DOI: http://dx.doi.org/10.24200/jeps.vol16iss1pp17-34

تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات للصفوف (5 - 12) الافتراضية في ضوء معايير نموذج الفورمات (4MAT) لمكارثي من وجهة نظر المشرفين التربويين بقطاع غزة أثناء جائحة كورونا

أيمن محمود الأشقر
جامعة الأقصى - فلسطين

اسُتلم بتاريخ: 2021/7/10 قُبل بتاريخ: 2021/12/19

ملخص: هدف هذه الدراسة إلى تعرّف نتائج تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات للصفوف (5 - 12) الافتراضية في ضوء معايير نموذج الفورمات (4MAT) لمكارثي من وجهة نظر المشرفين التربويين بقطاع غزة أثناء جائحة كورونا، وتعرّف مدى الاختلاف في أدائهم التدريسي بحسب متغيرات (المؤهل، الخبرة، المنطقة التعليمية). استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من (24) مشرفاً تربوياً، طُبق عليهم الاستبيان كأداة للدراسة، توصلت الدراسة إلى قائمة بمعايير نموذج (4MAT) لمكارثي تكوّنت من (4) معايير؛ تضمنت (28) مؤشراً، وبيّنت الدراسة أنّ نتائج تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات للصفوف (5 - 12) الافتراضية في ضوء معايير نموذج (4MAT) لمكارثي من وجهة نظر المشرفيين التربويين متوسطة، وأنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) في الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات للصفوف (5 - 12) الافتراضية في ضوء معايير نموذج (4MAT) لمكارثي من وجهة نظر المشرفين التربويين بقطاع غزة تعزى إلى متغيرات المؤهل والخبرة والمنطقة التعليمية. أوصت الدراسة بضرورة تدريب معلمي الرياضيات للصفوف (5 - 12) الافتراضية على استخدام نموذج (4MAT) لمكارثي في تدريس مادة الرياضيات.

الكلمات المفتاحية: تقويم، الأداء التدريسي، الصفوف الافتراضية، المعايير، نموذج (4MAT).

Evaluating the Teaching Performance of Mathematics Teachers for (5 - 12) Virtual Classes in the Light of the (4MAT) McCarthy's Model Standards from the Point of View of Educational Supervisors in the Gaza Strip during the Covid-19 Pandemic

Ayman M. Al Ashqar
Al-Aqsa University, Palestine

Received: 10/7/2021 Accepted: 19/12/2021

Abstract: The aim of the research is to identify the results of evaluating the teaching performance of mathematics teachers of (5-12) virtual classes in the light of the (4MAT) McCarthy's Model Standards from the point of view of educational supervisors in the Gaza Strip during the Covid-19 pandemic. It also aims to identify the extent of the difference in their teaching performance according to the variables (qualification, experience, school area). The research used the descriptive analytical method, and the research sample consisted of (28) educational supervisors, to whom questionnaire was applied as a research tool. The research found a list of the (4MAT) McCarthy's model standards, which consisted of (4) standards; it included (28) indicators, the research showed that the results of evaluating the teaching performance of mathematics teachers for (5 - 12) virtual classes in the light of the (4MAT) McCarthy's Model Standards from the point of view of educational supervisors are medium, and there are no statistically significant differences at the level of significance (α= 0.05) in the teaching performance of mathematics teachers for (5 - 12) virtual classes in the light of the (4MAT) McCarthy's Model Standards from the point of view of educational supervisors in the Gaza Strip due to the variables of qualification, experience, and school area. The research recommended the necessity of training mathematics teachers for (5 - 12) virtual classes to use the (4MAT) McCarthy's model in teaching mathematics.

Keywords: Evaluation, Teaching Performance, Virtual Classes, Standards, (4MAT) Model

Email: aashqars@gmail.com

مقدمة

تتسابق المجتمعات لمواكبة التقدم والتطور الحضاري في جميع المجالات، ولذلك نجدها تهتم اهتماماً كبيراً بأنظمتها التربوية والتعليمية وصولاً لأعلى مستويات الجودة المطلوبة في مدخلاتها وعملياتها ومخرجاتها محلياً وإقليمياً وعالمياً، ولقد شهدت السنوات الأخيرة تطوراً هائلاً في التكنولوجيا الرقمية ونظم المعلومات، وعلى الرغم من ذلك فإنّ الأنظمة التعليمية اليوم تشهد تحدياً كبيراً خصوصاً مع تفشي جائحة كورونا (كوفيد-19) والتي طالت جميع مكوناتها؛ حيث أصبح التحول من التعليم الوجاهي (Face – to face Education) إلى التعليم عن بعد والتعليم الإلكتروني ضرورة تتطلبها إجراءات الوقاية والسلامة.

وتعد الصفوف الافتراضية من أحدث التطورات التكنولوجية في مجال التعليم الإلكتروني، وتحاكي الصفوف التقليدية إلاّ أنها تمتاز عنها بسمة الافتراضية والتي تكتسبها من خلال توظيف تكنولوجيا الاتصالات الحديثة والوسائط المتعددة (الزهراني، 2013)، والصفوف الافتراضية لها عدة مسميات منها: الصفوف الذكية، والصفوف التخيلية، والصفوف المتاحة على الشبكة، والصفوف الإلكترونية (شعيب، 2016)، وهي عبارة عن بيئة تعليمية يستطيع المعلم من خلالها إضافة المواد التعليمية، والاختبارات الإلكترونية، ومناقشة الطلاب وتقييمهم داخل الصف بشكل سهل وفعال (وزارة التربية والتعليم العالي، 2020أ)، ويرى ريتش وآخرون (Rich et al., 2009) أنّ الصفوف الافتراضية تمكن المتعلمين من المشاركة في صنع العملية التعليمية، وتساعدهم في التقدم في مسار التعليم دون التقيد بالحدود الزمانية والمكانية، وتتيح لهم الكثير من المكتبات والأبحاث والموسوعات عبر الإنترنت، وتتيح لهم فرصاً كبيرة للنقاش والحصول على التغذية الراجعة وتقييمها.

وتتضمن الصفوف الافتراضية عدة أدوات للتفاعل، ومنها: المحادثة، والتفاعل المباشر، والمؤتمرات الصوتية، والسبورة الإلكترونية، ومؤتمرات الفيديو (خميس، 2009؛ عامر، 2015؛ علي، 2011)، كما تتميز الصفوف الافتراضية بمجموعة من الخصائص، منها: مشاركة التطبيقات، واستخدام الغرف الجانبية، وإدارة ومتابعة الطلبة ودعمهم، واستخدام الأدوات الخاصة بالطالب، والاتساق وقابلية التخصيص للشكل والمظهر، ونقل الملفات وتداولها (شيمي، 2010؛ نصر وأحمد، 2017).

لقد أطلقت وزارة التربية والتعليم الفلسطينية بقطاع غزة خدمة الصفوف الافتراضية (Google Classroom) لجميع الطلبة من الصف الخامس إلى الصف الثاني عشر، وهدفت إلى إتاحة أكبر قدر ممكن من التواصل في ظل جائحة كورونا لدعمهم، حيث يقوم كل معلم بإنشاء صفوفه الافتراضية الخاصة بالطلاب، ويشرف عليها مدراء المدارس والمشرفين التربويين الذين تدربوا على استخدامها فيما يحقق أكبر فائدة ودعم للطلاب (موقع روافد التعليمي، 2021)، وتعتبر مادة الرياضيات من المواد الأساسية لجميع طلبة الصفوف (5-12)، ويقع على عاتق معلمي الرياضيات مسؤولية كبيرة من أجل إتقان تدريسها بالصفوف الافتراضية.

ولأهمية الصفوف الافتراضية في تدريس الرياضيات فقد تناولتها العديد من الأبحاث والدراسات؛ منها دراسة محمود (2018) التي بيّنت نتائجها أنّ أعضاء هيئة تدريس الرياضيات غالباً ما يمارسون مهارات التخطيط لاستخدام الفصول الافتراضية، بينما يمارسون مهارات التنفيذ بدرجة متوسطة، في حين يمارسون مهارات التقويم بدرجة ضعيفة، كما أشارت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أعضاء هيئة التدريس في مهارات استخدام الفصول الافتراضية أو في الاتجاهات نحو استخدام الفصول الافتراضية ترجع لمتغيري الخبرة والمؤهل العلمي، وأظهرت نتائج دراسة عمر (2018) وجود أثر كبير لاستخدام معمل الرياضيات الافتراضي في تنمية مهارات الترابط الرياضي لدى طالبات الصف الرابع الابتدائي بمدينة مكة المكرمة، وأسفرت نتائج دراسة العمري واسماعيل (2019) عن فاعلية الصفوف الافتراضية المتزامنة في تنمية الأداء المهني لدى معلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة، وكشفت دراسة زهران وجودة (2021) عن فاعلية المنصات التعليمية عن بعد (الفصول الافتراضية المدمجة في نظام إدارة التعلم Blackboard) في تدريس برنامج ماثيماتيكا Mathematica وفي تنمية الإنجاز الأكاديمي لدى طالبات شعبة الرياضيات في ظل جائحة كورونا (covid-19)، وأسفرت دراسة خليل (Khalil, 2021) عن اقتراح نموذج تعليمي لتدريس الرياضيات للصفوف الافتراضية المتزامنة أثناء تفشي جائحة كوفيد-19 في ضوء الاتجاه لاستخدام القوة الرياضية في تدريس الرياضيات، وبينت دراسة ماراس وآخرون (Maras et al., 2021) أنه لا يوجد اختلاف بين طلاب وطالبات صفوف الرياضيات الافتراضية في التقييم الذاتي لمستوى الكفاءة الذاتية في حل المسائل الرياضية، إلاّ أنه يوجد فروق بين الطلاب والطالبات في الحالة النفسية.

إنّ تدريس الرياضيات عبر الصفوف الافتراضية يتطلب تقويماً مستمراً؛ من أجل تقديم التغذية الراجعة المناسبة لمعلمي الرياضيات وللمشرفين التربويين ولصناع القرار في وزارة التربية والتعليم الفلسطينية. ومن النماذج التربوية الحديثة لتقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات نموذج (4MAT) لمكارثي؛ فهو يأخذ بعين الاعتبار أساليب التعلم وآلية عمل جانبي الدماغ، ويوفر للطلبة فرص استخدام النمذجة، والتصور والمعرفة النظرية والتطبيق، وإظهار قدرات الطلبة الإبداعية بالإضافة إلى التكامل بين هذه الفرص ونقل المعرفة من خلال التفاعل مع الأنشطة (Aktas & Bilgin, 2015)، ويسير المتعلم من خلال نموذج (4MAT) بأربع مراحل للتعلم تتداخل مع بعضها في صورة متكاملة تسهم في تحقيق تكامل المعرفة في صورة متداخلة وتتناسب مع الأنماط المتنوعة للمتعلمين، وهذه المراحل هي: الملاحظة التأملية (Reflective Observation)، وبلورة المفهوم (Abstract Conceptualization)، والتجريب النشط (Active Experimentation)، والخبرات المادية المحسوسة (Concrete Experience) (Kelly, 2013 ؛ الناجي، 2012)، وتتكون أنماط المتعلمين وأنماط التعلم في نموذج (4MAT) من الأنماط الأربعة التالية (Morris & McCarth

y, 2001 ؛Beach, 2006؛ إبراهيم ولطف الله، 2018؛ حسين، 2019).

