14, No. 1, PP. 146- 157.\

Kucukaydin, M. & Gokbulut, Y. (2020): The Impact of a Research Methods Course on Teacher Candidates' Epistemological Beliefs, **Australian Journal of Teacher Education**, Vol. 45, No. 3, PP. 18- 33.

Langer, J. & Zeiller, M. (2017): Evaluation of the User Experience of Interactive Infographics in Online Newspapers, 10th Forum Media Technology, **Forum Media Technology**, PP. 97- 106, Available at: http://hdl.handle.net/20.500.11790/961.\

Lee, J. & Zhang, Z. & Song, H. & Huang, X. (2013): Effects of Epistemological and Pedagogical Beliefs on the Instructional Practices of Teachers: A Chinese Perspective, **Australian Journal of Teacher Education**, Vol. 38, No. 12, PP. 120- 146.

Mahasneh, A. (2018): Investigation of the Relationship between Teaching and Learning Conceptions and Epistemological Beliefs among Student Teachers from Hashemite University in Jordan, **European Journal of Contemporary Education**, Vol. 7, No. 3, PP. 531- 540.

Mehdinezhad, V. & Bamari, Z. (2015): The Relationship between Test Anxiety, Epistemological Beliefs and Problem Solving among Students, **New Approaches in Educational Research**, Vol. 4, No. 1, PP. 2- 8.

Pardimin, & Huda, M. (2018): Investigating Factors Influencing Mathematics Teaching Performance: An Empirical Study**, International Journal of Instruction**,Vol.11,No.3,PP.391- 402.

Rafiei, N. & Davari, F. (2015): The Role of Human Resources Management on Enhancing the Teaching Skills of Faculty Members, **Mater Sociomed**, Vol. 27, No. 1, PP. 35- 38.\

Reddy, L. (2020): An Evaluation of Undergraduate South African Physics Students' Epistemological Beliefs When Solving Physics Problems, **EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, Vol. 16, No. 5, PP. 1- 11.

Salmon, G. & Wright, P. (2014): Transforming future teaching through "Carpe Diem" learning design, **Education sciences**, Vol. 4, No. 1, PP. 52- 63.

Saylan, A. & Armagan, F. & Bektas, O. (2016): The relationship between pre-service science teachers' epistemological beliefs and preferences for creating a constructivist learning environment, **European Journal of Science and Mathematics Education**, Vol. 4, No. 2, PP. 251- 267.

Scott, D. & Jenkinson, A. (2020): Using Infographics to Help Students Understand and Communicate Anatomy and Physiology, **Journal of the Human Anatomy and Physiology Society**, Special Conference Edition, PP. 95- 104.

Shahin, A. (2020): Employing infographics based on Tablet Applications to Improve Professional Competence in the light of the Digital Transformation of Education Technology Specialists, **International Journal of Instructional Technology and Educational Studies**, Vol. 1, No. 1.

Simsek, U. & Baydar, A. (2019): Impact of jigsaw and teams-games tournaments (TGT) on social studies preservice teachers' epistemological beliefs, **International Online Journal of Education and Teaching (IOJET)** ,Vol.6, No. 2, PP. 405- 414.

Siricharoen, W. & Siricharoen, N. (2015): How Infographic should be evaluated?, **The 7th International Conference on Information Technology**, Al Zaytoonah University of Jordan, Amman, Jordan, May 12-15, PP. 558- 564.

Smiciklas, M. (2012): **The power of infographics: Using pictures to communicate and connect with your audiences**, Que Publishing, Indianapolis, Indiana, USA.

Smith, J. (2013): **10 Steps To Designing An Amazing Infographic**, Available at: https://www.fastcodesign.com/1670019/10-steps-to-designing-an-amazing-infographic

Soleimani, N. (2020): ELT teachers' epistemological beliefs and dominant teaching style: a mixed method research, **Asian-Pacific Journal of Second and Foreign Language Education**, Vol. 5, No. 12, PP. 1- 20.

Sun, Y. (2017): Following the heart or the crowd: epistemological beliefs and actual practices of in-service language teachers in Taiwan, **Taiwan Journal of TESOL**,Vol.14, No.1,PP.119- 144

.

Taskin, T. (2021): An Investigation of epistemological beliefs of physics teachers according to different variables, **Bartin University Journal of Faculty of Education**, Vol. 10, No. 2, PP. 325- 341.

Tumkaya, S. (2012): The Investigation of the Epistemological Beliefs of University Students According to Gender, Grade, Fields of Study, Academic Success and Their Learning Styles, **Educational Sciences: Theory & Practice**, Vol. 12, No. 1, PP. 88- 95.

Turan, M. (2018): The Relationship between University Students' Epistemological Beliefs and Teaching/ Learning Conceptions, **International Journal of Progressive Education**, Vol. 14, No. 3, PP. 1- 11.

Uslu, O. (2018): Analysis of variables that affect teaching learning approaches and epistemological beliefs of pre-service teachers by structural equation model, **International Journal of Research in Education and Science (IJRES)**, Vol. 4, No. 1, PP. 237- 251.

Won, J. (2018): Interactive Infographics and Delivery of Information: The Value Assessment of Infographics and Their Relation to User Response**, Archives of Design Research**, Vol. 31, No. 1, PP. 57- 69.

Yalcin, M. & Yalcin, F. (2017): The Investigation of Pre Service Science Teachers' Epistemological Beliefs According to Some Variables, **Journal of Education and Training Studies**, Vol. 5, No. 10, PP. 207- 217.

Yildirim, S. (2016): Infographics for Educational Purposes: Their Structure, Properties and Reader Approaches, **The Turkish Online Journal of Educational Technology**, Vol. 15, No. 3, PP. 98- 110.

Yilmaz, H. & Sahin, S. (2011): Pre-Service teachers' Epistemological beleifs and Conceptions of Teaching, **Australian Journal of Teacher Education**, Vol. 36, No. 1, PP. 73- 88.