واقع ممارسة معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمهارات التواصل الرياضى الإلكترونى واتجاهاتهم نحو استخدامه فى التدريس

The Reality of Mathematics Teacher Practice in the Secondary Stage of Electronic Mathematical Communication Skills and their Attitude towards its Use in Teaching

إعداد

د. محمد حسن عبدالشافى عبدالرحيم

مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات

كلية التربية بقنا – جامعة جنوب الوادى

mohamed.abdelreheam@edu.svu.edu.eg

مستخلص البحث:
هدف البحث إلى تعرف واقع ممارسة معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمهارات التواصل الرياضى الإلكترونى، واتجاهاتهم نحو استخدامه فى التدريس، ولتحقيق الهدف من البحث قام الباحث بإعداد استبانة ممارسات التواصل الرياضى الإلكترونى، ومقياس الاتجاه نحو استخدام التواصل الرياضى الإلكترونى فى التدريس، واختيار عينة البحث، والتى تمثلت فى (٣٥) معلماً ومعلمة من معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية، وأسفرت نتائج البحث عن: أن ممارسة معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمهارت التواصل الرياضى الإلكترونى كانت متوسطة، واتجاههم نحو استخدامه فى تدريس الرياضيات كان متوسطاً، وقدم البحث عدداً من التوصيات والبحوث المقترحة.

الكلمات المفتاحية: مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى – الاتجاه.

Abstract:

The Reality of Mathematics Teacher Practice in the Secondary Stage of Electronic Mathematical Communication Skills and their Attitude towards its Use in Teaching

This study aimed at identifying the reality of mathematics teachers' practices in the secondary stages of electronic Mathematical communication skills and their attitude towards its use in teaching. To achieve the aim of the study, the researcher prepared an Electronic Mathematical communication practices' checklist, and a questionnaire of their attitudes towards using electronic Mathematical communication skills. Sample of the study consisted of (35) male and female mathematics teachers in the secondary stages. Results indicated that: Mathematics teachers in the secondary stage practice electronic Mathematical communication skills with an average level. Also, their attitudes towards using it in teaching mathematics was average .

Key Words: *Electronic Mathematical Communication Skills - attitude.*

مقدمة:

يعد علم الرياضيات حجر الأساس الذى ساعد على نشأة أعظم الثقافات والحضارات فى تاريخ البشرية، وهو العامل الرئيس لتقدم الأمم والشعوب، والسبب فى التطور العلمى والتكنولوجى الذى شهده العالم على مر التاريخ حتى اليوم، وذلك لما تلعبه الرياضيات من دور مهم فى النمو الفكرى والعقلى للفرد ودورها الخفى فى شتى حقول المعرفة مما مكنها من البقاء فى صدارة العلوم، إضافة إلى تفرد الرياضيات بمفرداتها ومصطلحاتها الخاصة ورموزها التى تميزها عن المقررات الدراسية الأخرى،والتى يحتاج الطالب إلى التمكن منها ليفهم ما يقدمه الآخرون من أفكار رياضية، واستيعاب الشروحات والمناقشات التى يديرها المعلم حول موضوعاتها المختلفة، كما يفيد هذا التمكن من التعبير عن أفكاره الرياضية مستخدماً لغة رياضية سليمة يفهمها الآخرون.

ومن الأهداف التى يُؤَكد عليها عند تعليم وتعلم الرياضيات استخدام المفاهيم، وعمليات الرياضيات المختلفة فى المشكلات التطبيقية والحياتية، وترجمة المواقف الحياتية إلى لغة رياضية مفهومة يتواصل بها الطالب مع الآخرين (أمل البكرى وعفاف الكسوانى، ٢٠٠٢، ١٠٧).

وتؤكد المستويات المعيارية لمناهج الرياضيات على مهارات التواصل الرياضى؛ إذ ينبغى على المعلم تمكين الطالب من: التعبير بطريقة شفوية وكتابية عن الأفكار الرياضية بصورة واضحة ومتناسقة، واستخدام لغة الأعداد والرموز والأشكال والجداول فى أنشطة الرياضيات المتنوعة، ونمذجة المواقف الحياتية والظواهر العلمية والاجتماعية عن طريق التمثيلات الرياضية (معادلات أو متباينات أو محططات هندسية أو أشكال بيانية) وترجمة المشكلات المجردة إلى لغة لفظية أو أشكال هندسية والعكس (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠٣، ١٨٢).

وينمى التواصل الرياضى لدى الطلاب القدرة على استخدام لغة الرياضيات فى وصف الأشكال الهندسية والتعرف على خواصها والعلاقات بينها، وتبادل الأفكار الرياضية، مما يؤدى إلى تنمية وتعميق الفهم الرياضى، والتمكن من استخدام مفردات الرياضيات وبنيتها فى التعبير عن الأفكار بلغة دقيقة وسليمة وواضحة (مها محمد حسن الشقرة، ٢٠١٢).

ويساعد التواصل الرياضى فى تنظيم أفكار الطلاب، ويتيح فرصة الجمع بين المفردات الرياضية المجردة واللغة الحياتية فى التعبير عن الأفكار الرياضية، مما يجعل الطالب قادراً على الربط بين ما يتعلمه وما يمارسه من أنشطة حياتية، ويساهم التعبير اللفظى للرسومات التخطيطية على تنمية كلاً من التفكير التخيلى والتفكير

الهندسى لدى الطلاب، ومعرفة مدى تقدمهم فى فهم الموضوعات الرياضية، ومعالجة نواحى الضعف وتعزيز نقاط القوة لديهم (Bicer, 2014).

ومن ثم ينبغى تدريب الطلاب على التعبير عن أفكارهم بلغة الرياضيات واستخدام الرموز والمصطلحات والعلاقات الرياضية بصورة دقيقة وصحيحة من خلال الاستماع والتحدث والقراءة والكتابة والتمثيل؛ مما يجعل الطالب لديه القدرة على رؤية الارتباط بين ما يتعلمه فى الرياضيات وما يمارسه من أنشطة تطبيقية، وإتاحة الفرصة للتعبير عن أفكاره حول مشكلة ما بصورة يستوعبها الآخرون.

ونظراً لأن هذا العصر يعتمد على التعلم الإلكترونى والتكنولوجيا الرقمية، والتى أحدثت فيه تغيرات جذرية فى كافة نواحى الحياة، فهى تؤدى دوراً كبيراً فى تعزيز مشاركة المتعلمين، وزيادة دافعيتهم إلى التعليم من خلال عرض المعارف والمهارات والمعلومات والمفاهيم والخبرات المقدمة لهم بالوسائط المتعددة والاستخدام الأمثل لجميع إمكانات الحاسب الآلى من نصوص وصور وحركة تساعد المتعلمين على تعلم المفاهيم والمهارات بطريقة وظيفية فى الحياة العملية (Samba, Dukich & Sharda, 2014, 5)

وقد أدركت المؤسسات التعليمية أهمية استخدام الممارسات الإلكترونية فى التعليم عامة وتعليم الرياضيات خاصة، فبادرت بتوظيفها فى عملية تعلم الرياضيات سواء كان ذلك داخل الصف الدراسى كاستخدام الحاسوب وبرمجياته أو خارجه كالتعامل مع برامج وأنظمة شبكات الإنترنت وقد يكون ذلك بطريقة متزامنة أو غير متزامنة وهو ما يعرف اليوم بالتعليم الإلكترونى.

لذلك فى ظل عصر الثورة الرقمية يتطلب حوسبة المناهج والكتب الدراسية، وتحفيز المعلمين على تطوير قدراتهم فى مجال التعامل مع التقنية، ومصادر المعلومات، ومن متطلبات التحول الإلكترونى فى التعليم: وجود المعلم المؤهل والمدرب على استخدامات التقنية، بما يعنى تحول المعلمين من مجرد ناقلين للمعرفة إلى مستخدمين للتقنية وباحثين منتجين للمعرفة (حاتم أبوالسمح و صلاح رحال، ٢٠١١).

ويعد اتجاه التدريس الإلكترونى من الاتجاهات التى بدأت تنال اهتماماً من التربويين، حيث هناك تغير كبير جعل المعلم يتحول من التدريس فى الفصول التقليدية والأنشطة الصفية إلى الفصول الافتراضية والأنشطة الإلكترونية، فالأنظمة التربوية حول العالم تستخدم تكنولوجيا المعلومات فى التدريس للطلاب، كما أن الطلاب والمعلمين لديهم اتجاهات إيجابية نحو استخدام الحاسب وتقنياته فى عمليتى التعلم والتدريس (مروة محمد محمد الباز، ٢٠١٣، ١١٣).

ويشير Bjekic (2010,210) إلى أن التدريس الإلكترونى يتطلب مدى واسعاً من الأدوار الإلكترونية، ومن الضرورى للمعلم فى بيئة التعلم الإلكترونية أن يكون لديه

معرفة كافية حول كل من التدريس والتعلم الإلكترونى، فالتدريس الإلكترونى يمكن أن يسهم فى مواجهة التحدى فى إثراء إعداد المعلمين الجدد ويزودهم بفرص للتنمية المهنية عالية الجودة بهدف زيادة دافعية المعلم وجعل مهنة التدريس أكثر متعة؛ ولذا يجب أن يكون التدريس الإلكترونى جزءاً من برامج إعداد وتدريب المعلم.

وعلى هذا الأساس استطاع التعليم الإلكترونى أن ينمو بشكل سريع فى مجالى التعليم العام والتعليم العالى؛ حيث أدى هذا النوع من التعليم فى الوقت الحاضر إلى انخفاض تكلفته وزيادة المرونة فى التعلم، وزيادة أعداد المتعلمين الملتحقين بالبرامج التعليمية المختلفة، لما لديه من الإمكانات التى تمكنه من لعب دور بارز فى الوصول إلى كل الراغبين فى إكمال دراساتهم واكتشاف معارف جديدة فى أى مكان فى هذا العالم دون الحاجة إلى حضورهم، وهذا سيساعدهم على تطوير قدراتهم (عبدالمحسن عبدالرزاق الغديان، ٢٠١٢، ٤٢٦).

وترى حنان سعيد أحمد الزهرانى و زينب محمد العربى (٢٠١٨، ٢٢٤-٢٢٥) أن استخدام المنصات التعليمية الإلكترونية يساعد فى حل كثير من المشكلات التى قد تواجه المعلم داخل البيئة الصفية كازدياد عدد الطلاب وصعوبة متابعة كل واحد منهم خاصة أن المعلم ملزم بزمن محدد للحصة الدراسية. وتعتبر مادة الرياضيات من أكثر المواد التى يعانى معلموها من عدم كفاية زمن الحصة الدراسية لمتابعة مدى تمكن كل طالب من المادة بما تحويه من مفاهيم وتعميمات ومهارات والتى من أبرزها مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى.

ولكى تتحقق الأهداف المعرفية والمهارية وتظهر فى الاستخدام الأمثل لمهارات التواصل الرياضى الإلكترونى لابد أن تتولد لدى المعلمين اتجاهات إيجابية نحو استخدام التواصل الرياضى الإلكترونى فى تدريس الرياضيات، حيث يعد الاتجاه نحو الرياضيات عامة من الأهداف الرئيسة لتدريس الرياضيات؛ إضافة إلى أن المشاعر والاتجاهات السلبية تؤدى غالباً إلى تجنب تعلم الرياضيات بصفة عامة.

وفى هذا الصدد يشير عبدالملك بن مسفر بن حسن المالكى (٢٠٠٩، ٦١) إلى أن الاتجاه ما هو إلا استعداد أو نزعة للاستجابة تجاه موضوع معين أو أى شىء فى البيئة التى تثير هذه الاستجابات بشكل ما بناءً على مواقف محددة يمر بها المتعلم، لما للاتجاهات من دور رئيس فى توجيه سلوك المتعلم، مما يجعله يصدر سلوكيات يحكم من خلالها على اتجاهه نحو تلك الاستجابات، وهذا الاستعداد قد يكون وقتياً أو مستمراً، وعادةً ما يتكون الاتجاه نتيجة الخبرة أو تفاعل الفرد مع البيئة، مما يجعل لهذه الخبرة أثراً كبيراً فى توجيه استجابات المتعلم للمواقف التى هى موضوع الاتجاه.