1. المتعلم التخيلي (Imaginative Learner): وهذا النمط يحتاج فيه المتعلم لمعرفة لماذا يتعلم شيئاً معيناً، أما استراتيجيات التعلم المرتبطة بهذا النمط فتتضمن الاستماع والتحدث والتفاعل والعصف الذهني.

2. المتعلم التحليلي (Analytical Learner) : وهذا النمط يحتاج فيه المتعلم لمعرفة ماذا يعرف الآخرون عن التعلم، ومن استراتيجيات التعلم المناسبة له المشاهدة والتحليل والتصنيف ووضع النظريات.

3. المتعلم المنطقي (Common Sense Learner): وهذا النمط من التعلم يحتاج فيه المتعلم لمعرفة كيف يتعلم أما استراتيجيات التعلم الملائمة لهذا النمط فهي التجريب والتفاعل.

4. المتعلم الديناميكي (Dynamic Learner): وهذا النمط يحتاج فيه المتعلم لمعرفة ما يمكن إضافته للخبرة، فيحب المتعلم التجريب وفحص تجاربه عملياً، ويحب تطبيق ما يتعلمه في المواقف الجديدة وتبني ما تعلمه وتعديله من خلال طرح أسئلة مثل ماذا لو، ويكامل المتعلم خبراته الحالية مع الفرص المستقبلية، وهو يتميز بالتأليف، والتركيب وحب المغامرة والإبداع.

وتشير دراسة عبد المجيد ومراد (2017) أنّ نموذج الفورمات يتميز بالتعامل مع الأنماط المختلفة للتعلم مما يتغلب على مشكلة الفروق الفردية، ويعمل على ربط الخبرات السابقة للطلبة بالخبرات الجديدة، والفهم هو أساس التعلم بنموذج الفورمات من خلال توضيح السبب والنتيجة والجمع بين النظرية والتطبيق، ويعزز استخدام الحواس المختلفة للطلبة أثناء عملية التعلم، ويسعى المتعلم للبحث عن سياقات تعليمية جديدة مما يعزز مهارات انتقال أثر التعلم، ويعمل على تنمية مهارات التفكير المختلفة لدى المتعلمين، وهو يساعد على إطلاق الطاقات والإبداعات الجديدة والمختلفة لدى المتعلمين ووضع تفسيرات مختلفة وتوقعات للموضوعات المختلفة.

ولقد أوصت العديد من الأبحاث بضرورة الاستفادة من نموذج (4MAT) في تدريس الرياضيات، وتدريب معلمي الرياضيات على استخدامه، وبعض هذه الابحاث تناولت الأثر والفاعلية لنموذج (4MAT) على التحصيل والتفكير الرياضي والمهارات الأخرى للطلبة مثل دراسة عمر وآخرون (2018) الذي هدف إلى تعرّف فاعلية استخدام نموذج (4MAT) في تحسين التفكير ما وراء المعرفة في الرياضيات لدى طلبة الصف السابع الأساسي في فلسطين، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لطريقة التدريس في مهارات ما وراء المعرفة، وأن حجم تأثير نموذج (4MAT) كان كبيراً، وأجرى خطاب (2018) دراسة للتعرّف على أثر نموذج (4MAT) لمكارثي في تدريس الرياضيات على تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي وعادات العقل لدى طلبة المرحلة الإعدادية، وتوصلت الدراسة إلى تفوق المجموعة التجريبية على طلبة المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضي ككل ومهاراته الفرعية وكذلك لمقياس عادات العقل ككل وعاداته الفرعية.

وتوصل حسين (2019) في دراسته التي تناولت بيان فاعلية استخدام نموذج الفورمات لمكارثي لتنمية البراعة الرياضية لدى طلبة الصف السادس الأساسي إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلبة مجموعتي الدراسة لصالح المجموعة التجريبية في كل من اختبار البراعة الرياضية ومقياس الرغبة في الإنتاج، كما كشف طلبة (2020) الذي بحث في فاعلية استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في تنمية مهارات التفكير التأملي والتحصيل في

الرياضيات لدى طلبة المرحلة الابتدائية عن وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية في كل من التفكير التأملي في الرياضيات بمهاراته وفي التحصيل في الرياضيات بمستوياته، كما أجرى بهنساوي (2020) دراسة بهدف التعرف إلى أثر استخدام نموذج الفورمات لمكارثي في تنمية الإبداع الجاد، وأثره في مفهوم الذات لدى طلبة المرحلة الإعدادية الموهوبين ذوي صعوبات تعلم الرياضيات في مصر، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس الإبداع الجاد وفي مقياس مفهوم الذات في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية، وأن حجم تأثير نموذج الفورمات لمكارثي في الإبداع الجاد وفي تنمية مفهوم الذات للمجموعة التجريبية كبير.

وكشفت دراسة محمد (2021) عن أثر نموذج التعلم لمكارثي في تدريس الرياضيات؛ لتنمية الاستيعاب المفاهيمي، ومهارات التفكير التحليلي في الرياضيات لدى طلبة الصف الأول الإعدادي بمحافظة الفيوم، وأسفرت الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي في اختبار مهارات التفكير التحليلي واختبار الاستيعاب المفاهيمي في الرياضيات، كما بيّنت دراسة شافعي وآخرين (Shafaei et al., 2021) فاعلية تعليم الرياضيات على تقدير الذات والكفاءة الذاتية بين الطلبة ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والكتابة والطلبة العاديين باستخدام نموذج مكارثي، وأظهرت النتائج وجود تبايناً وفرقاً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في تقدير الذات والكفاءة الذاتية لصالح المجموعة التجريبية.

كما تناولت بعض الأبحاث درجة ممارسة واستخدام المعلمين لنموذج (4MAT)، مثل دراسة السبيعي (2018) الذي هدف إلى الكشف عن درجة ممارسة معلمات العلوم والرياضيات لنموذج الفورمات في التعليم العام بمدينة مكة المكرمة، وأظهرت النتائج أنّ درجة ممارسة معلمات العلوم والرياضيات لمراحل نموذج الفورمات قد بلغت درجة متوسطة في أغلب ممارسات مراحل النموذج، وتناولت دراسة روانغتراكون وتشياسانغ (Ruangtrakun & Chaiyasang, 2019) التدريس باستخدام نموذج (4MAT) في تحسين تحصيل الطلبة واحتفاظهم بتعلم الرياضيات في تايلاند، وأظهرت النتائج تحسن تحصيل الطبة في الرياضيات إلى المستويات المطلوبة، وأنّ الطلبة لديهم القدرة على الاحتفاظ بتعلم الرياضيات، وتوصل الخليفة (2020) الذي هدفت دراسته إلى التعرف على استخدام نموذج الفورمات في التدريس على تحصيل طالبات المستوى الرابع بقسم التربية الخاصة بجامعة القصيم في مقرر المدخل إلى الإحصاء النفسي إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية التي درست بنموذج الفورمات، كما أجرى عليوستأغلو (Aliustaoglu, 2020) دراسة للتعرّف إلى آراء معلمي الرياضيات للمستقبل حول تطوير خطط دروس الهندسة بنموذج الفورمات (4MAT) ونموذج التعلم بجانبي الدماغ، وبينت النتائج أنّ التخطيط بنموذج الفورمات (4MAT) كان أكثر منهجية من نموذج التعلم بجانبي الدماغ.

ومن خلال خبرة الباحث وعمله في الإشراف التربوي لمبحث الرياضيات، وتواصله مع معلمي الرياضيات للصفوف (5 - 12) الافتراضية بقطاع غزة؛ فقد تبيّن له وجود تبايناً في أدائهم التدريسي من حيث إثارتهم لاهتمام الطلبة بمواضيع دروس الرياضيات، ومساعدتهم في إدراك الحقائق والمفاهيم الرياضية، وتوظيف ما تعلموه في الحياة العملية، وحثهم على الاستكشاف والإبداع وتحليل المعلومات الرياضية.

مشكلة الدراسة

يعد تطوير أداء المعلمين وإعدادهم وتدريبهم من المحاور الرئيسة لتطوير المنظومة التعليمية، ولقد أوصى كل من عليوستأغلو (Aliustaoglu, 2020)، وخليل (Khalil, 2021)، وشافعي وأخرون (Shafaei et al., 2021) بضرورة رفع الكفايات التدريسية لمعلمي الرياضيات في ضوء التطورات العلمية والتربوية والتكنولوجية، وإكسابهم المهارات والخبرات الأساسية اللازمة في التعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد في ظل تفشي جائحة كورونا، وخصوصاً توظيف واستخدام الصفوف الافتراضية في تعليم الرياضيات في ضوء نماذج المعايير العالمية للتقويم، ومن هذه النماذج نموذج الفورمات (4MAT) لمكارثي.

وفي هذا السياق أجريت دراسة استكشافية من خلال مقابلة ثمانية مشرفين تربويين من مشرفي الرياضيات للصفوف (5 - 12) بقطاع غزة للتعرّف إلى مدى تمكّن معلمي الرياضيات من توظيف الصفوف الافتراضية كما هو مخطط له من قبل وزارة التربية والتعليم الفلسطينية في ظل جائحة كورونا، ومدى توظيفهم لمعايير نموذج (4MAT) في تدريس الرياضيات، وتمّ عقد لقاءات إلكترونية بؤرية مباشرة ثنائية وثلاثية للمشرفين عبر تطبيق (Zoom)، بمعدل نصف ساعة لكل لقاء، لمناقشتهم والتحاور معهم حول أداء معلمي الرياضيات في الصفوف الافتراضية،

وكشفت آراء أغلبيتهم عن وجود قصور في الأداء التدريسي لدى معلمي الرياضيات في ضوء معايير نموذج (4MAT)، لأنّها تجربة جديدة على المعلمين؛ حيث أظهرت نتائج الدراسة الاستكشافية بحسب ما أشار إليه مشرفي الرياضيات تدني في قدرة معلمي الرياضيات في إثارة اهتمام الطلبة، ومساعدتهم في إدراك الحقائق والمفاهيم الرياضية، ومساعدتهم في توظيف ما تم تعلموه، ومساعدتهم على الاستكشاف والإبداع وتحليل المعلومات الرياضية، ويمكن التصدي لهذه المشكلة من خلال التعرف إلى النتائج التفصيلية لتقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات للصفوف (5 - 12) الافتراضية في ضوء معايير نموذج (4MAT) لمكارثي من وجهة نظر المشرفين التربويين بقطاع غزة أثناء جائحة كورونا ، وتقديم التوصيات والمقترحات اللازمة.

أسئلة الدراسة

سعت الدراسة للإجابة عن الأسئلة التالية:

1. ما معايير نموذج (4MAT) لمكارثي والتي يتم في ضوئها تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات للصفوف (5 - 12) الافتراضية بقطاع غزة أثناء جائحة كورونا؟
2. ما نتائج تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات للصفوف (5 - 12) الافتراضية في ضوء معايير نموذج (4MAT) لمكارثي من وجهة نظر المشرفين التربويين بقطاع غزة أثناء جائحة كورونا؟
3. ما مدى الاختلاف في الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات للصفوف (5 - 12) الافتراضية في ضوء معايير نموذج (4MAT) لمكارثي من وجهة نظر المشرفين التربويين بقطاع غزة أثناء جائحة كورونا تعزى لمتغيرات (المؤهل، الخبرة، المنطقة التعليمية)؟

فرض الدراسة

تحدد فرض الدراسة بما يلي:

لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ 0.05) في الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات للصفوف (5 - 12) الافتراضية في ضوء معايير نموذج (4MAT) لمكارثي من وجهة نظر المشرفين التربويين بقطاع غزة أثناء جائحة كورونا تعزى لمتغيرات (المؤهل، الخبرة، المنطقة التعليمية).

هدف الدراسة

هدفت الدراسة الحالية إلى تحديد معايير نموذج (4MAT) لمكارثي، التي يتم في ضوئها تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات للصفوف (5 - 12) الافتراضية من وجهة نظر المشرفين التربويين بقطاع غزة أثناء جائحة كورونا، والتعرّف على نتائج هذا التقويم، ومدى الاختلاف في أدائهم التدريسي بحسب متغيرات (المؤهل، الخبرة، المنطقة التعليمية).

أهمية الدراسة

وتنقسم أهمية الدراسة إلى أهمية نظرية وأهمية تطبيقية.

الأهمية النظرية للدراسة

تقدم الدراسة الحالية نموذجاً لمعايير ومؤشرات (4MAT) كإطار حديث يمكن توظيفه لتقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات للصفوف (5 - 12) الافتراضية خلال فترة الانتقال إلى التعليم الإلكتروني بعد تفشي جائحة كورونا في أوساط الطلبة والمجتمع.

الأهمية التطبيقية للدراسة

من الممكن أن تفيد هذه الدراسة في تقديم التغذية الراجعة المناسبة لمعلمي الرياضيات، وتعزيز الإيجابيات ومعالجة السلبيات في أدائهم التدريسي، وقد يساهم في حث مشرفي الرياضيات على عقد ورشات العمل والدورات التدريبية التربوية الافتراضية عبر الإنترنت، وتوظيف نموذج (4MAT) لمكارثي في تدريس صفوف الرياضيات الافتراضية، ومن المحتمل أن تساهم الدراسة في تنمية المهارات العقلية العليا والتفكير لدى الطبة من خلال تنفيذ الأنشطة العملية التطبيقية، وربط دروس الرياضيات بحياة الطلبة، وتنمية ميولهم واتجاهاتهم الإيجابية نحو التعليم الإلكتروني، وتحسين تفاعلهم ومشاركتهم في البيئة التعليمية الافتراضية.

محددات الدراسة

تحددت الدراسة بالحدود التالية:

- **المحددات الموضوعية:** اقتصرت الدراسة على تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات للصفوف (5 - 12) الافتراضية في ضوء معايير نموذج (4MAT) لمكارثي من وجهة نظر المشرفين التربويين.
- **المحددات المكانية:** أجريت الدراسة في قطاع غزة.
- **المحددات البشرية:** طبُقت الدراسة على عينة من مشرفي الرياضيات التربويين للصفوف (5-12).
- **المحددات الزمنية:** طبقت الدراسة في الفصل الدراسي الثاني 2020/ 2021م.

مصطلحات الدراسة

التقويم: عرفته الصادق (2019) بأنه عملية منهجية تتطلب جمع بيانات موضوعية ومعلومات سابقة من

مصادر متعددة، باستخدام أدوات قياس متنوعة في ضوء أهداف محددة بغرض التوصل إلى تقديرات كمية، وأدلة كيفية يستند إليها في إصدار أحكام أو اتخاذ قرارات مناسبة، ويُعرّف إجرائياً بأنه التقديرات الكمية والكيفية التي في ضوئها يتم الحكم على الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات للصفوف (5 - 12) الافتراضية في ضوء معايير نموذج (4MAT) لمكارثي من وجهة نظر المشرفين التربويين بقطاع غزة.

الأداء التدريسي: عرّفه عسيري (2021) بأنه كل ما يقوم به معلم الرياضيات من ممارسات للتدريس التحليلي والإبداعي والعملي داخل الصف أو خارجه، وعرّفه نصار (2017) بأنه درجة قيام عضو هيئة التدريس بتنفيذ أنشطة وعمليات، وإجراءات، ومن سلوك لفظي معرفي أو وجداني أو مهاري يدل على قدرته على ممارسة مهارات تعليمية تتعلق بعملية التدريس داخل قاعة التدريس أو خارجها والقابلية للقياس، وتتضمن مجالات (الإعداد والتخطيط للتدريس، والبحث العلمي، والقياس والتقويم، والحوار والمناقشة مع الطلبة)، ويُعرّف إجرائياً بأنّه كل الممارسات التدريسية المتزامنة وغير المتزامنة التي يقوم بها معلمو الرياضيات في شرح دروس الرياضيات عبر الصفوف (5 - 12) الافتراضية.

الصفوف الافتراضية: هي عبارة عن بيئة للتعليم المباشر وغير المباشر، يستطيع من خلالها الطلبة من متابعة الدروس، وحل الواجبات، والاختبارات الإلكترونية (وزارة التربية والتعليم العالي، 2020ب)، وتُعرّف إجرائياً بأنها بيئة تعليمية متزامنة وغير متزامنة، يستطيع من خلالها معلمو الرياضيات شرح دروس الرياضيات، ومتابعة حل الطلبة للأنشطة التعليمية، وتنفيذ الاختبارات الإلكترونية، وتقويمها، وتقديم التغذية الراجعة المناسبة للطلبة.

نموذج (4MAT) لمكارثي: عرّفت مكارثي (McCarthy, 1990) نموذج (4MAT) بأنه: نموذج تعليمي تتابعي يعتبر نظاماً للتعليم والتدريب قائماً على أربعة أساليب أساسية للتعلم وكذلك دمج وظائف جانبي الدماغ (الأيمن/الأيسر) مع أساليب التعلم لتكون دورة تعليمية متكاملة تبدأ بعملية الإدراك الحسي وتنتهي بالأداء والتطبيق، ويُعرّف إجرائياً بأنه نظام تعليمي يتكون من أربعة أنماط وهي: (إثارة اهتمام الطلبة بموضوع درس الرياضيات)، و(مساعدة الطلبة في إدراك الحقائق والمفاهيم الرياضية)، و(مساعدة الطلبة في توظيف ما تم تعلموه من الرياضيات)، و(مساعدة الطلبة على الاستكشاف والإبداع وتحليل المعلومات الرياضية)، والذي سيتم تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات للصفوف (5 - 12) الافتراضية في ضوئها.

المعايير: هي آراء محصلة لكثير من الأبعاد السيكولوجية والاجتماعية والعلمية والتربوية، يمكن من خلالها تطبيقها، وتعرّف الصورة الحقيقية للموضوع المراد تقويمه، أو الوصول إلى أحكام على الشيء الذي نقومه (اللقاني والجمل، 2013)، وتُعرّف إجرائياً بأنها: مجموعة من الشروط أو البنود أو المواصفات لأنماط التعلم بنموذج (4MAT)، التي في يتم ضوئها تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات للصفوف (5 - 12) الافتراضية.

إجراءات الدراسة

منهج الدراسة

تمّ استخدام المنهج الوصفي التحليلي لمناسبته لأهداف الدراسة الحالية.

مجتمع الدراسة

اشتمل مجتمع الدراسة على جميع مشرفي مبحث الرياضيات للصفوف (5 - 12) بقطاع غزة العاملين في وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، وعددهم (26) مشرفاً تربوياً ومشرفةً تربويةً؛ حيث كان عدد الذكور (17) مشرفاً تربوياً، وعدد الإناث (9) مشرفات تربويات.

عينة الدراسة

تمّ اختيار عينة الدراسة بطريقة المسح الشامل لمجتمع الدراسة بسبب محدودية عدد عناصره، وقد بلغ عدد العينة التي استجابت لتطبيق أداة الدراسة (24) مشرفاً تربوياً ومشرفةً تربويةً بقطاع غزة؛ توزعت بحسب متغيرات الدراسة (المؤهل، الخبرة، المنطقة التعليمية)، كما في جدول 1.

أداة الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن أسئلته واختبار فرضيته تمّ استخدام الاستبيان، واتّبعت الخطوات التالية في بنائه:

الهدف من الاستبيان

هدف الاستبيان إلى تعرّف نتائج تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات للصفوف (5 - 12) الافتراضية في ضوء معايير نموذج (MAT4) لمكارثي من وجهة نظر المشرفين التربويين بقطاع غزة.

جدول 1: الأعداد والنسب المئوية للعينة حسب متغيرات الدراسة (المؤهل، الخبرة، المنطقة التعليمية)

متغيرات الدراسة	الفئة	العدد	النسب المئوية
المؤهل	دكتوراه	12	%50
	ماجستير	9	%37.5
	بكالوريوس	3	%12.5
المجموع		24	%100
الخبرة	أقل من 5 سنوات	6	%25
	من5 – أقل من 10 سنوات	5	%20.8
	10 سنوات فأكثر	13	%54.2
المجموع		24	%100
المنطقة التعليمية	شمال غزة	4	%16.7
	شرق غزة	4	%16.7
	غرب غزة	5	%20.8
	الوسطى	2	%8.3
	شرق خانيونس	3	%12.5
	خانيونس	3	%12.5
	رفح	3	%12.5
المجموع		24	%100

الصورة الأولية للاستبيان

تم إعداد الصورة الأولية للاستبيان بعد مراجعة الأدب التربوي والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة مثل: دراسة كل من: (آل سالم، 2015؛ أكرم، 2017؛ فريحات، 2019)، وقد تكوّن الاستبيان في صورته الأولية من (4) محاور؛ تضمنت (30) فقرةً، وجميعها فقرات إيجابية، وقد بلغ عدد فقرات المحور الأول "إثارة اهتمام الطلبة بموضوع درس الرياضيات" (8) فقرات، وعدد فقرات المحور الثاني "مساعدة الطلبة في إدراك الحقائق والمفاهيم الرياضية" (8) فقرات، وعدد فقرات المحور الثالث "مساعدة الطلبة في توظيف ما تعلموه من الرياضيات" (7) فقرات، وعدد فقرات المحور الرابع "مساعدة الطلبة على الاستكشاف والإبداع وتحليل المعلومات الرياضية" (7 فقرات).

تدريج الاستبيان

تمّ اعتماد تدريج ليكرت الخماسي لفقرات الاستبيان، وهي: منخفضة جداً (1)، منخفضة (2)، متوسطة (3)، مرتفعة (4)، مرتفعة جداً (5)، وعليه يكون مدى الاستبيان الذي يحقق التساوي بين فئة وأخرى هو (4÷5=0.8)، وبناءً عليه فإنّ الدرجة التي تحصل عليها الفقرة تكون كالتالي: منخفضة جداً (1 – أقل من 1.8)، منخفضة (1.8 – أقل من 2.6)، متوسطة (2.6 – أقل من 3.4)، مرتفعة (3.4 – أقل من 4.2)، مرتفعة جداً (4.2 – 5).

صدق الاستبيان

تم التأكد من صدق الاستبيان بطريقتين، وهما:

أولاً_ صدق المحكمين: تمّ عرض الاستبيان على سبعة محكمين، وهم أربعة من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وثلاثة من مشرفي الرياضيات في وكالة الغوث الدولية الأونروا خارج نطاق العينة الأساسية، وقد أوصى المحكمون بتعديل صياغة بعض الفقرات، ودمج فقرات أخرى لتلافي التكرار، وقد تكوّن الاستبيان بعد التعديلات التي أجريت في ضوء ملاحظات المحكمين من (4) محاور؛ اشتملت على (28) فقرةً.