ومن هنا تتضح لنا أهمية التعرف على اتجاهات المعلمين نحو استخدام التعلم الإلكترونى عامةً والتواصل الرياضى الإلكترونى خاصة أثناء تدريس الرياضيات وقياسها فى عدة أشياء ومنها على سبيل المثال العمل على مساعدة معلمى الرياضيات على تحقيق الأهداف الوجدانية نحو مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى، والعمل على تعديل الاتجاهات السلبية لدى المعلمين،بالإضافة إلى المساعدة فى اختيار طرق وأساليب التدريس والأنشطة التعليمية التى قد تعمل على تنمية اتجاهات المعلمين نحو استخدام التواصل الرياضى الإلكترونى فى التدريس.

وبناءً على ما سبق فإن تحقيق التواصل الرياضى الإلكترونى بالشكل الصحيح والمتدرج؛ له أثر إيجابى ويشمل هذا الأثر سرعة إنجاز الأنشطة التعليمية، وتوحيد وتبسيط إجراءات القراءة والكتابة والمناقشة وتوصيل الأفكار عن طريق توظيف الرموز، والمصطلحات الرياضية المختلفة، ويتطلب ذلك الإلمام بوسائل التواصل الرياضى الإلكترونى مثل الاستماع عبر الوسائط الإلكترونية، التحدث عبر الوسائط الإلكترونية، القراءة عبر الوسائط الإلكترونية، الكتابة عبرالوسائط الإلكترونية، وتمثيل الرياضيات إلكترونياً.

مشكلة البحث:

لكى تتحقق أهداف الرياضيات لدى الطلاب فى تنمية المهارات التكنولجية واستخدام التعلم الإلكترونى على أكمل وجه فإنه من المهم ممارسة مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى لدى معلميها، ولذا فإن التواصل الإلكترونى من قبل المعلم بصفة عامة ومعلم الرياضيات بصفة خاصة سوف يمكن الطلاب من التعامل مع المستحدثات الإلكترونية الكامنة، ولكى يكون هذا المعلم متواصلاً إلكترونياً عليه أن يكون لديه قدر عال من مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى واتجاه ايجابى نحو استخدامه فى تدريس الرياضيات.

ويشير عبدالرحمن بن فهد المطرف (٢٠٢٠) إلى أن التعليم التقليدى كاف فى الأوقات الاعتيادية، ومع التقدم العلمى التكنولوجى أصبحت الأساليب التقليدية غير كافية لتحقيق أهداف التعليم فى عصر التكنولوجيا، وفى ظل الأزمات تكون الحاجة إلى التحول الرقمى والإلكترونى مطلباً حيوياً، وقد كشف ذلك فى الآونة الأخيرة ومع أزمة كورونا (Covid19) أصبحت الحاجة إلى التحول الإلكترونى ضرورة لتخطى الآثار الناجمة عن الأزمة وأصبح على المعلمين فى الحقل التعليمى أن يعملوا على الاهتمام بمصطلح قد لايكون جديداً ولكن لم يكن الاهتمام به بالقدر الكافى فيما مضى وهو مصطلح التواصل خلال الأزمات، كل ذلك بهدف تقليل الضرر الذى يمكن أن يلحق بالعملية التعليمية إلى الحد الأدنى وليس الأقصى.

وقد عنى العديد من الدراسات التربوية بأهمية التواصل الرياضى عامة والتعلم الإلكترونى، وفى ضوء ذلك اهتم العديد من الدراسات السابقة بتحديد واقع ممارسة مهارات التواصل الرياضى عامة، ومهارات التدريس الإلكترونى لدى المعلمين، فقد استهدفت دراسة طاهر سالم عبدالحميد سالم (٢٠٢١) التعرف على واقع ممارسة معلمى الرياضيات بالمرحلتين الإعدادية والثانوية للتعلم الرقمى، وتوصلت النتائج إلى أن ممارسة معلمى الرياضيات للتعلم الرقمى كانت متوسطة، وأوصت بتحفيز معلمى الرياضيات على ممارسات التعلم الرقمى فى التدريس وتوفير ما يحتاجونه من مساعدة وتوجيه فى هذا المجال وإجراء دراسات مشابهة على مراحل تعليمية أخرى.

وهدفت دراسة محمود عبدالسلام محمد عبدالله (٢٠٠٧) إلى التعرف على واقع التعليم الإلكترونى لدى أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية واتجاهاتهم نحوه، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن درجة امتلاك أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية لمهارات التعلم الإلكترونى كانت عالية، مع امتلاك اتجاهات عالية نحو استخدامه فى التدريس، وأوصت بضرورة إجراء دراسات مماثلة على مراحل تعليمية أخرى غير المرحلة الجامعية.

وهدفت دراسة Sampaio (2013) إلى التعرف على واقع دمج التكنولوجيا فى التدريس، وتوصلت النتائج إلى أن المعلمين يحتاجون إلى وقت لتغيير ممارساتهم التدريسة التكنولوجية، وأوصت بإجراء مزيد من الدراسات للتعرف على التكنولوجيا التعليمية ومدى قبولها ومدى استخدامها بشكل فعال فى التواصل مع المتعليمين فى العملية التعليمية.

وهدفت دراسة إيمان محمد أبوحرام و غادة حمزة الشربينى (٢٠١٣) إلى التعرف على واقع استخدام التعليم الإلكترونى بكليتى الآداب والتربية من وجهة نظر الطالبات وأعضاء هيئة التدريس، وتوصلت نتائج الدراسة أن أعضاء هيئة التدريس يمتلكون مهارة استخدام الحاسب بدرجة عالية وأنهن يساهمون فى تفعيل التعليم الإلكترونى من خلال إعداد مقررات إلكترونية.

وهدفت دراسة عبدالعزيز سالم مرزوق السعيدى (٢٠٢١) إلى تحديد درجة امتلاك معلمى ومعلمات الدراسات الاجتماعية لمهارات التعليم عن بعد، وتوصلت النتائج إلى أن درجة الامتلاك كانت عالية، وأوصت بضرورة عقد لقاءات وندوات عن مهارات التعليم الالكترونى والتعليم عن بعد يتبادل فيها المعلمون أبرز المعوقات التى تواجههم فى استخدام هذا النمط من التعليم فى التدريس، وتحديد مدى ممارسة تلك المهارات لدى المعلمين فى تخصصات ومجالات دراسية أخرى.

وكان من بين أهداف دراسة هدى يحيى اليامى (٢٠٢٠) التعرف على واقع امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات التدريس الرقمى، وتحديد درجة الاحتياجات التدريبية

للمعلمات فى مهارات التدريس الرقمى من وجهة نظرهن، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن درجة امتلاك المعلمات للمعرفة والخبرة الكافية بمهارات التدريس الرقمى جاءت بدرجة متوسطة، وأوصت بضرورة الاهتمام بتحديد الاحتياجات التدريبية للمعلمات من واقع عملهن التدريسى، وبالرجوع إلى مصادر متعددة، وكذلك الاهتمام بعمل بحوث تشخيصية تهدف إلى تحديد مهارات التدريس الرقمى لدى المعلمين فى مجالات أخرى.

وهدفت دراسة كل من Lonka & Cho (2015) , Moltudal, Krumsvik, Jones, Eikeland& Johnson (2019) إلى ضرورة تحديد الممارسات التدريسة للمعلمين فى ظل التعلم الإلكترونى، حتى يمكن بناء برامج تدريبية تهدف إلى إكسابهم مهارات التعلم الإلكترونى.

وهدفت دراسة صباح بنت سعيد القحطانى (٢٠١٨) إلى تحديد مستوى مهارات التواصل الرياضى لدى معلمات الرياضيات للصف الخامس الابتدائى، وتوصلت النتائج إلى أن درجة امتلاك معلمات الرياضيات الصف الخامس الابتدائى كانت متوسطة، وأوصت بإجراء بحوث وصفية مماثلة فى مراحل تعليمية أخرى.

وهدفت دراسة هانى طلال عايش اللحيانى (٢٠١٩) إلى التعرف على صعوبات مهارات التواصل الرياضى لدى طلاب المرحلة المتوسطة من وجهة نظر مشرفى ومعلمى الرياضيات، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن صعوبات مهارات التواصل الرياضى بالمرحلة المتوسطة كانت بدرجة متوسطة، وأوصت بإجراء بحوث تقييمية تتضمن تحديد مستوى مهارات التواصل الرياضى لدى معلمى الرياضيات بالمرحلة المتوسطة.

وهدفت دراسة منصور سمير السيد الصعيدى (٢٠٢١) إلى التعرف على اتجاهات المتخصصين حول استخدام المنصات التعليمية الإلكترونية لمقررات تعليم وتعلم الرياضيات عبر الإنترنت، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود اتجاهات إيجابية حول تفعيل استخدام المنصات التعليمية الإلكترونية لمقررات الرياضيات عبر الإنترنت، واوصت بضرورة العمل على تعزيز قدرات الطلاب والمعلمين فى التعامل مع المنصات الإلكترونية.

<u>ويتضح من عرض الدراسات السابقة ما يلى:</u>

- استهدفت بعض الدراسات السابقة تحديد واقع ممارسة مهارات التدريس الإلكترونى ومهارات التعلم الرقمى وإن اختلفت مجالاتها وأماكنها ومراحلها الدراسية، عدا دراسة هدى يحيى اليامى (٢٠٢٠) التى اهتمت بتنميتها.
- بعض الدراسات السابقة استهدفت تقويم مهارات التواصل الرياضى فى صورته التقليدية بعيدا عن مزجه بمهارات التعلم الإلكترونى.

- أوصت بعض الدراسات السابقة بإجراء دراسات وصفية لتحديد واقع ممارسة مهارات التدريس الإلكترونى والتعلم الرقمى عامةً، وأوصت بعض الدراسات السابقة الأخرى بإجراء دراسات وصفية لتحديد واقع ممارسة مهارات التواصل الرياضى فى صورتها التقليدية.
- بمراجعة الدراسات السابقة يتضح الاهتمام المتزايد بدراسة وتنمية التواصل الرياضى لدى المتعلمين بمختلف المراحل التعليمية فى صورته التقليدية دون التطرق إلى التعبير عن التواصل الرياضى الإلكترونى الذى يتيح للطالب التواصل مع زملائه ومعلميه إلكترونياً فى أى وقت وأى مكان.
- باستقراء الأدبيات والدراسات السابقة التى تناولت مهارات التدريس الإلكترونى، ومهارات التدريس الرقمى، ومهارات التدريس التكنولوجى لدى المعلمين فإن هناك ندرة فى الدرسات الدراسات السابقة – على حد علم الباحث – التى اهتمت بتحديد واقع ممارسة مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى لدى معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية.

ومن هنا تحددت مشكلة البحث فى " التعرف على واقع ممارسة معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمهارات التواصل الرياضى الإلكترونى واتجاههم نحو استخدامه فى التدريس".

أسئلة البحث:

١. ما واقع ممارسة معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمهارات التواصل الرياضى الإلكترونى؟
٢. ما اتجاه معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية نحو استخدام التواصل الرياضى الإلكترونى فى التدريس؟

أهداف البحث:

تمثلت أهداف البحث فى:

- تعرف واقع ممارسة معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمهارات التواصل الرياضى الإلكترونى.
- تعرف اتجاه معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية نحو استخدام التواصل الرياضى الإلكترونى فى التدريس.