ثانياً_ صدق الاتساق الداخلي: تمّ تطبيق الاستبيان على عينة استطلاعية تكونت من (20) مشرفاً تربوياً، وتم حساب معامل الارتباط لبيرسون لكل محور من محاور الاستبيان ولكل فقرة من فقرات الاستبيان والاستبيان ككل، وجدول 2 يبيّن نتائج هذا الإجراء.

أشارت النتائج في جدول 2 أنّ معاملات الارتباط لبيرسون بين كل فقرة من فقرات الاستبيان والاستبيان ككل دالة إحصائياً عند مستويي الدلالة (0.01)، (0.05)، وهذا مؤشر على صدق الاتساق الداخلي للاستبيان وفقراته.

جدول 2: معاملات الارتباط لكل محور من محاور الاستبيان ولكل فقرة من فقرات الاستبيان والاستبيان ككل

المحور والفقرة	معامل الارتباط	قيمة الدلالة	المحور والفقرة	معامل الارتباط	قيمة الدلالة
المحور الأول	0.806**	0.000	المحور الثالث	0.872**	0.000
.1	0.517*	0.020	.15	0.717**	0.000
.2	0.527*	0.017	.16	0.591**	0.006
.3	0.557*	0.011	.17	0.505*	0.023
.4	0.602**	0.005	.18	0.500*	0.025
.5	0.486*	0.030	.19	0.576**	0.008
.6	0.781**	0.000	.20	0.602**	0.005
.7	0.649**	0.002	.21	0.649**	0.002
المحور الثاني	0.706**	0.001	المحور الرابع	0.839**	0.000
.8	0.612**	0.004	.22	0.540*	0.014
.9	0.524*	0.018	.23	0.493*	0.027
.10	0.479*	0.032	.24	0.473**	0.035
.11	0.649**	0.002	.25	0.578**	0.008
.12	0.473*	0.035	.26	0.623**	0.003
.13	0.780**	0.000	.27	0.687**	0.001
.14	0.687**	0.001	.28	0.632**	0.003

** معامل الارتباط دال عند مستوى دلالة (0.01) - * معامل الارتباط دال عند مستوى دلالة (0.05)

ثبات الاستبيان

تمّ حساب ثبات الاستبيان بطريقتين، وهما:

أولاً: طريقة التجزئة النصفية: بعد تطبيق الاستبيان على العينة الاستطلاعية التي تم ذكرها سابقاً، تمّ إيجاد معامل الارتباط بين نصفي الاستبيان، وتمّ بعدها تطبيق معادلة سبيرمان براون للتجزئة النصفية؛ حيث بلغ معامل الثبات لمحاور الاستبيان الأربعة والاستبيان ككل (0.88، 0.87، 0.91، 0.90، 0.93) على الترتيب، وهي معاملات ثبات مرتفعة ومناسبة لتطبيق الاستبيان على العينة الأساسية.

ثانياً: طريقة كرونباخ ألفا: تمّ حساب الثبات للاستبيان باستخدام طريقة كرونباخ ألفا، ولقد بلغ معامل الثبات بهذه الطريقة لمحاور الاستبيان الأربعة والاستبيان ككل (0.91، 0.89، 0.93، 0.92، 0.95) على الترتيب، وهي معاملات ثبات مرتفعة ومناسبة لتطبيق الاستبيان في الدراسة الحالية.

الصورة النهائية للاستبيان

بعد التأكد من صدق وثبات الاستبيان، تم وضع تعليمات الاستبيان، كما تضمن الاستبيان على البيانات الأساسية للمشرفين التربويين، واشتمل الاستبيان في صورته النهائية على (4) محاور؛ تضمنت (28) فقرةً، لكل محور (7) فقرات، ملحق (1). وتمّ حوسبة الاستبيان على نماذج جوجل لتسهيل تعميمه على العينة الأساسية في ظل إجراءات الوقاية والسلامة المتبعة من خلال التواصل الإلكتروني عبر الرابط التالي: **https://forms.gle/XLedHN9EUvvorPHn7**

نتائج الدراسة ومناقشتها

الإجابة على السؤال الأول ومناقشته

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة، ونصه: "ما معايير نموذج (4MAT) لمكارثي والتي يتم في ضوئها تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات للصفوف (5 - 12) الافتراضية بقطاع غزة أثناء جائحة كورونا" تمّ مراجعة الأدبيات التربوية والدراسات والبحوث السابقة المتعلقة بالموضوع؛ حيث تمّ تحديد (4) معايير؛ اشتملت على (28) مؤشراً تمّ في ضوئها تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات للصفوف (5 - 12) الافتراضية من وجهة نظر المشرفين التربويين بقطاع غزة أثناء جائحة كورونا، وهي كالتالي:

المعيار الأول: إثارة اهتمام الطلبة بموضوع درس الرياضيات، ويتضمن المؤشرات التالية:

1. بيان أهداف تعلم درس الرياضيات.
2. عرض قصة في بداية درس الرياضيات.
3. اقتراح مشاهدة فيلم تعليمي متعلق بدرس الرياضيات.
4. طرح قضية رياضية للعصف الذهني.
5. توضيح أهمية موضوع درس الرياضيات للطلبة.
6. ربط معلومات الرياضيات الجديدة بالخبرات السابقة.
7. إتاحة الفرصة لمواقف رياضية من خيال المتعلمين.

المعيار الثاني: مساعدة الطلبة في إدراك الحقائق والمفاهيم الرياضية، ويتضمن المؤشرات التالية:

8. عرض حقائق ومعلومات رياضية حول أهداف الدرس.
9. توفير روابط لمراجع إلكترونية رياضية مناسبة للدرس.
10. اقتراح أنشطة رياضية يطلب فيها من الطلبة البحث في المكتبات عن مراجع حول الموضوع.
11. تعزيز التواصل مع متخصصين في الرياضيات حول موضوع الدرس.
12. إثراء درس الرياضيات بالقراءات الإضافية الملائمة للموضوع.
13. طرح أسئلة رياضية تشجع الطالب على البحث والتقصي عن معلومات تتعلق بالدرس.
14. اقتراح أنشطة رياضية للتعلم الذاتي.

المعيار الثالث: مساعدة الطلبة في توظيف ما تم تعلموه من الرياضيات، ويتضمن المؤشرات التالية:

15. تنفيذ أنشطة رياضية تتطلب القيام بتجربة عملية.
16. طرح أسئلة وأنشطة رياضية تطبيقية.
17. اقتراح إتمام مشاريع صغيرة لدروس الرياضيات.
18. إبداع مشهد تمثيلي حول موضوع درس الرياضيات.
19. بيان أوجه الاستفادة من دروس الرياضيات.
20. رسم خريطة مفاهيمية أو لوحة تعليمية رياضية حول الموضوع.
21. المساهمة في توظيف تعلم الطلبة للرياضيات في الحياة.

المعيار الرابع: مساعدة الطلبة على الاستكشاف والإبداع وتحليل المعلومات الرياضية، ويتضمن المؤشرات التالية:

22. اقتراح أنشطة رياضية تساعد الطلبة على الاكتشاف بحرية.
23. طلب كتابة تقرير حول موضوع معين في درس الرياضيات.
24. توجيه الطبة إلى المشاركة بأنشطة رياضية تعاونية وتعليم بعضهم البعض.
25. طلب إعداد ملف إنجاز لدروس الرياضيات.
26. اقتراح أنشطة رياضية تسهم في ممارسة مهارات التفكير العليا.
27. إثراء درس الرياضيات بالتأملات من قبل الطلبة.
28. مناقشة الطلبة في مشكلات رياضية لبيان كيفية التعامل معها.

وتنسجم هذه المعايير بشكل كبير مع ما ذهبت إليه مكارثي؛ فهي تعتبر نموذج تعليمي تتابعي، ونظاماً لتعليم وتدريب معلمي الرياضيات على إتقان الكفايات التدريسية المطلوبة لتدريس مادة الرياضيات، وتساهم في دمج جانبي الدماغ الأيمن والأيسر عند الطلبة مع أساليب تعلم الرياضيات التي تبدأ بعملية الإدراك الحسي وتنتهي بالأداء والتطبيق الرياضي، فالتعلم بالخبرة بدلاً من التعلم القائم على التلقين يتطلب التفاعل بين الفرد وبيئته، كما إنّ هذه المعايير تساهم بشكل فعّال في الوصول إلى المتعلم التخيلي بتوظيف المحاضرة والاكتشاف في التدريس لتنمية النمط التباعدي عند المتعلم من خلال طرح الأفكار واستقبال المعلومات الرياضية ومعالجتها بشكل تأملي والنظر للأشياء من منظور مختلف بحيث تتكامل الخبرات الرياضية المكتسبة مع الخبرات الشخصية، وكذلك فإنّ هذه المعايير تساعد في الوصول إلى المتعلم التحليلي باستخدام القراءة الرياضية والمحاضرة والاستكشاف في التدريس لتنمية النمط الاستيعابي من خلال فهم قدر واسع من المعلومات الرياضية ووضعها في شكل مختصر ودقيق وابتكار النظريات الرياضية من خلال التكامل بين الملاحظات والمعارف والتفكير عبر الأفكار، وتركز المعايير على الوصول إلى المتعلم المنطقي بتوظيف التجريب العملي في التدريس واختبار الأفكار الجديدة والمحاكاة والتطبيقات العملية الرياضية لتنمية النمط التقاربي من خلال التطبيق العملي للأفكار والنظريات الرياضية والتكامل بين النظرية والتطبيق والقدرة على اتخاذ القرار وحل المشكلات والتفكير الإبداعي والاستراتيجي، وكذلك فإنّ المعايير تساهم في الوصول إلى المتعلم الديناميكي بتوظيف العمل الميداني في التدريس والاعتماد على مداخل متعددة لتنفيذ المشروعات الرياضية لتنمية النمط التواؤمي من خلال استقبال المعلومات الرياضية ومعالجتها بطريقة نشطة والتعلم بالعمل والخبرة والشعور بالمتعة أثناء تنفيذ الخطط الرياضية بالعمل مع الأفراد لتحقيق الأهداف التعليمية.

الإجابة على السؤال الثاني ومناقشته

للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة، ونصه: "ما نتائج تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات للصفوف (5 - 12) الافتراضية في ضوء معايير نموذج (MAT4) لمكارثي من وجهة نظر المشرفين التربويين بقطاع غزة أثناء جائحة كورونا؟" تمّ إيجاد المتوسط الحسابي، ونتائج التقويم، والترتيب للأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات للصفوف (5 - 12) الافتراضية في ضوء معايير نموذج (MAT4) لمكارثي من وجهة نظر المشرفين التربويين للمعايير الأربعة، كما في جدول 3. أوضحت النتائج في جدول 3 أنّ نتائج تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات للمعايير الأربعة ككل متوسطة، كما تبيّن أن نتائج التقويم للمعيارين الأول والثالث مرتفعة،

وحصلا على الترتيبين الأول والثاني، بينما جاءت نتائج التقويم للمعيارين الثاني والرابع متوسطة، وحصلا على الترتيبين الثالث والرابع.