أهمية البحث:

تتبلور أهمية هذا البحث من الناحيتين النظرية والتطبيقية فيما يأتى:

- قد تفيد نتائج هذا البحث كليات التربية فى تطوير برامج إعداد معلم الرياضيات بالمرحلة الثانوية فى ضوء مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى.
- قد تفيد نتائج هذا البحث معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية فى معرفة ممارسات مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى التى يجب التحلى بها فى ظل العصر الإلكترونى.
- تزويد صناع القرار بوزارة التربية والتعليم والتعليم الفنى باستبانة ممارسات مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى؛ لاستخدامها فى تعرف مستوى معلمى الرياضيات لممارسات التواصل الرياضى الإلكترونى؛ لوضع خطط من شأنها أن تسهم فى تحقيق التنمية المهنية الإلكترونية لمعلمى الرياضيات.
- تزويد صناع القرار بوزارة التربية والتعليم والتعليم الفنى بمقياس الاتجاه نحو استخدام التواصل الرياضى الإلكترونى فى التدريس؛ لاستخدامه فى تعرف اتجاه معلمى الرياضيات نحو التواصل الرياضى الإلكترونى؛ لوضع خطط من شأنها أن تسهم فى تنمية اتجاه المعلمين نحو استخدام التواصل الرياضى الإلكترونى فى التدريس.
- قد تفيد نتائج هذا البحث القائمين على أمر تقويم المعلمين فى تصحيح مسار إعداد المعلم بما يتفق مع ممارسات التواصل الرياضى الإلكترونى.

حدود البحث:

اقتصر هذا البحث على الحدود التالية:

- (٣٥) معلماً ومعلمة من معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية بإدارتى الوقف وقنا التعليمية التابعتين لمحافظة قنا.
- إجراء البحث على معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية وذلك خلال الفصل الدراسى الثانى ٢٠٢٠/٢٠٢١م.

أداتا البحث:

- استبانة ممارسات التواصل الرياضى الإلكترونى. (من إعداد الباحث)
- مقياس الاتجاه نحو استخدام التواصل الرياضى الإلكترونى فى التدريس. (من إعداد الباحث)

منهج البحث:

تم استخدام المنهج الوصفى التحليلي فى وصف واقع ممارسة معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية للتواصل الرياضى الإلكترونى، واتجاههم نحو استخدامه فى تدريس الرياضيات.

مصطلحات البحث:

التزم الباحث بالتعريفات الإجرائية التالية:

التواصل الرياضى الإلكترونى:

يعرف إجرائياً فى هذا البحث بأنه: " مجموعة من الممارسات الإلكترونية تتم عبر التقنيات والوسائط الإلكترونية يقوم بها معلم رياضيات المرحلة الثانوية أثناء تواصله مع طلابه وتتمثل فى: الاستماع عبر الوسائط الإلكترونية للرياضيات، التحدث عبر الوسائط الإلكترونية للرياضيات، القراءة عبر الوسائط الإلكترونية للرياضيات،الكتابة عبر الوسائط الإلكترونية للرياضيات، تمثيل الرياضيات إلكترونياً.

الاتجاه:

يعرف إجرائياً فى هذا البحث بأنه: " استجابات معلم الرياضيات بالمرحلة الثانوية بالقبول أو الرفض التى تعبر عن شعوره نحو استخدام التواصل الرياضى الإلكترونى فى التدريس، ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها المعلم فى مقياس الاتجاه المعد لذلك".

خطوات البحث:

للإجابة عن سؤالى البحث تم اتباع الخطوات التالية:

١. إعداد إطار نظرى من خلال دراسة الأدبيات والدراسات السابقة وتوصيات المؤتمرات التى اهتمت بالتواصل الرياضى عامةً ، والتعليم الإلكترونى، والتواصل الرياضى الإلكترونى، والاتجاه.

٢. إعداد استبانة ممارسات التواصل الرياضى الإلكترونى، وعرضها على مجموعة من السادة المحكمين من المتخصصين فى مناهج وطرق تعليم الرياضيات، والمتخصصين فى تكنولوجيا التعليم بكليات التربية والتربية النوعية ، ثم إجراء التجربة الاستطلاعية ؛ لحساب : زمن التطبيق والثبات.

٣. إعداد مقياس الاتجاه نحو استخدام التواصل الرياضى الإلكترونى فى تدريس الرياضيات ، وعرضه على مجموعة من السادة المحكمين من المتخصصين فى مناهج وطرق تعليم الرياضيات ، والمتخصصين فى تكنولوجيا التعليم بكليات التربية والتربية النوعية وعلم النفس التربوى، ثم إجراء التجربة الاستطلاعية؛ لحساب : الثبات وزمن التطبيق.

٤. اختيار عينة من معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية بإدارتى الوقف وفنا التعليمية التابعتين لمحافظة قنا.

٥. تطبيق أداتى البحث (استبانة ممارسات التواصل الرياضى الإلكترونى، مقياس الاتجاه نحو استخدام التواصل الرياضى الإلكترونى فى تدريس الرياضيات) على عينة البحث.
٦. جمع البيانات وإجراء المعالجات الإحصائية ، والتوصل لنتائج البحث وتحليليها وتفسيرها.
٧. تقديم توصيات ومقترحات فى ضوء نتائج البحث .

الخلفية النظرية للبحث:

تناول هذا الجزء عرضاً نظرياً لمحاور البحث المتمثلة فى التواصل الرياضى والتدريس الإلكترونى والتواصل الرياضى الإلكترونى والاتجاه، وكيفية الاستفادة منها فى إعداد وبناء أدوات البحث.

المحور الأول: التواصل الرياضى (فى صورته التقليدية) Mathematical Communication

الأساس الفلسفى:

يعد التواصل الرياضى من أهم أهداف تعليم وتعلم الرياضيات فى جميع المراحل التعليمية حيث يمثل أحد المكونات الرئيسة للمهارات الرياضية والتى عن طريقها يتمكن الطالب من استخدام لغة الرياضيات عند مواجهة المواقف والمشكلات والتى قد تكون مكتوبة أو مرسومة أو مقروءة أو ملموسة، وتفسيره وفهمه من خلال المناقشات والاستفسارات الرياضية الشفهية أو المكتوبة بينه وبين بقية أقرانه فى الصف (رمضان مسعد بدوى، ٢٠٠٣، ٢٧٢).

ويؤكد ذلك ما جاء ضمن العديد من الأدبيات والدراسات التربوية الصادرة عن المجلس القومى لمعلمى الرياضيات (NCTM)، والتى تحث معلمى الرياضيات على تهيئة الفرص المناسبة لتنمية التواصل الرياضى لدى طلابهم، ويؤكد معيار التواصل الرياضى على أن يتمكن التلميذ من (NCTM, 2000, 60):

- تنظيم وتعزيز التفكير الرياضى عن طريق عمليات التواصل المختلفة.
- تحليل الحلول الرياضية واستراتيجيات تفكير الآخرين وتقويمها.
- استخدام لغة الرياضيات للتعبير عن الأفكار الرياضية بدقة.
- نقل الأفكار الرياضية بطريقة واضحة لأقرانه ومعلميه.

ويعد فيجوتسكى واحداً من أوائل الباحثين الذين أكدوا أهمية التفاعلات الاجتماعية فى تعليم وتعلم الرياضيات، وقد أوضح أن التفاعل المستمر بين المعلم وتلاميذه من جهة وبين التلاميذ وبعضهم البعض من جهة أخرى له أهميته فى إدراك وفهم المفاهيم أو

المشكلات الرياضية، وهذا التفاعل النشط يعد أحد أهم العوامل التى تسهم فى النمو العقلى، كما قدم فيجوتسكى مصطلح نموالمنطقة المحيطة بالمركز وتعرف بأنها الفرق بين ما يستطيع التلميذ أن ينجزه فى حل المشكلة دون مساعدة، وبين مايستطيع أن ينجزه بمساعدة، وهذا التعريف يقارب أحد تعريفات التعلم الذى يحدد مقدار التعلم على أنه الفرق بين قدرات التلميذ بعد وقبل التعلم (سامح أحمد محمد ريحان،٢٠٠٠، ٧٣).

كما أثبت فيجوتسكى أن الوظائف العقلية العليا تتطور بالمشاركة فى الأنشطة الاجتماعية ؛ ولذا فقد أكد على السياق الاجتماعى ، كما قارن بين طرق التفكير العملية المتصلة بالمجتمع التقليدى ، والطرق النظرية المقدمة عن طريق المدارس الحديثة وأكد من خلال ذلك على التفكير داخل المجموعة ، ولذا فهو يرى بأنه من الضرورى التأكيد على التعلم داخل أطر اجتماعية تفاعلية (كمال عبدالحميد زيتون ، ٢٠٠٨ ، ٥١) .

لذا تعد النظرية البنائية إحدى النظريات الرئيسة التى تدعم التعلم الفعال فى الرياضيات ، وتساعد على التواصل الرياضى من خلال توفير بيئة للتعلم النشط تساعد فى حل المشكلات ؛ فيتعلم التلميذ داخل البيئة الصفية من خلال الاكتشاف والتفاعل فى وسط اجتماعى مما يساعد فى تكوين فهم خاص لدى التلاميذ ، وتشُّرب وفهم الأفكار الخاصة بالآخرين نتيجة استنتاج أفكار جديدة من أفكار معرفية سبق تعلمها (أشرف أبوعطايا ، ٢٠٠٤ ، ٦٠) .

وقد تضمنت معايير الرياضيات عدة معايير عملية منها معايير التواصل الرياضى التالية (Arizona Department of Education, 2008, 6):

- التعبير عن الأفكار الرياضية شفوياً وكتابياً.
- قراءة النصوص الرياضية المكتوبة وفهمها جيداً.
- تفسير وتبرير العبارات الرياضية.

وحدد قسم التربية فى "لويزيانا" عدة معايير للرياضيات منها معايير التواصل الرياضى (Louisiana Department of Education, 2008,1):

- كتابة الرياضيات بوضوح.
- التحدث فى المواقف الحياتية بلغة الرياضيات.
- استماع لغة الرياضيات واستخدامها فى مواقف جديدة.
- تمثيل الأفكار والعلاقات الرياضية.
- التعبير بلغة الرياضيات عن الأفكار الرياضية.

ويؤكد حسن عوض الجندى (٢٠١٤ ، ٧٩) على وجود مجموعة من الأدوار الرئيسة للمدخل البنائى والتى ينبغى أن يقوم بها التلميذ أثناء تعليم وتعلم الرياضيات وتتمثل فى :

- أن يكون نشطاً أثناء عملية التعلم ؛ وذلك من خلال المناقشة ، وفرض الفروض ، والاستكشاف ، وامتلاك مهارات التفكير ، وطرح التساؤلات ، ومحاولة التحدى والبحث عن الإجابات ، وإجراء الترابطات بين المعلومات ؛ للحصول على فهم أفضل لتلك المعلومة .
- أن يكون مبدعاً تهيأ له كل الظروف لمساعدته على الإبداع واكتشاف العلاقات والتعبير عن الأفكار وتقديم تبريرات وتفسيرات منطقية لها .
- أن يكون اجتماعياً ؛ لذا فإن بناءه للمعرفة يكون عادة وسط جماعة معينة تعينه على عملية البناء . فالتلميذ يمكن أن يتعلم من زميل له مثلما ممكن أن يتعلم من معلمه فالتعلم يكون أجدى عندما يتم من خلال العمل الجماعى .

وفى هذا الصدد يؤكد Uptegrove (2015) على أن التلاميذ القادرين على تكوين المعنى لما يتعلمونه قبل زيادة أو تنمية مايمتلكونه من مصطلحات رمزية، يصبحون لديهم القدرة على اكتساب فهماً عميقاً لمحتوى الرياضيات، إضافة إلى أن بناء المعنى يتيح للطلاب توسعة ما لديهم من كلمات رياضية، واستخدام اللغة جنباً إلى جنب مع المصطلحات الرياضية عند التعبير عن أفكارهم بطريقة سليمة.