لقد جاءت نتائج التقويم للمعايير الأربعة ككل متوسطة بسبب حداثة استخدام الصفوف الافتراضية من قبل معلمي الرياضيات كأسلوب للتعليم الإلكتروني في ظل انتشار جائحة كورونا وتعليق التعليم الوجاهي (Face – to face Education) بقطاع غزة، كما إنّ نتائج التقويم للمعيارين الأول والثالث قد جاءت بدرجة مرتفعة بسبب أنّ معلمي الرياضيات لديهم كفايات وخبرات تدريسية كافية في التمهيد الجيد والتهيئة المناسبة وربط الخبرات الرياضية الجديدة بالمتطلبات الأساسية السابقة الضرورية لدروس الرياضيات، وتشير النتائج إلى أنّ معلمي الرياضيات قد ساهموا بشكل مناسب في تأهيل الطلبة لتوظيف ما تعلموه من معرفة رياضية في الحياة العملية، بينما جاءت نتائج التقويم للمعيارين الثاني والرابع متوسطة بسبب ارتباط هذين المعيارين بمستوى الطلبة وقدراتهم المتوسطة في مادة الرياضيات، وتشير هذه النتيجة إلى جهد متوسط من قبل معلمي الرياضيات في التعليم الإلكتروني عبر الصفوف الافتراضية في تدريس المفاهيم والحقائق والتعميمات والخوارزميات والمهارات الرياضية، وفي تقديم أنشطة رياضية إلكترونية تساهم في تدريب الطلبة على الاستكشاف والتفكير الإبداعي والناقد وتحليل المعلومات الرياضية.

ويمكن عرض نتائج التقويم المفصلة للأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات للصفوف (5 - 12) الافتراضية في ضوء معايير نموذج (4MAT) لمكارثي من وجهة نظر المشرفيين التربويين لكل معيار ومؤشراته كما في جداول4، 5، 6، 7 التالية.

كشفت النتائج في جدول 4 أنّ قيمة كا^2 (Chi-Square) دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة الإحصائية (α=0.05) لجميع مؤشرات المعيار الأول "إثارة اهتمام الطلبة بموضوع درس الرياضيات"، وتمّ استخدام هذا الأسلوب الإحصائي لحساب التوافق وفقاً لفئات الاستجابة الخمسة على فقرات المحور الأول للاستبيان، وقد جاءت نتائج التقويم للمعيار الأول ككل مرتفعة.

ولقد جاءت نتائج التقويم للمعيار الأول ككل مرتفعة بسبب تمكّن معلمي الرياضيات للصفوف (5 - 12) الافتراضية من إثارة دافعية الطلبة لتعلم دروس الرياضيات، كما إنّ ميول واتجاهات الطلبة الإيجابية نحو التعليم الإلكتروني قد ساهم في تعزيز ذلك، وجاءت نتائج التقويم للمؤشر (6) بدرجة مرتفعة جداً، وحصل على الترتيب الأول؛ لأنّ ربط الخبرات السابقة بالخبرات الجديدة يعتبر مهارة تدريسية أساسية في شرح دروس الرياضيات من خلال التمهيد المناسب وتفعيل المنظمات الرياضية المتقدمة، بينما أسفرت نتائج التقويم للمؤشرين (1، 5) عن درجة مرتفعة، وحصلا على الترتيبين الثاني والثالث؛ بسبب حرص معلمي الرياضيات على عرض ومناقشة أهداف وأهمية مواضيع دروس الرياضيات في بداية شرحها عبر الصفوف الافتراضية، كما إنّ نتائج التقويم للمؤشرات (2، 3، 4، 7) جاءت متوسطة، وحصل المؤشر (3) على الترتيب الرابع، والمؤشرات (2، 4، 7) على الترتيب الخامس؛ بسبب عدم قدرة جميع معلمي الرياضيات من عرض قصص رياضية هادفة في كل دروس الرياضيات، ويمكن أن يعّلل ذلك بسبب أنّ بعض دروس الرياضيات مجردة، وتبين النتائج أنّ بعض المعلمين يعتمدون على الشروحات النصية أو الأنشطة التطبيقية للمهارات والخوارزميات الرياضية ولا يقدّمون مقاطع فيديو شارحة متعلقة بدروس الرياضيات، وقد يكون السبب هو قلة تلقي معلمي الرياضيات للتدريب الكافي لإعداد فيديوهات شارحة لدروس الرياضيات باستخدام البرامج والتطبيقات اللازمة مثل الفلاش (Flash)، أو موفي ميكر (Movie Maker)، أو كامتازيا (Camtasia) وغيرها، وتشير النتائج إلى قدرات متوسطة عند معلمي الرياضيات في طرح قضايا رياضية متنوعة بهدف استمطار أفكار الطلبة وتوظيف العصف الذهني، وطرح مواقف رياضية تتيح للطلبة التأمل والخيال للوصول إلى استنتاجات رياضية ومحاكمة المغالطات الرياضية.

أشارت النتائج في جدول 5 أنّ قيمة كا^2 (Chi-Square) دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة الإحصائية (α=0.05) لجميع مؤشرات المعيار الثاني "مساعدة الطلبة في إدراك الحقائق والمفاهيم الرياضية" عند مستوى الدلالة الإحصائية (α=0.05)، وتمّ استخدام هذا الأسلوب الإحصائي لحساب التوافق وفقاً لفئات الاستجابة الخمسة على فقرات المحور الثاني للاستبيان وقد جاءت نتائج التقويم للمعيار الثاني ككل متوسطة.

لقد جاءت نتائج التقويم للمعيار الثاني ككل متوسطة بسبب وجود صعوبة في تدريس المعرفة المفاهيمية الرياضية عبر الصفوف الافتراضية بما تحتويه من بنية رياضية مجردة وما تتضمنه من حقائق ومفاهيم وتعميمات ومبادئ ونظريات وقوانين رياضية.

جدول 3: المتوسط الحسابي ونتائج التقويم والترتيب للأداء التدريسي للمعايير الأربعة

المعيار	المعيار	المتوسط الحسابي	نتائج التقويم	الترتيب
الأول	إثارة اهتمام الطلبة بموضوع درس الرياضيات.	3.54	مرتفعة	1
الثالث	مساعدة الطلبة في توظيف ما تم تعلموه من الرياضيات.	3.44	مرتفعة	2
الثاني	مساعدة الطلبة في إدراك الحقائق والمفاهيم الرياضية.	3.20	متوسطة	3
الرابع	مساعدة الطلبة على الاستكشاف والإبداع وتحليل المعلومات الرياضية.	3.07	متوسطة	4
	المعايير ككل	3.31	متوسطة	

جدول 4: قيمة كا^2 وقيمة الدلالة والمتوسط الحسابي ونتائج التقويم، والترتيب للأداء التدريسي للمعيار "إثارة اهتمام الطلبة بموضوع درس الرياضيات" ومؤشراته

الفقرة	المؤشر	قيمة كا^2	قيمة الدلالة	المتوسط الحسابي	نتائج التقويم	الترتيب
6	ربط معلومات الرياضيات الجديدة بالخبرات السابقة.	14.25	0.001	4.63	مرتفعة جداً	1
1	بيان أهداف تعلم درس الرياضيات.	14.25	0.001	3.75	مرتفعة	2
5	توضيح أهمية موضوع درس الرياضيات للطلبة.	12.25	0.002	3.71	مرتفعة	3
3	اقتراح مشاهدة فيلم تعليمي متعلق بدرس الرياضيات.	20.16	0.000	3.38	متوسطة	4
2	عرض قصة في بداية درس الرياضيات.	9.75	0.008	3.12	متوسطة	5
4	طرح قضية رياضية للعصف الذهني.	9.75	0.008	3.12	متوسطة	5
7	إتاحة الفرصة لمواقف رياضية من خيال المتعلمين.	21.00	0.000	3.12	متوسطة	5
	المعيار الأول ككل			3.54	مرتفعة	

جدول 5: قيمة كا^2 وقيمة الدلالة والمتوسط الحسابي ونتائج التقويم والترتيب للأداء التدريسي للمعيار "مساعدة الطلبة في إدراك الحقائق والمفاهيم الرياضية" ومؤشراته

الفقرة	المؤشر	قيمة كا^2	قيمة الدلالة	المتوسط الحسابي	نتائج التقويم	الترتيب
8	عرض حقائق ومعلومات رياضية حول أهداف الدرس.	12.25	0.002	3.67	مرتفعة	1
14	اقتراح أنشطة رياضية للتعلم الذاتي.	9.00	0.011	3.50	مرتفعة	2
9	توفير روابط لمراجع إلكترونية رياضية مناسبة للدرس.	6.25	0.044	3.21	متوسطة	3
13	طرح أسئلة رياضية تشجع الطالب على البحث والتقصي عن معلومات تتعلق بالدرس.	9.75	0.008	3.12	متوسطة	4
10	اقتراح أنشطة رياضية يطلب فيها من الطلبة البحث في المكتبات عن مراجع حول الموضوع.	9.25	0.01	3.04	متوسطة	5
12	إثراء درس الرياضيات بالقراءات الإضافية الملائمة للموضوع.	16.33	0.001	3.04	متوسطة	5
11	تعزيز التواصل مع متخصصين في الرياضيات حول موضوع الدرس.	15.66	0.001	2.88	متوسطة	7
	المعيار الثاني ككل			3.20	متوسطة	

كما إنّ نتائج التقويم للمؤشرين (8، 14) قد جاءت مرتفعة، وحصلا على الترتيبين الأول والثاني؛ بسبب أنّ معلمي الرياضيات تمكنوا من عرض حقائق ومعلومات رياضية مباشرة حول أهداف الدرس، وقدّموا أنشطة رياضية مناسبة للتعلم الذاتي لأنّ التعليم عبر الصفوف الافتراضية يعتمد على التعلم الذاتي من خلال متابعة حضور الفيديوهات الشارحة وحل أنشطة التقييم الذاتي، كما جاءت نتائج التقويم للمؤشرات (9، 10، 11، 12، 13) بدرجة متوسطة، وحصل المؤشر (9) على الترتيب الثالث، والمؤشر (13) على الترتيب الرابع، والمؤشران (10، 12) على الترتيب الخامس، والمؤشر (11) على الترتيب السابع؛ بسبب عدم تلقي معلمي الرياضيات التدريب الكافي لاختيار وتوفير

روابط لمواقع رياضيات منتمية عبر الإنترنت، كما إنّ معلمي الرياضيات غير متمرسين على اقتراح أنشطة يتم إنجازها من خلال رجوع الطلبة للمكتبات المتنوعة، كما إن معلمي الرياضيات تعودوا على الروتين التدريسي بالشروحات المباشرة لمادة الرياضيات فقلّما يتم التواصل مع أصحاب الخبرة في الرياضيات بهدف إثراء دروس الرياضيات، وهم يكتفون بشرح مادة الرياضيات من الكتاب المدرسي، ونادراً ما يثرون دروس الرياضيات بالقراءات الإضافية، وهم لا يعوّدون طلبتهم على البحث والتقصي عن معلومات تتعلق بدروس الرياضيات.