ويؤكد رمضان مسعد بدوى (٢٠٠٧، ١٤٦) على أن عملية التواصل الرياضى تتضمن جانبين هما:

- التواصل بلغة الرياضيات حول الرياضيات ذاتها، وتتضمن التعبير عن المواقف الرياضية بلغة الرياضيات.
- التواصل بلغة الرياضيات حول المواد الأخرى، وحول المواقف الحياتية؛ فلغة الرياضيات تستخدم فى كثير من المواد الدراسية سواء الطبيعية أو الإنسانية.

مما سبق يتضح أنه حتى يتمكن الطالب من عملية التواصل الرياضى يتطلب ذلك ممارسة لغة الرياضيات وفهمها عن طريق التفاعل مع الآخرين مما يساعد فى تكوين فهم خاص لدى الطلاب وإتاحة الفرصة لتبادل الأفكار الرياضية بين الطالب وبين أقرانه، لتحقيق الفهم الصحيح للمواقف المطروحة سواء كانت تعليمية أو حياتية والتأكيد على مهارات التواصل الرياضى المتمثلة فى التحدث والاستماع والقراءة والكتابة والمناقشة والتمثيل.

ماهية التواصل الرياضى:

تعددت تعريفات التواصل الرياضى فى الأدبيات والدراسات التربوية منها:

- "قدرة التلاميذ على استخدام لغة الرياضيات ورموزها وبنيتها فى التعبير عن الأفكار والعلاقات وفهمها وتوضيحها للآخرين، ومن مهارات التواصل الرياضى: استخدام لغة الرياضيات للوصف والشرح والتعبير بدقة عن الأفكار والحلول الرياضية، وتنظيم المعلومات الرياضية وتمثيل المواقف والعلاقات الرياضية بصور مختلفة، ونقل العبارات الرياضية بشكل مترابط للآخرين، وتحليل وتقويم الحلول والمناقشات الرياضية المقدمة من الآخرين" (مكة عبدالمنعم البنا، ٢٠١١، ١٤٦).
- "قدرة المتعلم على استخدام لغة الرياضيات فى مواجهة موقف مكتوب أو مرسوم أو مقروء أو ملموس بما يحويه من رموز ومصطلحات، والقدرة على التعبير عن الأفكار والعلاقات الرياضية وتوضيحها للآخرين" (عمرو عبدالله جحلان و فهمى يونس البلاونة، ٢٠١٢، ٣١).
- قدرة الفرد على استيعاب واستخدام لغة الرياضيات بما تتضمنه من رموز ومفردات وتعبيرات وأشكال ومصطلحات فى التعبير عن الأفكار والعلاقات الرياضية فى صورة صحيحة وتوضيحها للآخرين بسهولة قراءةً وكتابةً وتحدثاً واستماعاً وتمثيلاً" (محمد عبدالمنعم عبدالعزيز شحاته، ٢٠١٣، ٢٠).
- "قدرة التلميذ على استخدام مفردات لغة الرياضيات لطرح مشكلات متنوعة، وتبادل الأفكار والآراء الرياضية مع الآخرين حول اجراءات حل هذه المشكلات بصورة كتابية أو شفهية، ويتضمن مهارات الكتابة والقراءة والتمثيل والمناقشة، ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها التلميذ فى اختبار التواصل الرياضى" (صابر ابراهيم جلال، ٢٠١٦، ٩٠).
- "قدرة المتعلم على استخدام لغة الرياضيات بما تحويه من رموز ومصطلحات وتعبيرات عن طريق الكتابة التحريرية أو الكلام الشفهى" (عبدالجواد عبدالجواد بهوت ومحمود عبدالجابر مبروك وإبراهيم محمد عشوش، ٢٠١٨، ١٥٧٢).
- "قدرة المتعلم على استخدام المفاهيم والمصطلحات والرموز الرياضية وتناول الأفكار الرياضية حولها بطريقة صحيحة ويكون ذلك من خلال مهارات التواصل الرياضى: القراءة، الكتابة، الاستماع، التحدث، والتمثيل الرياضى" (هانى طلال عايش اللحيانى، ٢٠١٩، ٢٩٩).

- "قدرة معلم الرياضيات على استخدام لغة الرياضيات بينه وبين تلاميذه فى غرفة الصف عن طريق مهارات التواصل الرياضى: التمثيل، المناقشة، الإصغاء، القراءة، والكتابة" (سلوى محسن حمد، ٢٠٢٠، ٣١٠).

مما سبق يتضح أن معظم الكتابات التربوية اتفقت على أن التواصل الرياضى هو استخدام لغة الرياضيات المتمثلة فى الرموز والمصطلحات للتعبير عن الأفكار والعلاقات وطرح المشكلات الرياضية بين المعلم وطلابه مرورا بالمهارات التالية: التحدث، الاستماع، القراءة، الكتابة، التمثيل.

مهارات التواصل الرياضى:

تعددت الأدبيات والدراسات التربوية التى تناولت مهارات التواصل الرياضى ومنها:

صنف كل من وليم عبيد (٢٠٠٤، ٥٣ – ٦٠)، و رمضان مسعد بدوى (٢٠٠٣، ٢٧٣- ٢٧٤) مهارات التواصل الرياضى كما يلى:

- مهارة القراءة: وتعنى تفسير ما يعبر عن الآخرين بصورة رياضية صحيحة، ومن أمثلة مهارة القراءة فى الرياضيات:
  - قراءة آداءات الآخرين المكتوبة وتفسيرها على شكل صحيح.
  - قراءة المؤلفات الخاصة بمجالات عمل وأنشطة تستخدم الرياضيات.
- مهارة الكتابة: وتعنى استخدام المفردات الرياضية والمصطلحات والتراكيب للتعبير عن الأفكار بصورة مكتوبة ومن أمثلة مهارة الكتابة فى الرياضيات:
  - تقديم وصف لفظى لكيفية حل مسألة.
  - تقديم وصف رياضى مكتوب لنموذج رياضى معين.
- مهارة التحدث: وتعنى استخدام المفردات الرياضية والمصطلحات والتراكيب للتعبير عن الأفكار بصورة شفهية، ومن أمثلة مهارة التحدث فى الرياضيات:
  - طرح أسئلة تعكس مدى فهمك للموقف.
  - تصف شفوياً معلومة رياضية .
- مهارة الاستماع: وتعنى تفسير ما يعبر عنه الآخرون بصورة صحيحة، ومن أمثلة مهارة الاستماع فى الرياضيات:
  - الانتباه إلى توجيهات المعلم وما يقدمه من أفكار.
  - الاستماع إلى وصف شفوى لمهمة رياضية لتنفيذها بشكل سليم.
- مهارة التمثيل: وتعنى ترجمة المسألة أو الفكرة الرياضية إلى صيغة جديدة (شكل بيانى – نموذج - ....)، وترجمة الصورة الممثلة إلى رموز وكلمات رياضية صحيحة، ومن أمثلة مهارة التمثيل فى الرياضيات:

– ترجمة المسائل اللفظية إلى رموز ومعادلات جبرية.
– ترجمة الصياغات اللفظية إلى رسوم هندسية.

وتتمثل مهارات التواصل الرياضى فيما يلى: (سامية حسنين محمد جودة، ٢٠٠٧)

الاستماع:

– استنتاج أفكار وعلاقات وطرق حل فى ضوء ما استمع إليه.
– تقويم المحتوى: إبراز جوانب القوة والضعف فى المادة المسموعة وتوضيح كيفية معالجة أسباب الضعف(تحليل وتقويم الحلول والمناقشات الرياضية المقدمة من الآخرين).
– الحكم على صدق المحتوى: إبراز محاسن ما استمع إليه التلميذ والحكم فى ضوء معايير موضوعية.
– استخلاص الفكرة الرئيسة: تتطلب من المستمع أن يركز على الكثير من الكلمات المفتاحية والحقائق والمفاهيم وإعداد تقارير عنها.
– التصنيف: العثور على العلاقات بين المصطلحات الرياضية والحقائق والأفكار طبقاً لخاصية مشتركة بينها.
– استدعاء الخبرات السابقة ذات العلاقة بالرسالة أو المادة المسموعة.
– التمييز السمعى.
– ينصت إلى آراء أقرانه أثناء الحوار.

- **التحدث:**

– نقل العبارات الرياضية بشكل مترابط وواضح بفهم الآخرين.
– التعبير عن العلاقات والأفكار الرياضية التى يتضمنها شكل هندسى أو شكل توضيحى أو رسوم بيانية.
– محاورة المعلم بطريقة سليمة.
– ابتكار المحادثة بينه وبين أقرانه.
– طرح أسئلة ومناقشة أقرانه والمعلم.
– استخدام لغة الرياضيات بفهم لوصف معلومة أو اشكال توضيحية أو أشكال هندسية أو مجسمات .... الخ شفهياً.
– إعطاء تبرير رياضى وحجج مقنعة للحلول والاستنتاجات الرياضية.
– إعطاء أمثلة صحيحة وأمثلة مضادة على مفاهيم وأفكار رياضية.
– شرح وتوضيح العلاقات والأفكار الرياضية للآخرين شفهياً.

- **القراءة:**

– تفسير النصوص الرياضية (مفردات – رموز – أشكال هندسية – جداول - ....) بفهم.
– فهم الفكرة الأساسية للنص وما يتضمنه من علاقات ورموز رياضية ومصطلحات.
– إدراك الرموز الرياضية والمصطلحات.
– تحديد المعانى اللفظية للرموز الرياضية.
– تحليل العلاقات والأفكار والرموز والمصطلحات التى يتضمنها النص الرياضى.

- **الكتابة:**

– التعبير عن الأفكار والمعلومات باستخدام الأشكال التوضيحية والجداول والرسوم البيانية والمعادلات الجبرية للآخرين كتابةً.
– استخدام لغة الرياضيات لوصف نص أو رسالة تتضمن معلومات رياضية كتابياً.
– إكمال نصوص المشكلات الرياضية أو صياغتها.
– صياغة التعريفات الرياضية والتعبير عن التعميمات التى يتم اكتشافها بوضوح.
– تحليل ووصف عمليات حل المشكلة الرياضية بدقة.
– شرح وتوضيح العلاقات والأفكار بفهم للآخرين كتابياً.
– تفسير العلاقات الرياضية التى يتضمنها النص الرياضى كتابياً.

- **التمثيل:**

– ترجمة الصورة والأشكال التوضيحية والهندسية والجداول والرسوم البيانية إلى رموز رياضية والعكس.
– ترجمة الصور الرمزية إلى الصور اللفظية والعكس.
– ترجمة المسائل اللفظية إلى أشكال توضيحية أو جداول أو رسوم بيانية.
– ترجمة اصورة اللفظية إلى صيغة رياضية والعكس.
– ترجمة الأشكال الهندسية إلى صورة لفظية والعكس.
– استخدام الصياغات المتكافئة لنفس النص الرياضى.
– استخدام تطبيقى للغة الرياضيات فى مواقف حياتية.

ولقد توصلت دراسة صابر إبراهيم جلال (٢٠١٦) إلى قائمة بمهارات التواصل الرياضى والمهارات الفرعية المنبثقة منها كالتالى:

- **الكتابة الرياضية:**
  - يكتب الرموز والمصطلحات الرياضية بصورة صحيحة.
  - يسجل الأفكار والمعلومات الرياضية بطريقة صحيحة.
  - يصوغ مشكلة رياضية أو تعريفاً بدقة.يدون المعلومات الضرورية لحل المشكلة وكذلك المعلومات الناقصة والزائدة بالمشكلة.
  - يصف إجراءات حل مشكلة ما كتابياً.
  - يكمل تعريفات المفاهيم والتعميمات الرياضية كتابياً.
  - يبرر بطريقة كتابية الاستنتاجات والحلول التى توصل إليها.
- **التمثيل الرياضى:**
  - يمثل المفاهيم والعلاقات الرياضية من خلال إحدى الصور (الجداول – الرسم التخطيطى – النموذج الرياضى - ... إلخ).
  - يترجم النص الرياضى من أحد أشكال التمثيل (الجداول – الرسم التخطيطى – النموذج الرياضى - ... إلخ) إلى شكل آخر.
  - يعبر عن المشكلات اللفظية بالنموذج الرياضى الصحيح.
  - يترجم النماذج الرياضية إلى ما يقابلها من مواقف الحياة.
- **القراءة الرياضية:**
  - يقرأ الرموز والمصطلحات قراءة صحيحة.
  - يعبر عن المعلومات التى تتضمنها الجداول والرسوم البيانية والأشكال الهندسية بصورة صحيحية.
  - يحلل كتابة النص الرياضى بعد قراءته بتمعن قراءة صامتة.
  - يحكم على مدى صحة إجراءات حل المشكلة مستخدماً القراءة الناقدة.
- **المناقشة الرياضية:**
  - يلخص كتابةً ما سمعه وفهمه من الآخرين من أفكار وحلول للمشكلات.
  - يصنف الأفكار والمعلومات الرياضية الواردة بالنص المسموع أو بالمشكلة المقروءة.
  - يلخص مادار فى المناقشة حول المعلومات الواردة بالجدول أو الرسم البيانى أو الشكل الهندسى ... إلخ.
  - يعيد شرح إجراءات حل مشكلة ما (المقروءة من الزميل).

– يقوم الحلول المقدمة من الآخرين فى ضوء معايير موضوعية.

يتضح - مما سبق - أن معظم الأدبيات، والدراسات التربوية السابقة اتفقت على أن المهارات الرئيسة للتواصل الرياضى تتمثل فى: الاستماع، التحدث، القراءة، الكتابة، التمثيل؛ واختلف بعضها بعضها فى تحديد المهارات الفرعية المنبثقة من كل مهارة رئيسة.

المحور الثانى: التعليم الإلكترونى:

ماهية التعليم الإلكترونى:

تعددت تعريفات التعليم الإلكترونى فى الأدبيات والدراسات التربوية منها:

- "التعليم باستخدام الحاسب الآلى وبرمجياته وأدوات الإنترنت التفاعلية المتزامنة وغير المتزامنة سواء تم ذلك على شبكات مغلقة داخل الجامعة، أو شبكات مشتركة بين الجامعات، أو على شبكة الإنترنت " (عبدالمحسن عبدالرازق الغديان، ٢٠١٢، ٤٢٩).
- "طريقة للتعليم باستخدام وسائل الاتصال الحديثة من حاسب وشبكات ووسائطه المتعددة والإنترنت فى إيصال المعلومة للمتعلم بأقصر وقت وأقل جهد وأكبر فائدة" (إيمان محمد أحمد فرغل أبوحرام وغادة حمزة محمد الشربينى، ٢٠١٣، ٤٠).
- "أحد أساليب التعليم الحديث التى تعتمد على وسائل الاتصال الحديثة من الحاسوب، وشبكاته، ووسائطه المتعددة من: مكتبات إلكترونية، ومقاطع فيديو، ومقاطع صوت، وصور تعليمية، واستخدامها إما داخل أو خارج القاعات التعليمية" (موفق الحسناوى، ٢٠١٦).
- "التعلم الذى يتم فيه عرض المحتوى بصورة رقمية، حيث يعرض فيه المحتوى العلمى بما يتضمنه من أنشطة ومهارات وخبرات من خلال الوسائل والبرامج التكنولوجية الرقمية المتنوعة بهدف تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة للتعلم" (السيد محمد شعلان و فاطمة سامى ناجى، ٢٠١٩، ٥٩١).
- "التعليم الذى يستهدف إيجاد بيئة تفاعلية غنية بالتطبيقات المعتمدة على الكمبيوتر والإنترنت وتمكن من الوصول إلى مصادر التعلم فى أى وقت ومن أى مكان" (محمد الحيلة، ٢٠١٩).
- "التعلم الذى يقدم عبر التقنيات والوسائط التكنولوجية؛ لتحقيق الأهداف التعليمية من خلال التواصل الفعال بين المعلمين والطلاب، وخلق بيئة تفاعلية مليئة بتطبيقات الكمبيوتر والإنترنت ، وتمكين الطلاب من الحصول على

المعلومات فى أى وقت، ومن أى مكان" (طاهر سالم عبدالحميد سالم، ٢٠٢١، ٩٥).

- "النمط التعليمى الذى يوفر بيئة تعليمية إلكترونية، ويضم عناصر تعليمية تحقق تعليماً تفاعلياً يتكامل بوجود المصادر والتقنيات والمواد والأنشطة التعليمية المختلفة سواء كان ذلك داخل قاعة الدرس أو عن بعد" (رشا بنت عبدالله الحرير، ٢٠٢١).

مما سبق يتضح أن معظم الكتابات التربوية اتفقت على أن التعليم الإلكترونى هو طريقة للتعليم باستخدام آليات الاتصال الحديثة من حاسب وشبكاته ووسائطة المتعددة من صوت وصورة ورسومات وآليات بحث ومكتبات إلكترونية وكذلك بوابات الإنترنت سواء كان ذلك عن بعد أو فى الفصل الدراسي.

مبررات استخدام التعليم الإلكترونى فى التدريس:

يمثل التعليم الإلكترونى للعملية التعليمية قيمةً لامثيل لها؛ كونه يمثل جانبين أحدهما: معرفى ويكمن فى إتقان مهارات اللغة والحساب ومهارات البحث والآخر: تربوى ويكمن فى تغيير السلوك واكتساب مهارات الحياة، وتنمية الحافز للتعلم، فهو فى مجمله عملية حقيقية تقوم على توسيع قاعدة الفرص التعليمية أمام المتعلمين، وتؤكد على أحقيتهم فى نيل فرص تعليمية غير مقيدة وصولاً إلى مخرجات تعليمية ذات جودة عالية (فريال ناجى العزام، ٢٠١٧).

وفى هذا الصدد يحدد عادل السيد سرايا (٢٠٢١، ٥١- ٥٢) تحديات النظم التعليمية التى تدعم تكنولوجيا التعليم الإلكترونى فيها، يمكن إجمالها فيما يلى:

- تزايد معدل النمو العلمى والتكنولوجى (الثورات العلمية والتكنولوجية).
- التغيرات والتحولات الحادثة فى النموذج التربوى المعاصر.
- تضاعف النمو السكانى والإقبال المتزايد من الأفراد على التعليم.
- الرغبة فى تطبيق معايير الجودة فى التعليم العام والجامعى لرفع مستواه وزيادة فاعليته وكفاءته بهدف إيجاد مخرجات بشرية قادرة على التنافس فى سوق العمل المحلى والإقليمي والعالمى.
- تدنى مستوى مخرجات النظم التربوية الحالية.
- التوسع الكمى فى مؤسسات التعليم على حساب الجودة (النوعية).
- سيادة وهيمنة نظم الإدارة التقليدية بمركزية قراراتها وبطء إجراءاتها.
- الانفصام بين البرامج التعليمية فى مؤسسات التعليم ومتطلبات سوق العمل وبطالة الخريجين.
- وجود مؤسسات وجمعيات مهنية تحرص على وضع معايير ملزمة لضمان الجودة والاعتماد فى التعليم.

- تقديم حلول غير تقليدية للمشكلات التعليمية المزمنة والمعاصرة فى جسد التعليم العربى.

ويشير كل من عمر سيد خليل (٢٠١٣)، وفاطمة عبدالصمد دشتى (٢٠١٧) إلى أن استخدام تكنولوجيا المنصات الإلكترونية فى عملية تعليم وتعلم مقررات الرياضيات (التفاضل والتكامل) لها دور كبير فى تطوير العملية التعليمية من حيث سهولة وصول المعلومات ومعالجتها بشكل تفاعلى، إضافة إلى العديد من الإيجابيات والفوائد منها:

- تشجع المتعلم على تقبل الآخر من خلال مشاركته فى المشاريع المشتركة فى العملية التعليمية مما يسبب فى تشجيع التعاون الأكاديمى على مستوى المؤسسات التعليمية المختلفة.
- تمكن أستاذ المقرر من تنويع الأساليب المستخدمة لطرح المعلومات من صور وفيديوهات ورسوم متحركة وتكنولوجيا والتى بدورها تشد انتباه الطالب وتسهل وصول المعلومات إليه.
- ترفع القدرة على التكيف فى المؤسسة والمجتمع لدى أستاذ المقرر والطالب، فيسهم فى عملية البناء والتطوير.

كما توجد مميزات عديدة لاستخدام التعليم الإلكترونى فى العملية التعليمية يمكن إجمالها فيما يلى (أحمد محمد سالم، ٢٠٠٤):

- يزيد من فاعلية دور الطالب أثناء التعلم، ليصبح دوره أساسياً وليس ثانوياً.
- ينمى مهارات التعلم الذاتى والمستمر، والبحث عن المعرفة لدى الطالب.
- يتيح للطالب التواصل المستمر مع المناهج الدراسية طوال الوقت.
- يجعل بيئة التعلم أكثر جاذبية وإثارة بالنسبة للطالب والمعلم.
- يتيح وسائل مختلفة وقنوات مفتوحة بين الطلاب وبعضهم البعض، وبين الطلاب ومعلميهم.
- يتيح توصيل المعرفة من خلال وسائط مختلفة (مقروءة – مسموعة – مرئية - ...).
- يعمل على تحقيق فرص تعلم متساوية للطلاب.
- يمكن دمجه مع التعليم التقليدى فيكون داعماً ومكملاً له.

وتذكر هند بنت سليمان الخليفة (٢٠٠٢) مجموعة من الفوائد والمميزات التى يقدمها التعليم الإلكترونى فى العملية التعليمية منها:

- دعم وإكمال التعليم التقليدى.

- يمكن من خلاله القيام بعملية التدريس لمقرر كامل أو التدريب على بعض أجزائه.
- يسمح بتعليم أعداد كثيرة من المتعلمين؛ مما يساهم فى حل مشكلة زيادة أعداد المتعلمين داخل الفصول الدراسية.
- يتيح مرونة فى الوقت والمكان.
- يسهل من عملية التواصل بين المعلمين والمتعلمين.
- سهولة الوصول للمحتوى التعليمى.
- يمكن من خلاله إدارة وتنظيم عملية التعلم وتبادل المحتوى.

يتضح - مما سبق – وجود العديد من الفوائد والمميزات التى يسعى التعليم الإلكترونى تحقيقها على مستوى الفرد والمجتمع منها:

- تحسين مستوى فاعلية المعلمين وزيادة الخبرة لديهم في إعداد المواد التعليمية.
- الوصول إلى مصادر المعلومات والحصول على الصور والفيديو و أوراق البحث عن طريق شبكة الإنترنت واستخدامها في شرح وإيضاح العملية التعليمية.
- توفير المادة التعليمية بصورتها الإلكترونية للطالب والمعلم.
- إمكانية توفير دروس لأساتذة مميزين، إذ إن النقص في الكوادر التعليمية المميزة يجعلهم حكرا على مدارس معينة و يستفيد منهم جزء محدود من الطلاب. كما يمكن تعويض النقص في الكوادر الأكاديمية والتدريبية في بعض القطاعات التعليمية عن طريق الصفوف الافتراضية .
- تساعد الطالب على الفهم والتعمق أكثر بالدرس حيث يستطيع الرجوع للدرس في أي وقت، كما يساعده على القيام بواجباته المدرسية بالرجوع إلى مصادر المعلومات المتنوعة على شبكة الإنترنت أو للمادة الإلكترونية التي يزودها الأستاذ لطلابه مدعمة بالأمثلة المتعددة. بالتالي الطالب يحتفظ بالمعلومة لمدة أطول لأنها أصبحت مدعمة بالصوت والصورة والفهم.
- إدخال الإنترنت كجزء أساسي في العملية التعليمية له فائدة جمة برفع المستوى الثقافي العلمي للطلاب، و زيادة الوعي باستغلال الوقت بما ينمي لديهم القدرة على الإبداع بدلا من إهداره على مواقع لا تؤدي إلا إلى انحطاط المستوى الأخلاقي والثقافي.