أوضحت النتائج في جدول 6 أنّ قيمة كا^2 (Chi-Square) دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة الإحصائية (α=0.05) لجميع دالة إحصائياً لجميع مؤشرات المعيار الثالث "مساعدة الطلبة في توظيف ما تم تعلموه من الرياضيات" عند مستوى الدلالة الإحصائية (α=0.05)، وتمّ استخدام هذا الأسلوب الإحصائي لحساب التوافق وفقاً لفئات الاستجابة الخمسة على فقرات المحور الثالث للاستبيان، وقد جاءت نتائج التقويم للمعيار الثالث ككل مرتفعة.

لقد جاءت نتائج التقويم للمعيار الثالث ككل مرتفعة لأّن الصفوف الافتراضية أتاحت للمعلمين أساليب إلكترونية متنوعة في حث الطلبة على توظيف الرياضيات في حياتهم العملية من خلال الوسائل التعليمية التكنولوجية، والأنشطة التطبيقية، والخرائط الذهنية، وربط الرياضيات بالحياة، كما إنّ نتائج التقويم للمؤشر (20) قد جاءت مرتفعةً جداً، وحصل على الترتيب الأول؛ لأنّ معلمي الرياضيات يوظفون خرائط المفاهيم ويستخدمون الوسائل واللوحات التعليمية المتنوعة لتبسيط دروس الرياضيات، وكذلك فإنّ نتائج التقويم للمؤشرات (16، 19، 21) قد جاءت مرتفعة، وحصل المؤشر (19) على الترتيب الثاني، والمؤشران (16، 21) على الترتيب الثالث؛ لأّن معلمي الرياضيات تمكنوا من طرح أسئلة وأنشطة رياضيات عملية مرتبطة بواقع وحياة وبيئة الطلبة، كما إنّهم في الغالب يبيّنون أهمية دروس الرياضيات وأوجه الاستفادة منها، ويمكن تفسير نتائج تقويم المؤشرات (15، 17، 18) التي جاءت متوسطة، وحصول المؤشر (18) على الترتيب الخامس، والمؤشر (17) على الترتيب السادس، والمؤشر (15) على الترتيب السابع؛ بسبب إن مادة الرياضيات مادة مجردة، ويتعذّر على المعلمين أحياناً تنفيذ تجارب عملية لعدم وجود معامل رياضيات لتوضيح العلاقات والقواعد والتعميمات والمبادئ الرياضية، بالإضافة إلى ذلك فإنّ معلمي الرياضيات نادراً ما يقترحون تنفيذ مشاريع تعاونية صغيرة من قبل الطلبة لدروس الرياضيات، وهم يلجؤون إلى الأنشطة الإلكترونية عبر الصفوف الافتراضية بعيداً عن تنفيذ مشاهد تمثيلية لمواضيع الرياضيات.

جدول 6: قيمة كا^2 وقيمة الدلالة والمتوسط الحسابي ونتائج التقويم والترتيب للأداء التدريسي للمعيار "مساعدة الطلبة في توظيف ما تم تعلموه من الرياضيات" ومؤشراته

الفقرة	المؤشر	قيمة كا^2	قيمة الدلالة	المتوسط الحسابي	نتائج التقويم	الترتيب
20	رسم خريطة مفاهيمية أو لوحة تعليمية رياضية حول الموضوع.	7.00	0.030	4.38	مرتفعة جداً	1
19	بيان أوجه الاستفادة من دروس الرياضيات.	14.25	0.001	3.63	مرتفعة	2
16	طرح أسئلة وأنشطة رياضية تطبيقية.	13.00	0.002	3.58	مرتفعة	3
21	المساهمة في توظيف تعلم الطلبة للرياضيات في الحياة.	15.25	0.000	3.58	مرتفعة	3
18	إبداع مشهد تمثيلي حول موضوع درس الرياضيات.	12.25	0.002	3.08	متوسطة	5
17	اقتراح إتمام مشاريع صغيرة لدروس الرياضيات.	9.00	0.011	2.96	متوسطة	6
15	تنفيذ أنشطة رياضية تتطلب القيام بتجربة عملية.	6.25	0.044	2.88	متوسطة	7
	المعيار الثالث ككل			3.44	مرتفعة	

كشفت النتائج في جدول 7 أنّ قيمة كا^2 (Chi-Square) دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة الإحصائية (α=0.05) دالة إحصائياً لجميع مؤشرات المعيار الرابع "مساعدة الطلبة على الاستكشاف والإبداع وتحليل المعلومات الرياضية" عند مستوى الدلالة الإحصائية (α=0.05)، وتمّ استخدام هذا الأسلوب الإحصائي لحساب التوافق وفقاً لفئات الاستجابة الخمسة على فقرات المحور الرابع للاستبيان، وقد جاءت نتائج التقويم للمعيار الرابع ككل متوسطة. ويُعتقد بأنّ نتائج التقويم للمعيار الرابع ككل جاءت متوسطة، ونتائج التقويم لجميع المؤشرات (22، 23، 24، 25، 26، 27، 28)

أيضاً جاءت متوسطة؛ حيث حصل المؤشر (23) على الترتيب الأول، والمؤشر (28) على الترتيب الثاني، والمؤشر (24) على الترتيب الثالث، والمؤشر (22) على الترتيب الرابع، والمؤشران (25، 26) على الترتيب الخامس، والمؤشر (27) على الترتيب السابع؛ لأنّ الصفوف الافتراضية تم توظيفها في تدريس الرياضيات بشكل مفاجئ بعد تفشي مرض كورونا؛ فمعلمي الرياضيات لم يتلقوا التدريب الكافي على تنفيذ أنشطة تساهم في تنمية الاستقراء والاكتشاف عند الطلبة؛ فلم تتطور إمكانياتهم في تدريب طلبتهم على كتابة التقارير العلمية لدروس الرياضيات، كما إنّ معلمي الرياضيات يواجهون صعوبة في تطبيق التعليم الإلكتروني التعاوني بين الطلبة، وإعداد ملفات الإنجاز الإلكترونية من قبل الطلبة يحتاج لبعض المهارات التكنولوجية، وكذلك فإنّ معلمي الرياضيات لم يتلقوا دورات تدريبية على اقتراح أنشطة رياضيات تنمي مهارات التحليل والتركيب والتقويم عند الطلبة؛ فهم نادراً ما يثرون دروس الرياضيات الإلكترونية بالتفكير التأملي، وتخيل المعلومات الرياضية وتحليلها، كما إنّ الطرائق التدريسية التي يتبعوها في مناقشة الطلبة أثناء حل المسائل الرياضية تقليدية.

وتتفق نتيجة هذا السؤال مع نتيجة دراسة محمود (2018) في أنّ أعضاء هيئة تدريس الرياضيات يمارسون مهارات التنفيذ بدرجة متوسطة، ونتيجة دراسة السبيعي (2018) في أنّ درجة ممارسة معلمات العلوم والرياضيات لمراحل نموذج الفورمات قد بلغت درجة متوسطة، حيث أشار الدراسة الحالية أيضاً إلى أنّ نتائج تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات للمعايير ككل وللمعيارين الثاني والرابع كانت متوسطة، وتختلف النتيجة الحالية مع نتائج هاتين الدراستين في أنّ نتائج تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات للمعيارين الأول والثالث كانت مرتفعة.

الإجابة عن السؤال الثالث ومناقشته

للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة الدراسة، ونصه: "ما مدى الاختلاف في الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات للصفوف (5 - 12) الافتراضية في ضوء معايير نموذج (4MAT) لمكارثي من وجهة نظر المشرفين التربويين بقطاع غزة أثناء جائحة كورونا تعزى لمتغيرات (المؤهل، الخبرة، المنطقة التعليمية)؟"، تمّ اختبار فرض الدراسة، حيث تمّ حساب نتائج اختبار كروسكال ولاس، ومتوسط الرتب، وقيمة ($\chi 2$)، وقيمة الدلالة، ومستوى الدلالة، كما في جدول8.

أشارت النتائج في جدول 8 أنّ قيمة اختبار كروسكال ولاس ($\chi 2$) بحسب متغير المؤهل تساوي (2.863)، وبحسب متغير الخبرة تساوي (1.473)، وبحسب متغير المنطقة التعليمية تساوي (3.288)، وهي جميعها قيم غير دالة عند مستوى الدلالة الإحصائية (α=0.05)، وتمّ استخدام هذا الأسلوب الإحصائي بسبب صغر حجم عينة الدراسة ولأنّ درجات الموافقة على الاستبيان تقع ضمن مقياس ترتيبي (مرتفعة جداً، مرتفعة، متوسطة، منخفضة، منخفضة جداً)، وبناءً على هذه النتيجة يتم قبول فرض الدراسة للمتغيرات الثلاثة، وهو أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = 0.05) في الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات للصفوف (5 - 12) الافتراضية في ضوء معايير نموذج (4MAT) لمكارثي من وجهة نظر المشرفين التربويين بقطاع غزة تعزى إلى متغيرات (المؤهل، الخبرة، المنطقة التعليمية)".

ويمكن تعليل هذه النتيجة بعدم وجود فروق بين المشرفين بحسب مؤهلاتهم في تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بأنّ نتائج التقويم لم تتأثر بالدرجة العلمية للمشرف؛ فجميعهم قامات علمية وتربوية مرموقة، ويتم اختيارهم ضمن معايير علمية ومنهجية وموضوعية، كما إنّ معايير ومؤشرات نموذج (4MAT) لمكارثي هدفت إلى تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بغض النظر عن مؤهل المشرفين التربويين، ويُفسّر عدم تأثر نتائج تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات من قبل المشرفين بحسب خبراتهم بسبب أنّ جميع مشرفي الرياضيات بقطاع غزة عملوا كمعلمي لمادة الرياضيات مدة لا تقل عن عشرة سنوات قبل عملهم في مجال الإشراف التربوي، ولدى جميع مشرفي الرياضيات التربويين معايير موحدة للحكم على أداء معلميهم، ومن المنطقي أنّ تتشابه وجهة نظرهم حول توظيف معلمي الرياضيات للصفوف (5 - 12) الافتراضية بقطاع غزة، ويمكن تفسير عدم وجود فروق في نتائج التقويم بحسب المنطقة التعليمية بسبب أنّ المشرفين التربويين يعملون في وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، ويلتزمون بأنماط إشرافية معتمدة من الوزارة، وهذا ما يعلل عدم اختلاف رؤى مشرفي الرياضيات التربويين في تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات. وتتفق هذه النتيجة في عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغيري المؤهل والخبرة مع نتيجة دراسة محمود (2018) والتي أشارت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أعضاء هيئة التدريس في مهارات استخدام الفصول الافتراضية ترجع لمتغيري المؤهل العلمي والخبرة.