- بناء شبكة لكل مدرسة بحيث يتواصل من خلالها أولياء الأمور مع المعلمين والإدارة لكي يكونوا على اطلاع دائم على مستوى أبنائهم و نشاطات المدرسة.
- تواصل المدرسة مع المؤسسات التربوية والحكومية بطريقة منظمة وسهلة

أنماط وتقنيات التعليم الإلكتروني:

يتفق كل من رمزى بن أحمد عبدالحى (٢٠٠٥)، و Parinita (2018) ، Yanuschik, Pakhomova& Khongorzul (2015) على أن أنماط التعليم الإلكترونى تتعدد بتعدد الأدوات والوسائل المستخدمة فيه، وفيما يلى عرض هذه الأنماط:

أ- التعليم الالكترونى المتزامن Synchronous E-learning

هو أسلوب لتقديم المحتوى عبر الإنترنت فى الوقت الحقيقى بتواجد المعلم والمتعلم على الخط المباشر فى آن واحد، لاجراء النقاش والمحادثة عبر غرف المحادثة (chatting) أو تلقى الدروس من خلال الفصول الافتراضية، حيث يلتقى المعلم والمتعلم على الإنترنت فى نفس التوقيت وبشكل متزامن، ومن إيجابياته استثارة دافعية المتعلمين للتعلم ،وحصول المتعلم على تغذية راجعة فورية وتقليل التكلفة والاستغناء عن الذهاب لمقر المدرسة، ومن سلبياته حاجته إلى أجهزة حديثة وشبكة اتصالات جيدة. ومن تقنياته:

١- الفصول الافتراضية Virtual Classroom

هى فصول شبيهه بالفصول التقليدية من حيث وجود المعلم والطلاب ولكنها على الشبكة العالمية للمعلومات، حيث لاتتقيد بزمان أو مكان وعن طريقها يتم استحداث بيئات تعليمية افتراضية بحيث يستطيع الطلاب التجمع بواسطة الشبكات للمشاركة فى حالات تعلم تعاونية، بحث يكون الطالب فى مركز التعلم وسيتعلم من أجل الفهم والاستيعاب.

٢- مؤتمرات الفيديو التفاعلية Interactive Video Conference

تُعرف مؤتمرات الفيديو بأنها " اتصال مسموع مرئى بين عدة أشخاص يتواجدون فى أماكن جغرافية متباعدة يتم فيه مناقشة وتبادل الأفكار والخبرات وعناصر المعلومات، فى جو تفاعلى يهدف إلى تحقيق التعاون والتفاهم المشترك".

٣- الدردشة (الحوار المباشر) Internet Relay Chat

يعد الحوار (الدردشة) من النشاطات التى تحظى بشعبية واسعة مشابهة لتلك التى يتمتع بها البريد الإلكترونى، ويختلف الحوار عن البريد الإلكترونى كونه شكلاً فورياً من أشكال الاتصال إذ يجرى فى الزمن الحقيقي ، ولقد مرت خدمة الحوار بتطورات

عديدة حتى وصلت إلى شكلها الحالى ، ففى البداية كانت المحادثة كتابية ثم تطورت إلى صوتية ثم الى مرئية.

ب- التعليم الإلكترونى غير المتزامن

يعرف التعليم الإلكترونى غير المتزامن بأنه التعلم الذى يجتمع فيه المعلم والمتعلم عبر الإنترنت دون التقيد بوقت محدد، بحيث يقوم المتعلمون بالدخول إلى شبكة الإنترنت فى أوقات مختلفة لإنجاز المهام والأنشطة المطلوبة منهم، وتتم عملية التعلم وتبادل الآراء والأنشطة دون أن يلتقوا فى الوقت الحقيقى، ومن إيجابياته أن الطالب يتعلم على حسب الأوقات الملائمة له، وبالجهد الذى يرغب أن يقدمه، كما يستطيع المتعلم إعادة دراسة المادة مرة أخرى والرجوع إليها فى أى وقت يريد بطريقة إلكترونية، ومن سلبياته عدم استطاعة الطالب الحصول على التغذية الراجعة الفورية من المعلم، كما أنه قد يؤدى إلى الانطواء لانه يتم فى عزلة، ومن الأدوات التى تستخدم مع التعليم غير المتزامن. ومن تقنياته:

١- البريد الالكترونى E-mail

يعرف البريد الإلكترونى بأنه " وسيلة لتبادل الرسائل والتغذية الراجعة ، والنصوص والإرشادات والإعلانات والملفات، ويتيح فرصة التواصل بين المعلم والمتعلم من خلال الإنترنت.

٢- القوائم البريدية Mailing List

تعرف بأنها" مجموعة من العناوين البريدية تتبادل الملفات والرسائل فيما بينها، ويدير هذه المفات والرسائل أحد هذه العناوين البريدية من خلال أحد المواقع الإلكترونية التى تقدم خدمة المجموعات البريدية.

٣- منتديات المناقشة Discussion Forum

تعرف منتديات المناقشة الإلكترونية بأنها إحدى البرمجيات الاجتماعية التى تسمح للمستخدمين بإرسال موضوعات للأعضاء كى يقرأونها ويعلقون عليها، كما تسمح بتبادل الآراء والأفكار أو البحث عن المساعدة فى موضوع معين، وذلك عن طريق الاتصال بواسطة الكتابة اللاتزامنية بالدخول إلى المنتدى وإضافة التعليقات والردود باستخدام (اسم مستخدم، وكلمة مرور، وبريد إلكترونى).

يتضح – مما سبق – أن التعليم الإلكترونى المتزامن يحدث بتواجد المعلم والمتعلم على الخط المباشر فى آن واحد، لإجراء النقاش والمحادثة، ومن تقنياته: الفصول الافتراضية، والحوار المباشر، ومؤتمرات الفيديو؛ فى حين أن التعليم الإلكترونى غير المتزامن لايشترط أن يكون التواصل بين المعلم والمتعلم فى وقت واحد، حيث يمكن للطالب أن يختار وقت التعلم المناسب لظروفه، ومن تقنياته: البريد الإلكترونى، والقوائم البريدية، ومنتديات المناقشة.

معوقات التعليم الإلكتروني:

تشير دراسة Sharma (2017) إلى وجود مجموعة من المعوقات التى تواجه تطبيق التعليم الإلكترونى فى التدريس منها:

- عزوف بعض المعلمين عن انتهاج هذا الأسلوب فى التعليم.
- عدم توفر ذوى الخبرات والكفاءات فى مجال إدارة التعليم الإلكترونى.
- نقص الإمكانات المادية اللازمة للشروع فى استخدام التعليم الإلكترونى.
- الحاجة الملحة لتمكين المعلمين والمتعلمين وتدريبهم على كيفية استخدام الإنترنت فى التعليم.

يتضح – مما سبق – وجود مجموعة من المعوقات الجوهرية لتطبيق التعليم الإلكتروني أثناء التدريس للطلاب يمكن إجمالها فيما يلى:

- نقص الخبرة لدى الأشخاص القائمين على البرامج التعليمية وعدم التحاقهم بالدورات و المؤتمرات في الدول العالمية والمتطورة.
- صعوبة تأقلم المعلمين والطلاب مع هذا النوع من التعليم بسبب تعودهم على التعليم التقليدي والخوف من التغيير.
- ضعف البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات: هناك ترابط مباشر بين انتشار وقوة وسائل الاتصال بشبكة الإنترنت والمحتوى الالكتروني بشكل عام.
- المشاكل التقنية والتي تتمثل بصعوبة الوصول للمعلومات وانقطاع الشبكة المفاجئ نتيجة لضعف شبكة الإنترنت.
- عدم توافر الأجهزة الكافية للمعلمين والطلاب في المدارس، حيث يعتبر استخدام الحاسب مكلفاً كما أن التعليم الحديث يتطلب أجهزة ذات مستوى عال لتلائم البرامج المتطورة.

المحور الثالث: التواصل الرياضى الإلكترونى:

ماهية التواصل الرياضى الإلكترونى:

فى ظل التقدم الهائل فى استخدام التقنية على كافة الأصعدة وفى مختلف المجالات الدراسية، أصبح من الضرورى الانتقال من ثقافة النمط التقليدى فى التعليم إلى ثقافة النمط الإلكترونى بما يتيح للمتعلم التواصل مع معلميه فى الوقت والزمان الذى يحدده دون التقيد بشروط، مما دفع المؤسسات التعليمية إلى الاهتمام بتوظيف التقنية لإثراء عملية التواصل فى المقررات الدراسية خاصة الرياضيات ومواجهة الصعوبات التى قد يواجهها المتعلمون فى مسيرة حياتهم المستقبلية.

وفى هذا الصدد أكد بعض الدرسات مثل دراسة محمد محمود محمود (٢٠١٥)، ودراسة إبراهيم بن عبدالله الكبش (٢٠١٥)، ودراسة محمد مهوس فلاج (٢٠١٥)

على أن استخدام التقنية يساعد المعلم فى تقديم المادة العلمية لطلابه بصورة تمكنهم من إدراك المفاهيم بشكل أفضل، وتمكن المعلم من متابعة طلابه بشكل مجموعات أو بشكل فردى وتكليفهم بأنشطة وتدريبات تنمى لديهم المهارات المطلوبة، وأوصت تلك الدراسات بتفعيل استخدام التقنية فى عملية التعليم والتعلم.

ويعرف عبدالناصر محمد عبدالحميد و بدرية ضيف الله الزهرانى (٢٠١٨) التواصل الرياضى الإلكترونى بأنه: قدرة الطالب على استخدام لغة الرياضيات من مفردات ورموز ومصطلحات فى التعبير عن الأفكار والعلاقات الرياضية وتوضيحها للآخرين فى صورة إلكترونية مكتوبة أو مسموعة عبر وسيط إلكترونى مناسب.

كما تعرفه حنان سعيد أحمد الزهرانى و زينب محمد العربى (٢٠١٨، ٢٢٨) بأنه: قدرة الطالب على استخدام لغة رياضية صحيحة أثناء حل التدريبات، تظهر من خلال قدرته على فهم المقروء من النصوص والأشكال الهندسية ومعرفتها لدلالة الرموز فى القوانين الرياضية، وكتابتها لحلول المسائل وترجمتها بين التعبيرات الرياضية المختلفة وأن يتم ذلك من خلال المنصة التعليمية الإلكترونية.

وفى ضوء استعراض تعريفات التواصل الرياضى فى صورته التقليدية، وتعريفات التعليم الإلكترونى أمكن تعريف التواصل الرياضى الإلكترونى إجرائياً فى هذه الدراسة بأنه " مجموعة من الممارسات الإلكترونية تتم عبر التقنيات والوسائط الإلكترونية يقوم بها معلم رياضيات المرحلة الثانوية أثناء تواصله مع طلابه وتتمثل فى: الاستماع عبر الوسائط الإلكترونية للرياضيات، التحدث عبر الوسائط الإلكترونية للرياضيات، القراءة عبر الوسائط الإلكترونية للرياضيات،الكتابة عبر الوسائط الإلكترونية للرياضيات، تمثيل الرياضيات إلكترونياً.

مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى:

توصلت دراسة عبدالناصر محمد عبدالحميد و بدرية ضيف الله الزهرانى (٢٠١٨) إلى قائمة بمهارات التواصل الرياضى الإلكترونى الرئيسة يمكن تفصيلها كالتالى:

- الاستماع عبر الوسائط الإلكترونية للرياضيات: وتشمل الاستماع إلى وصف لنموذج محسوس أو شكل هندسى مقدم عبر وسيط إلكترونى مناسب، وفهم ما يستمع إليه الطالب من لغة الحياة اليومية المألوفة وربطها بالمفاهيم والمصطلحات الرياضية غير المألوفة من خلال بعض ملفات الفيديو المقدمة عبر الويب، والإجابة عن الأسئلة أو طرح الأسئلة الصحيحة التى يستمع إليها عبر أى وسيط إلكترونى.
- التحدث عبر الوسائط الإلكترونية للرياضيات: وتشمل قدرة الطالب على عرض وتقديم معرفته الرياضية بالتعبير عنها شفاهة من خلال تحدثه إلكترونياً (عبر وسيط صوتى مناسب مع الطلاب الآخرين) أو مع المعلم فى

بيئة إلكترونية تشجع على المشاركة التى تقوم على آراء ومقترحات الطلاب، وفيه تتاح للطلاب الفرصة ليتحدثوا أو يستجيبوا لأسئلة المعلم وللآخرين مستخدمين رموز ومفردات لغة الرياضيات للتعبير عن الأفكار والعلاقات الرياضية المختلفة فى صورة شفهية.

- القراءة عبر الوسائط الإلكترونية للرياضيات: وتتضمن قراءة الرموز والمصطلحات والعلاقات والرسوم البيانية والأشكال والجداول المقدمة فى صورة إلكترونية (الكتب الإلكترونية – المواقع الإلكترونية – المدونات الإلكترونية - ...)، وتتطلب ضرورة إدراك الطلاب للمعانى والرموز الرياضية قبل القراءة، وتساعد على فهم المفردات الرياضية الإلكترونية سواء كانت مفردات تتعلق بالألفاظ الرياضية، أو التى لها دلالات رياضية، أو الرموز الرياضية العادية.
- الكتابة عبر الوسائط الإلكترونية للرياضيات: ويتم من خلال التعبير عن الأفكار والمفاهيم والعلاقات الرياضية وتوصيل ذلك للآخرين فى صورة إلكترونية مكتوبة، مما يساعد على تنمية قدرة الطالب على التواصل الإلكترونى بين الطلاب والمعلم من جهة، وكذلك بين الطلاب وبعضهم البعض من جهة أخرى.
- تمثيل الرياضيات إلكترونياً: ويعنى إعادة تقديم الفكرة الرياضية أو المشكلة فى صورة أخرى أو شكل جديد إلكترونياً، وهذا يعنى ترجمة المسألة أو المشكلة إلى صيغة جديدة متمثلة فى الأشكال التوضيحية أو الأشكال البيانية عبر قنوات التواصل الإلكترونى المختلفة (فيس بوك – واتس آب – غرف دردشة - ...) باستخدام البرامج الإلكترونية المتخصصة، أو ترجمة الصورة الممثلة بشكل توضيحى إلى رموز رياضية مكتوبة إلكترونياً.

مما سبق ومن خلال استعراض المحاور السابقة (التواصل الرياضى فى صورته التقليدية ، والتعليم الإلكترونى و التواصل الرياضى الإلكترونى) أمكن التوصل إلى الأبعاد الرئيسة والعبارات الفرعية لاستبانة مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى فى صورة مبدئية، ويمكن توضيح مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى فى الشكل التالى:

شكل (١): مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى

يتضح من شكل (١) أن مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى تتمثل فى الاستماع عبر الوسائط الإلكترونية، التحدث عبر الوسائط الإلكترونية، القراءة عبر الوسائط الإلكترونية، الكتابة عبر الوسائط الإلكترونية، وتمثيل الرياضيات إلكترونياً.

المحور الرابع: الاتجاه:

تعددت تعريفات الاتجاه فى الأدبيات والدراسات التربوية منها:

- "موقف أو ميل راسخ نسبياً سواء أكان رأياً أم اهتماماً أم غرضاً يرتبط بتأهب لاستجابة مناسبة" (حسن شحاتة وزينب النجار، ٢٠١١،١٦).
- "حالة من الاستعداد العقلى والعصبى انتظمت من خلال الخبرة الخارجية وتمارس تأثيراً توجيهياً أو ديناميكياً على استجابات الفرد نحو كل الموضوعات والمواقف المتعلقة بها" (صفوت فرج، ٢٠١٢).
- "حالة من الاستعداد العقلى تولد تأثيراً ديناميكياً على استجابة الفرد تساعده على اتخاذ القرارات المناسبة، سواء كانت بالرفض أو الإيجاب فيما يتعرض له من مواقف أو مشكلات" (أحمد اللقانى وعلى الجمل،٢٠١٣،٧).
- مواقف يكونها المتعلم نحو الرياضيات، وتظهر هذه المواقف فى مدى القبول أو الرفض أو مدى الحب أو الكره للرياضيات فضلاً عن مدى إدراكه لأهميتها، ويقاس بما يصدر عن المتعلم من استجابات تعكس موقفه نحو الرياضيات (خالد خميس ردينى الشمرى، ٢٠١٩، ١٦٠).

- "مجموعة استجابات القبول والرفض التى يبديها التلاميذ نحو مادة الرياضيات" (عبدالناصر عبدالصمد أبوالغيط محمد، ٢٠١٧، ٢٨١).
- "مجموعة من الأحكام التى لها علاقة بمستوى القبول أو الرفض لعبارات المقياس المعد لذلك" (موسى محمد جودة، ٢٠١٧).
- "استجابات المعلم بالقبول أو الرفض التى تعبر عن شعوره نحو استخدام التعلم الرقمى فى تدريس الرياضيات" (طاهر سالم عبدالحميد سالم، ٢٠٢١، ٩٥).

وفى ضوء استعراض تعريفات الاتجاه، وتعريفات التواصل الرياضى الإلكترونى أمكن تعريف الاتجاه نحو استخدام التواصل الرياضى الإلكترونى فى التدريس إجرائياً فى هذه الدراسة بأنه: استجابات معلم الرياضيات بالمرحلة الثانوية بالقبول أو الرفض التى تعبر عن شعوره نحو استخدام التواصل الرياضى الإلكترونى فى التدريس، ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها المعلم فى مقياس الاتجاه المعد لذلك

مكونات الإتجاه:

يتفق كل من كامل علوان الزبيدى (٢٠٠٣)، و خليل عبدالرحمن المعايطة (٢٠٠٧)، و مها بنت محمد السرحانى (٢٠١٤) على أن الاتجاهات تتكون من أبعاد ثلاثة هى:

١. **البعد المعرفى:**

يتضمن المعتقدات والمعلومات والحقائق وكل ما لدى المتعلم من أفكار تتعلق بموضوع الاتجاه ، حيث لايكون للمتعلم أى اتجاهات حيال أى موضوع إلا إذا كانت لديه وقبل كل شىء معرفة عنه.وعليه فالبعد المعرفى يشمل مالدى المتعلم من حجج تقف وراء تقبله لموضوع الاتجاه وهذا يتطلب بعض العمليات المعرفية كالتمييز والفهم.

٢. **البعد الوجدانى:**

يستدل عليه من خلال مشاعر الفرد ورغباته ويتضمن النواحى العاطفية والوجدانية التى تتعلق بالأشياء، بمعنى كيف يشعر المتعلم إذا تعامل مع هذا الموضوع، وهذا يؤدى إلى موقف تقبلى لموضوع الاتجاه (حب – كراهية – محايدة).

٣. **البعد السلوكى:**

يشير إلى الخطوات الإجرائية المرتبطة بسلوك المتعلم إزاء موضوع الاتجاه، حيث تعمل الاتجاهات كموجهات سلوك تدفع الإنسان إلى العمل على نحو سلبى عندما يمتلك اتجاهات سلبية لموضوعات أخرى بناءً على تفكيره النمطى حول إحساسه الوجدانى، وبمعنى آخر عندما يمتلك الفرد اتجاهاً

إيجابياً نحو موضوع ما فإنه يسعى إلى مساندة وتدعيم هذا الاتجاه ، أما إذا امتلك اتجاهاً سلبياً فإنه يظهر سلوكاً مضاداً لهذا الموضوع ؛ لذا يعد البعد السلوكى هو المحصلة النهائية والترجمة العملية لتفكير الفرد حول مثيرات موضوع الاتجاه.

يتضح – مما سبق – أن الاتجاه يتكون من أبعاد ثلاثة هى البعد المعرفى والذى يمثل معتقدات الفرد وأحكامه وأفكاره ومعلوماته عن موضوع هذا المكون، والبعد الوجدانى والذى يشير إلى المشاعر الوجدانية والانفعالات التى توجد لدى الشخص نحو موضوع هذ المكون، والبعد السلوكى الذى يشير إلى استعدادات الفرد للاستجابة نحو موضوع هذا المكون.

إجراءات البحث:

تمثلت إجراءات البحث فى الخطوات التالية:

أولاً: إعداد الاستبانة:

١) الهدف من إعداد الاستبانة:

تمثل الهدف من إعداد الاستبانة فى تعرف واقع ممارسة معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمهارات التواصل الرياضى الإلكترونى.

٢) تحديد أبعاد وفقرات الاستبانة:

تم اشتقاق وتحديد أبعاد وفقرات الاستبانة فى ضوء المهارات الرئيسة والفرعية للتواصل الرياضى الإلكترونى، بحيث كانت تلك المهارات هى نفس أبعاد وفقرات الاستبانة، وذلك بعد الاطلاع على الدراسات والبحوث والأدبيات التربوية التى تناولت مهارات التواصل الرياضى فى صورته التقليدية (عمر على سيد فرغل، ٢٠١٨؛ نادية صبرى عبدالحميد العاملى و عبدالواحد محمود محمد الكنعانى ،٢٠١٩)، ومهارات التعلم والتدريس الإلكترونى (رشا هاشم عبدالحميد، ٢٠٢١؛ هدى بنت يحيى ناصر اليامى (٢٠٢٠)؛ Sinha, Kumar, Rana, Islam& Dwivedi (2017) Sharma (2017), Amin (2016), Ally (2019) ومهارات التواصل الرياضى الإلكترونى (عبدالناصر محمد عبدالحميد و بدرية ضيف الله الزهرانى، ٢٠١٨؛ عبدالناصر محمد عبدالحميد، ٢٠١٧) ، بحيث كانت مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى هى نفس أبعاد الاستبانة.

٣) صياغة فقرات الاستبانة:

تكونت الاستبانة من ست وثلاثين (٣٦) فقرة موزعة على خمسة (٥) أبعاد رئيسة هى: الاستماع عبر الوسائط الإلكترونية، التحدث عبر الوسائط الإلكترونية، القراءة عبر الوسائط الإلكترونية، الكتابة عبرالوسائط الإلكترونية،

وتمثيل الرياضيات إلكترونياً، وقد تم مراعاة النقاط التالية عند صياغة عبارات الاستبانة :

- أن تصاغ العبارات فى صورة إجرائية بحيث يمكن ملاحظتها
- ألا تكون العبارات قابلة للتفسير بأكثر من طريقة .
- ألا تشير العبارات إلى الماضى .
- أن تحتوى كل عبارة على فكرة واحدة .
- أن تكون العبارات واضحة وبسيطة ومباشرة .

٤) معيار تقدير مستوى الأداء فى الاستبانة:

للإجابة عن فقرات الاستبانة تم استخدام النظام الثلاثي لبنود الاستجابة (دائماً - أحياناً – نادراً)، وتم تحديد مستوى واقع ممارسة معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمهارات التواصل الإلكترونى بالاستبانة المعدة وفقاً لقيمة المتوسطات الحسابية لاستجابات معلمى الرياضيات على الاستبانة كما هو موضح فى جدول (١):

جدول (١): تحديد مستوى واقع ممارسة مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى وفقاً لقيمة المتوسطات الحسابية لاستجابات معلمى الرياضيات على الاستبانة.