جدول 7: قيمة كا^2 وقيمة الدلالة والمتوسط الحسابي ونتائج التقويم والترتيب للأداء التدريسي للمعيار "مساعدة الطلبة على الاستكشاف والإبداع وتحليل المعلومات الرياضية" ومؤشراته

الفقرة	المؤشر	قيمة كا^2	قيمة الدلالة	المتوسط الحسابي	نتائج التقويم	الترتيب
23	طلب كتابة تقرير حول موضوع معين في درس الرياضيات.	10.75	0.005	3.33	متوسطة	1
28	مناقشة الطلبة في مشكلات رياضية لبيان كيفية التعامل معها.	10.75	0.005	3.21	متوسطة	2
24	توجيه الطبة إلى المشاركة بأنشطة رياضية تعاونية وتعليم بعضهم البعض.	9.75	0.008	3.13	متوسطة	3
22	اقتراح أنشطة رياضية تساعد الطلبة على الاكتشاف بحرية.	6.75	0.034	3.00	متوسطة	4
25	طلب إعداد ملف إنجاز لدروس الرياضيات.	9.25	0.072	2.96	متوسطة	5
26	اقتراح أنشطة رياضية تسهم في ممارسة مهارات التفكير العليا.	9.00	0.011	2.96	متوسطة	5
27	إثراء درس الرياضيات بالتأملات من قبل الطلبة.	7.00	0.030	2.92	متوسطة	7
	المعيار الرابع ككل			3.07	متوسطة	

جدول 8: نتائج اختبار كروسكال ولاس ومتوسط الرتب وقيمة (χ2) وقيمة الدلالة ومستوى الدلالة بحسب متغيرات (المؤهل، الخبرة، المنطقة التعليمية) للمشرفين التربويين

المتغير	المؤهل	العدد	متوسط الرتب	قيمة (χ2)	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
المؤهل	دكتوراه	12	12.17	2.863	0.239	غير دالة
	ماجستير	9	10.89			
	بكالوريوس	3	18.67			
الخبرة	أقل من 5 سنوات	6	13.92	1.473	0.479	غير دالة
	من5 – أقل من 10 سنوات	5	9.20			
	10 سنوات فأكثر	13	13.12			
المنطقة التعليمية	شمال غزة	4	14.50	3.288	0.772	غير دالة
	شرق غزة	4	10.75			
	غرب غزة	5	13.50			
	الوسطى	2	14.00			
	شرق خانيونس	3	8.83			
	خانيونس	3	16.50			
	رفح	3	9.17			

توصيات الدراسة

في ضوء نتائج الدراسة وتفسيرها توصي الدراسة بما يلي:

1. تكثيف الدورات التدريبية لمعلمي الرياضيات للصفوف (5 - 12) على الاستخدام الأمثل لصفوف الرياضيات الافتراضية.
2. تنفيذ ورشات عمل وأيام دراسية علمية لمعلمي ومشرفي الرياضيات لتوظيف معايير نموذج (4MAT) لمكارثي في تدريس مادة الرياضيات.
3. رفع كفايات معلمي الرياضيات من خلال مساعدة الطلبة في إدراك الحقائق والمفاهيم الرياضية، وتمكينهم من الاستكشاف والإبداع وتحليل المعلومات الرياضية.
4. تعزيز كفايات ومهارات معلمي الرياضيات التدريسية من خلال تدريبهم على اقتراح مشاهدة مقاطع فيديو تعليمية متعلقة بدروس الرياضيات، وعرض قصص في بداية دروس الرياضيات، وطرح قضايا رياضية للعصف الذهني، وإتاحة الفرصة لمواقف رياضية من خيال المتعلمين.
5. تدريب معلمي الرياضيات على توفير روابط لمراجع إلكترونية رياضية مناسبة لدروس الرياضيات، وطرح

أسئلة رياضية تشجع الطلبة على البحث والتقصي عن المعلومات الرياضية، واقتراح أنشطة رياضية من خلال البحث في المكتبات عن مراجع مناسبة، وإثراء دروس الرياضيات بالقراءات الإضافية الملائمة، وتعزيز التواصل مع متخصصين في الرياضيات.

6. تشجيع معلمي الرياضيات على إبداع مشاهد تمثيلية حول مواضيع دروس الرياضيات، وتدريبهم على اقتراح إتمام مشاريع رياضية صغيرة، وتنفيذ أنشطة رياضية تتطلب منهم القيام بتجارب عملية.
7. رفع كفايات معلمي الرياضيات من خلال مساعدة الطلبة في كتابة تقرير رياضية، ومناقشتهم في مشكلات رياضية لبيان كيفية التعامل معها، وتوجيههم إلى المشاركة بأنشطة رياضية تعاونية، واقتراح أنشطة رياضية تساعد الطلبة على الاكتشاف بحرية، ومساعدة الطلبة في إعداد ملفات إنجاز لدروس الرياضيات، واقتراح أنشطة رياضية تسهم في ممارسة مهارات التفكير العليا، وإثراء درس الرياضيات بالتأملات من قبل الطلبة.

المراجع References

إبراهيم، أحمد إبراهيم، ولطف الله، نادية سمعان (2018). فعالية نموذج الفورمات MAT4 في تنمية التحصيل المعرفي في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية بالإسماعيلية، جامعة قناة السويس – كلية التربية بالإسماعيلية*، (42)، 283-307.

أكرم، حبه بنت أحمد (2017). تحليل محتوى مقرر الفقه 2 للمرحلة الثانوية في ضوء معايير أنماط التعلم الفورمات (4MAT). *المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية، مركز رفاد للدراسات والأبحاث، 2*(2)، 269-285.

آل سالم، علي بن يحيى (2015). تقويم مقرر الدراسات الاجتماعية والوطنية للمستوى الأول من المرحلة الثانوية في ضوء معايير أنماط التعلم بنموذج الفورمات (4MAT) لمكارثي. *رسالة الخليج العربي، مكتب التربية العربي لدول الخليج، 37*(139)، 57-75.

بهنساوي، أحمد فكري (2020). استخدام نموذج الفورمات لمكارثي في تنمية الإبداع الجاد وأثره في مفهوم الذات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية الموهوبين ذوي صعوبات تعلم الرياضيات. *مجلة علوم ذوي الاحتياجات الخاصة، جامعة بني سويف - كلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة، 2*(2)، 724-815.

حسين، إبراهيم التونسي (2019). فاعلية نموذج الفورمات (4MAT) في تدريس الرياضيات على تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، 22*(5)، 16-78.

خطاب، أحمد علي (2018). أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) لمكارثي في تدريس الرياضيات على تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي وعادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، 21*(9)، 192-289.

الخليفة، منى بنت محمد (2020). أثر استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في التدريس على تحصيل طالبات المستوى الرابع بقسم التربية الخاصة في مقرر المدخل إلى الإحصاء النفسي. *مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، 23*(2)،67-102.

خميس، محمد عطية (2009). *تكنولوجيا التعليم والتعلم* (ط2). دار السحاب للنشر والتوزيع.

زهران، العزب محمد، وجودة، سامية حسين (2021). فاعلية استخدام المنصات التعليمية عن بعد في تنمية المشاعر الأكاديمية تجاه الرياضيات والإنجاز الأكاديمي في ظل جائحة كورونا (covid-19)، *مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، 24*(4)، 57-88.

الزهراني، علي بن حبني (2013). مدى توافر مهارات التعليم الإلكتروني لدى طلاب كلية التربية بجامعة أم القرى من وجهة نظر الطلاب. *مجلة القراءة والمعرفة، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة*، (137)، 117-147.

السبيعي، منى بنت حميد (2019). واقع استخدام معلمات العلوم والرياضيات لنموذج الفورمات (4MAT) في التعلم العام بمدينة مكة المكرمة. *مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، جامعة أم القرى – عمادة البحث العلمي، 9*(1)، 275-323.

شعيب، إيمان محمد (2016). أثر اختلاف نمطي الفصول الافتراضية المتزامن/ اللامتزامن على التحصيل وتنمية مهارات انتاج الألعاب التعليمية الإلكترونية لدى طالبات رياض الاطفال. *مجلة العلوم التربوية، جامعة القاهرة – كلية الدراسات التربوية، 24*(1)، 467-508.

شيمي، نادر سعيد (2010). أثر اختلاف نمط الفصول الافتراضية القائمة على مجتمعات الممارسة على التحصيل وتنمية بعض مهارات تصميم المحتوى الإلكتروني والاتجاه نحوها لدى منسقي التصميم التعليمي بمراكز إنتاج المقررات الإلكترونية. *مجلة تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، 20*(3)، 3-48.

الصادق، منى عبد الفتاح (2019). تقويم المحتوى العلمي لمنهاج الأحياء للصف العاشر في ضوء معايير الجودة العالمية. *مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والنفسية، الجامعة الإسلامية – عمادة البحث العلمي والدراسات العليا، 27*(2)، 305-328.

طلبة، محمد علام (2020). فاعلية استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في تنمية مهارات التفكير التأملي والتحصيل في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *المجلة التربوية، جامعة سوهاج – كلية التربية*، (77)، 2421-2492.

عامر، طارق عبد الرؤوف (2015). *التعليم الإلكتروني والتعليم الافتراضي اتجاهات عالمية معاصرة*. المجموعة العربية للتدريب والنشر.

عبد المجيد، أسماء محمد، ومراد، ناريمان إسماعيل (2017). نموذج الفورمات 4MAT وأثره في تنمية التحصيل وبعض مهارات التفكير فوق المعرفي لدى طلبة دبلوم عام التفرغ بكلية التربية. *المجلة المصرية للتربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 20*(11)، 41-104.

عسيري، مفرح بن أحمد (2021). أثر برنامج تدريبي مقترح قائم على نظرية الذكاء الناجح في تنمية مهارات التفكير العليا والأداء التدريسي لمعلمي رياضيات المرحلة الثانوية. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، الجامعة الإسلامية – عمادة البحث العلمي والدراسات العليا، 29*(3)، 236-351.

علي، محمد السيد (2011). *موسوعة المصطلحات التربوية*. *عمّان*: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

عمر، دعاء بنت خالد (2018). أثر استخدام معمل الرياضيات الافتراضي في تنمية مهارات التراابط الرياضي لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي بمدينة مكة المكرمة. *مجلة كلية التربية بجامعة الاسكندرية، جامعة الاسكندرية – كلية التربية، 28*(4)، 303-321.

عمر، معاذ سليم، والشناق، مأمون محمد، والعمري، وصال هاني (2018). فاعلية استخدام نموذج الفورمات (4MAT) في تحين التفكير ما وراء المعرفة في الرياضيات لدى طلبة الصف السابع الأساسي في فلسطين. *مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، جامعة القدس المفتوحة – عمادة البحث العلمي، 9*(26)، 184-197.

العمري، كافة جابر، وإسماعيل، زينب محمد (2019). فاعلية الفصول الافتراضية المتزامنة في تنمية الأداء المهني لدى معلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة. *مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط – كلية التربية، 35*(3)، 121-153.

فريحات، رائد محمد (2019). دراسة تحليلية للوحدة السادسة من محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي المقرر في فلسطين حسب معايير نموذج الفورمات. *مجلة العلوم التربوية والنفسية، المركز القومي للبحوث غزة، 3*(6)، 124-138.

اللقاني، أحمد حسين، والجمل، علي (2013). *معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس* (ط. 3). عالم الكتب.

محمد، فايز محمد (2021). أثر استخدام نموذج مكارثي (4MAT) في تدريس الرياضيات لتنمية الاستيعاب المفاهيمي ومهارات التفكير التحليلي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، 24*(1)، 122-184.

محمود، حسن داكر (2018). مهارات استخدام الفصول الافتراضية في تدريس الرياضيات لدى أعضاء هيئة التدريس واتجاهاتهم نحو استخدامها في السنة التحضيرية بجامعة نجران. *مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط – كلية التربية، 34*(8)، 1-45.

موقع روافد التعليمي (2021). تم استرجاعه بتاريخ 2021/5/10م من الموقع: http://rawafed.edu.ps/portal/elearning/spage/classroom

الناجي، عبد السلام عمر (2012). *برنامج مقترح لتنمية المهارات الحياتية وفق نموذج مكارثي لطلاب المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية-دراسة تطبيقية في مدينة الرياض* [رسالة دكتوراه غير منشورة]. كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، السعودية.

نصار، أنور شحادة (2017). واقع الأداء التدريسي لأعضاء هيئة التدريس في كليات التربية من وجهة نظر الطلبة بجامعات غزة. *مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم الاجتماعية والإنسانية، الجامعة الإسلامية – عمادة البحث العلمي والدراسات العليا، 25*(1)، 160-174.

نصر، نرمين محمد؛ وأحمد، سمية علي (2017). فاعلية نظام الفصول الافتراضية باستخدام التعليم الجوال في زيادة دافعية الانجاز والاتجاه نحوه. *مجلة تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، (31)، 35-85.

وزارة التربية والتعليم العالي (2020أ). الصفوف الافتراضية Google Classroom. قسم التعليم الإلكتروني، الإدارة العامة لتكنولوجيا المعلومات، غزة.

وزارة التربية والتعليم العالي (2020ب). *دورة الفصول الافتراضية Google Classroom*. الإدارة العامة لتكنولوجيا المعلومات، غزة.

Abdel Majeed, A. M., Murad, N. I. (2017). The 4MAT module and its effect on developing achievement and some metacognitive thinking skills among full-time general diploma students at the College of Education. *The Egyptian of Scientific Education Journal, Egyptian Association for Scientific Education, 20*(11), 41-104. (In Arabic)

Akram, H. A. (2017). Analysis of the content of jurisprudence syllabus 2 at secondary stage in light of the standards of learning patterns (4MAT). *International Journal of Educational Psychological Studies, Refad Center for Studies and Research, 2*(2), 269-285. (In Arabic)

Aktas, I., & Bilgin, I. (2015). The effect of the 4MAT learning model on the achievement and motivation of 7th grade students on subject of particulate nature of matter and an examination of student opinions on the model. *Research in science& Technological Education, 133*(1), 1-21.

Ali, M. E. (2011). *Encyclopedia of educational terms*. Al-Massira for Publishing. (In Arabic)

ALiustaoglu, F. (2020). Prospective mathematics teachers' opinions on developing a lesson plan for geometry learning area: 4MAT model and whole brain model. *KEFAD, 21*(3), 1-54.

Al-khalifa, M. M. (2020). The effect of using the 4MAT model on assessing the achievements of fourth level students in the department of Special education at Qassim University in Saudi Arabia. *Journal of Mathematics Education, Egyptian Association for Mathematics Education, 23*(2), 67-102. (In Arabic)

Al-Laqani, A. H., & Al-Jamal, A. (2013). *A dictionary of educational terms in curricula and teaching methods* (3th Ed). The World of Books. (In Arabic)

Al-Naji, A. O. (2012). *A proposed program for the development of life skills according to the McCarthy model for secondary school students in the kingdom of Saudi Arabia - an applied study in the city of Riyadh* [Unpublished PhD thesis]. The Social Sciences College, Imam Muhammad bin Saud Islamic University, Saudi Arabia. (In Arabic)

Al-Omari, K. J., & Ismail, Z. M. (2019). The effectiveness of simultaneous virtual classrooms in developing the professional performance of mathematics teachers at the intermediate stage. *The College of Education Journal, Assiut University - Faculty of Education, 35*(3), 121-153. (In Arabic)

Al-Sadek, M. A. (2019). Evaluate the scientific content of the biology curriculum for grade 10 in the light of international quality standards. *The Islamic University of Educational and Psychological Sciences Journal, the Islamic University - Deanship of Scientific Research and Graduate Studies, 27*(2), 305-328. (In Arabic)

Al-Salim, A. Y. (2015). Evaluating the social and national studies course of the first grade secondary school in the light of standards of learning styles using McCarthy 4MAT model. *The Arabian Gulf Message, Arab Bureau of Education for the Gulf States, 37*(139), 57-75. (In Arabic)

Al-Subaie, M. H. (2019). The reality of science and mathematics teachers' use of the (4MAT) model in general learning in the city of Makkah Al-Mukramh. *Umm Al-Qura University of Educational and Psychological Sciences Journal, Umm Al-Qura University - Deanship of Scientific Research, 9*(1), 275-323. (In Arabic)

Al-Zahrani, A. H. (2013). The availability of e-learning skills among students of the college of education at Umm Al-Qura University from the students' point of view. *Reading*

Mahmoud, H. D. (2018). The skills of using virtual classrooms in teaching mathematics of teaching staff and their attitudes towards using them in the preparatory year at Najran University. *The College of Education Journal, Assiut University - Faculty of Education, 34*(8), 1-45. (In Arabic)

Maras, N., Soldo, R., & Duranovic, M. (2021). Students' self-efficiacy in the virtual mathematics classroom. *Journal of Educational Sciences & Psychology, 11*(23), 66-78.

McCarthy, B. (1990). Using the 4MAT system to bring learning styles to schools. *Educational Leadership, 48*(2), 31-37.

Ministry of Education and Higher Education (2020). *Google classroom, virtual classroom course*. General Administration of Information Technology, Gaza. (In Arabic)

Ministry of Education and Higher Education (2020). *Virtual classroom google classroom*. E-Learning Department, General Administration of Information Technology, Gaza. (In Arabic)

Morris, S., & McCarthy, B. (2001). *4MAT in action* (4th Ed). Illinois: Wauconda, About Learning Inc.

Muhammad, F. M. (2021). The effect of using McCarthy model (4MAT) in teaching mathematics to develop prep stage students' conceptual understanding and analytical thinking skills. *Journal of Mathematics Education, Egyptian Association for Educational Technology, 24*(1), 122-184. (In Arabic)

Nasr, N. M., & Ahmed, S. A. (2017). The effectiveness of the virtual classrooms system using mobile education in increasing achievement motivation and attitude towards it. *Educational Technology Journal - Studies and Research, the Arab Society for Educational Technology*, (31), 35-85. (In Arabic)

Nassar, A. Sh. (2017). The reality of teaching performance of faculty members at colleges of education from the perspective of students at Gaza universities. *The Islamic University of Social Sciences and Humanities Journal, the Islamic University - Deanship of Scientific Research and Graduate Studies, 25*(1), 160-174. (In Arabic)

Omar, D. Kh. (2018). The effect of using the virtual math lab in the development of interdependence math Skills for the fourth grade pupils in Makkah. *The College of Education at Alexandria University Journal, Alexandria University - Faculty of Education, 28*(4), 303-321. (In Arabic)

Omar, M. S., Al-Shanaq, M. M., & Al Omari, W. H. (2018). The effectiveness of using 4MAT model in the development of metacognitive thinking in mathematics among 7th grade students in Palestine. *Al-Quds Open University of Educational and Psychological Research and Studies and Knowledge Journal, Egyptian Association for Reading and Knowledge,* (137), 117-147. (In Arabic)

Amer, T. A. (2015). *E-Learning and virtual education contemporary global trends*. The Arab Group for Training and Publishing. (In Arabic)

Asiri, M. A. (2021). The impact of a proposed training program based on successful intelligence theory on developing higher-order thinking skills and the teaching performance of secondary school mathematics teachers. *The Islamic University of Educational and Psychological Sciences Journal, 29*(3), 236-351. (In Arabic)

Bahnasway, A. F. (2020). Using 4MAT model by McCarthy in developing the serious creativity and its effect of self concept of the gifted prep stage pupils with difficulties in learning mathematics. *Journal of Science with Special Needs, Beni Suef University - Faculty of Special Needs Sciences, 2*(2), 724-815. (In Arabic)

Beach, s. (2006). *Training manual certificate IV training and assessment*, Version 2.1, United States: corelink.

Freihat, R. M. (2019). Analytical study of unit (6) of science book for eighth grade in Palestine accordance with 4MAT model standards. *Educational and Psychological Sciences Journal, Gaza National Research Center, 3*(6), 124-138. (In Arabic)

Hussein, I. A. (2019). The effectiveness of 4MAT model of teaching mathematics in developing mathematical proficiency among primary stage pupils. *Journal of Mathematics Education, Egyptian Association for Mathematics Education, 22*(5), 16-78. (In Arabic)

Ibrahim, A. I., & Lotfallah, N. S. (2018). The effectiveness of the 4MAT model in developing the cognitive achievement in science for preparatory stage students. *Journal of the College of Education in Ismailia, Suez Canal University - College of Education in Ismailia,* (42), 283-307. (In Arabic)

Kelly, S. (2003). Using 4MAT to improve staff development curriculum assessment and planning. *Educational Leader –ship, 48*(2), 38-49.

Khalil, I. A. (8th-9th March 2021). *Teaching mathematics in synchronized virtual classes: a proposed model in light of the mathematical power*. Proceedings of INTED2021 Conference, 615-620.

Khamis, M. A. (2009). *Teaching and learning technology* (2th Ed). El-Sahab for Publishing. (In Arabic)

Khattab, A. A. (2018). The effect of using 4MAT system for McCarthy in teaching mathematics on the development of some mathematical thinking skills and habits of mind for prepatory school students. *Journal of Mathematics Education, Egyptian Association for Mathematics Education, 21*(9), 192-289. (In Arabic)

design skills and the attitudes towards them among educational design coordinators in electronic course production centers. *Educational Technology Journal, Egyptian Association for Educational Technology, 20*(3), 3-48. (In Arabic)

Shuaib, I. M. (2016). The effect of the difference between the two patterns of synchronous / asynchronous virtual classrooms on the achievement and development of the producing electronic educational games skills among kindergarten students. *Educational Sciences Journal, Cairo University - Faculty of Educational Studies, 24*(1), 467-508. (In Arabic)

Tolba, M. A. (2020). The effectiveness of using (4MAT) model in developing reflective thinking skills and achievement in mathematics for primary stage pupils. *Educational Journal, Sohag University - Faculty of Education,* (77), 2421-2492. (In Arabic)

Zahran, A. M., J., & S. H. (2021). The effectiveness of using distance learning platforms in developing academic feelings towards mathematics and academic achievement in light of the Corona pandemic (covid-19). *Journal of Mathematics Education, Egyptian Association for Mathematics Education, 24*(4), 57-88.

Journal, Al-Quds Open University - Deanship of Scientific Research, 9 (26), 184-197. (In Arabic)

Rawafed Educational Website (2021). Retrieved on: 10/5/2021 from the website: http://rawafed.edu.ps/portal/elearning/spage/classroom . (In Arabic)

Rich, L., Cowan, W., Herring, S. D., & Wilkes, W. (2009). Collaborate, engage, and interact in online learning: successes with wikis and synchronous virtual classrooms at Athens state university. Electronic version, Journal of Bibliographic Research, (7), 14.

Ruangtrakun, T., & Chaiyasang, S. (2019). Using 4MAT teaching model to enhance students' achievement and to maintain retention in mathematics. *Veridian E-Journal, 12*(6), 1248-1261.

Shafaei, M., Bayrami, M., Narimani, M., Nazari, V., & Hashemi, T. (2021). The effectiveness of math education on self-esteem and self-efficacy of students with math and writing learning disorders and normal students based on McCarthy model. *Journal of Learning Disabilities, 10*(2), 137-143.

Shimi, N. S. (2010). The effect of the different pattern of virtual classrooms based on communities of practice on the achievement and development of some electronic content