المتوسط الحسابى للفقرة	مستوى الممارسة
١ - ١.٥	ضعيف
١.٥١ - ٢.٥	متوسط
٢.٥١ - ٣	كبير

٥) صدق الاستبانة:

للتأكد من صدق الاستبانة تم عرضها فى صورتها الأولية على مجموعة من السادة المحكمين من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكليات التربية، وأساتذة تكنولوجيا التعليم بكليات التربية والتربية النوعية؛ لإبداء الرأى حول مدى مناسبة كل فقرة، وكذلك للتأكد من سلامة اللغة والصياغة، واقتراح ما يمكن إضافته من فقرات، وقد أسفرت عملية التحكيم عن تعديل صياغة بعض الفقرات؛ لتصبح أكثر وضوحاً، وقد تم تعديل الاستبانة وفقاً لآراء السادة المحكمين وأصبحت كما فى الجدول التالى:

جدول (٢): توزيع عبارات الاستبانة على أبعادها الرئيسة فى صورتها النهائية

الأبعاد الرئيسة للاستبانة	عدد العبارات الفرعية	نسبة العبارات الفرعية للعدد الكلى لها
البعد الأول: الاستماع عبر الوسائط الإلكترونية	٦	%١٦.٦٧
البعد الثانى: التحدث عبر الوسائط الإلكترونية	٦	%١٦.٦٧
البعد الثالث: القراءة عبر الوسائط الإلكترونية	٨	%٢٢.٢٢
البعد الرابع: الكتابة عبرالوسائط الإلكترونية	١٠	%٢٧.٧٧
البعد الخامس: تمثيل الرياضيات إلكترونياً	٦	%١٦.٦٧
المجموع	٣٦	%١٠٠

٦) التجربة الاستطلاعية للاستبانة:

تم تطبيق الاستبانة استطلاعياً بعد مراجعة آراء السادة المحكمين وإجراء التعديلات المناسبة على عينة استطلاعية مكونة من (٨) معلمين ومعلمات من معلمى ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية بإدارة الوقف التعليمية التابعة لمحافظة قنا بهدف:

- تحديد الزمن الكلى للاستبانة؛ حيث تم التسجيل التتابعى للزمن الذى يستغرقه كل معلم ومعلمة، ثم تم حساب متوسط زمن أداء الاستبانة فكان الزمن الناتج هو خمس وثلاثون (٣٥) دقيقة وهذا هو الزمن المناسب لتطبيق الاستبانة .
- حساب معامل ثبات الاستبانة : تم استخدام طريقة إعادة التطبيق (حفنى إسماعيل محمد ومحمد حسن عبدالشافى ، ٢٠١٧ ، ٨٢) ؛ حيث تم تطبيق الاستبانة بفاصل زمنى قدره ثلاثة أسابيع على معلمى ومعلمات المجموعة الاستطلاعية ، وبحساب معامل الارتباط بين الدرجات التى حصل عليها معلمو ومعلمات المجموعة الاستطلاعية فى التطبيقين الأول والثانى وجد أن معامل الارتباط (وهو مساو لمعامل ثبات الاستبانة) = ٠.٨٩ وهذه القيمة دالة عند مستوى٠.٠١ وهو معامل ثبات مناسب وبعد التأكد من صدق وثبات الاستبانة أصبحت معدة للتطبيق فى صورتها النهائية (ملحق ٢) .

ثانياً: إعداد مقياس الاتجاه نحو استخدام التواصل الرياضى الإلكترونى فى التدريس

١. الهدف من المقياس:

يهدف هذا المقياس إلى قياس أبعاد الاتجاه نحو استخدام التواصل الرياضى الإلكترونى فى تدريس الرياضيات والمتمثلة فى إدراك طبيعة التواصل الرياضى الإلكترونى، إدراك أهمية التواصل الرياضى الإلكترونى، والإستماع بالتواصل الرياضى الإلكترونى لدى معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية.

٢. مصادر اشتقاق عبارات المقياس:

تم الاطلاع على الدراسات والبحوث والأدبيات التربوية التى تناولت الاتجاه نحو الرياضيات والإتجاه نحو تدريس الرياضيات والإتجاه نحو التعلم الإلكترونى واستخدامه فى التدريس (نهى راشد الرويشد، ٢٠١٩؛ إيمان عبدالله محمد مهدى،٢٠١٩؛ محمد فخرى أحمد العشرى، ٢٠٢٠؛ خالد سيد أحمد أبوالهنا، ٢٠١٧؛ عبدالملك بن مسفر بن حسن المالكى، ٢٠٠٩؛ أسامة محمود محمد محمد، ٢٠١١)، وإجراء مقابلات مع المتخصصين وخبراء علم النفس التربوى وخبراء المناهج وطرق

تـدريس الرياضـيات وخبـراء تكتولوجيـا التعلـيم والاسـتفادة مـن ذلـك فـى صياغة عبارات المقياس.

٣. صياغة عبارات المقياس:

يتكـون المقيـاس مـن ثمـاني وعشـرين (٢٨) عبـارة موزعـة علـى ثلاثـة أبعـاد رئيسـة هـى: إدراك طبيعـة التواصـل الرياضـى الإلكترونـى، إدراك أهميـة التواصـل الرياضـى الإلكترونـى، والاسـتمتاع بالتواصـل الرياضـى الإلكترونى ، وقد تم مراعاة النقاط التالية عند صياغة عبارات المقياس:

- ألا تكون العبارات قابلة للتفسير بأكثر من طريقة .
- ألا تشير العبارات إلى الماضى .
- أن يجمع كل بعد من الأبعاد بين العبارات الموجبة والعبارات السالبة.
- أن تحتوى كل عبارة على فكرة واحدة .
- أن تكون العبارات واضحة وبسيطة ومباشرة .

٤. نظام تقدير المقياس:

يتم تصحيح المقياس وفق النظام الثلاثي لبنود الاستجابة (موافق – غير متأكد – غير موافق) كما فى جدول (٣):

جدول (٣): طريقة تصحيح المقياس

العبارة	موافق	غير متأكد	غير موافق
الموجبة	٣	٢	١
السالبة	١	٢	٣

وتـم تحديـد مسـتوى اتجـاه معلمـى الرياضـيات لاسـتخدام التواصـل الرياضـى الإلكترونى فى تدريس الرياضيات وفقاً لقيمة المتوسطات الحسابية لاستجابات معلمى الرياضيات على المقياس كما فى جدول (٤):

جدول (٤): تحديد مستوى اتجاه معلمى الرياضيات لاستخدام التواصل الرياضى الإلكترونى فى التدريس وفقاً لقيمة المتوسطات الحسابية لاستجابات معلمى الرياضيات على المقياس

المتوسط الحسابي للعبارة الموجبة	المتوسط الحسابي للعبارة السالبة	مستوى الاتجاه
١ - ١.٥	٢.٥١ - ٣	ضعيف
١.٥١ - ٢.٥	١.٥١ - ٢.٥	متوسط
٢.٥١ - ٣	١ - ١.٥	كبير

٥. صدق المقياس:

تم عرض المقياس على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين فى المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وعلم النفس التربوى؛ وذلك لمعرفة مدى مناسبته

لتحقيق الهدف الذى وضع من أجله، وقد تم تعديل بعض عبارات المقياس، وإعادة صياغة بعض العبارات بناءً على تعديلات السادة المحكمين، وقد أقر السادة المحكمون صلاحية المقياس ومناسبته، واعتبرت هذه الموافقة دليلاً على صدق المقياس.

٦. التجربة الاستطلاعية للمقياس:

تم تطبيق المقياس استطلاعياً بعد مراجعة آراء السادة المحكمين وإجراء التعديلات المناسبة على عينة استطلاعية مكونة من (٨) معلمين ومعلمات من معلمى ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية بإدارة الوقف التعليمية التابعة لمحافظة قنا بهدف:

- حساب معامل ثبات المقياس: تم استخدام طريقة إعادة التطبيق (حفنى إسماعيل محمد و محمد حسن عبدالشافى، ٢٠١٧، ٨٢)؛ حيث تم تطبيق المقياس بفاصل زمنى قدره ثلاثة أسابيع على معلمى ومعلمات المجموعة الاستطلاعية، وبحساب معامل الارتباط بين الدرجات التى حصل عليها معلمو ومعلمات المجموعة الاستطلاعية فى التطبيقين الأول والثانى وجد أن معامل الارتباط (وهو مساو لمعامل ثبات المقياس) = ٠.٩٠١ وهذه القيمة دالة عند مستوى٠.٠١ وهو معامل ثبات مناسب وبعد التأكد من صدق وثبات المقياس أصبح معدًا للتطبيق فى صورته النهائية (ملحق ٣).
- تحديد الزمن الكلى للمقياس؛ حيث تم التسجيل التتابعى للزمن الذى يستغرقه كل معلم ومعلمة، ثم تم حساب متوسط زمن أداء الاختبار فكان الزمن الناتج هو ٣٥ دقيقة وهذا هو الزمن المناسب لتطبيق المقياس.

نتائج البحث وتفسيرها:

سعى البحث إلى الإجابة عن السؤال الرئيس الأول: "ما واقع ممارسة معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمهارات التواصل الرياضى الإلكترونى"؟

ويتفرع عنه الأسئلة التالية:

- ما واقع ممارسة معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمهارة الاستماع عبر الوسائط الإلكترونية ؟
- ما واقع ممارسة معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمهارة التحدث عبر الوسائط الإلكترونية ؟
- ما واقع ممارسة معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمهارة القراءة عبر الوسائط الإلكترونية؟

- ما واقع ممارسة معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمهارة الكتابة عبر الوسائط الإلكترونية؟
- ما واقع ممارسة معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمهارة تمثيل الرياضيات إلكترونياً ؟

إجابة السؤال الفرعى الأول ومناقشتها:

ينص السؤال الفرعى الأول على " ما واقع ممارسة معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمهارة الاستماع عبر الوسائط الإلكترونية ؟"، وللإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بتوزيع استبانة مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى على مجموعة البحث وعددها (٣٥) معلماً ومعلمة من معلمى ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية للتعرف على واقع ممارساتهم فى المهارات المتضمنة باستبانة التواصل الرياضى الإلكترونى والمرتبطة بالاستماع عبر الوسائط الإلكترونية ، ويمكن عرض النتائج كما بالجدول التالى:

جدول (٥): المتوسطات الحسابية والنسب المئوية ومستوى الممارسة لإستجابات معلمى ومعلمات الرياضيات على مهارة الاستماع عبر الوسائط الإلكترونية

مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى المرتبطة بالاستماع عبر الوسائط الإلكترونية	المتوسط الحسابى	النسبة المئوية	مستوى الممارسة
١. أستطيع وصف شكل هندسي عبر وسيط الكترونى (Audio -... Confrences). وأوجه الطلاب إلى سماعه.	٢.٣٤	%٧٨	متوسط
٢. أستطيع وصف نموذج رياضى عبر وسيط الكترونى (Audio -... Confrences).. وأوجه الطلاب إلى سماعه.	٢.٢٦	٧٥.٣٣	متوسط
٣. أستخدم بعض ملفات الفيديو المقدمة عبر الويب لربط المفاهيم والمصطلحات الرياضية بما يستمع إليه الطالب من لغة الحياة اليومية المألوفة.	١.٤٦	٤٨.٦٧	ضعيف
٤. أطرح أسئلة رياضية صحيحة يستمع إليها الطالب عبر وسيط إلكترونى (... -Audio Confrences)..	٢.٥٤	%٨٤.٦٦	كبير
٥. أساعد الطلاب فى تلخيص ما سمعوه من الآخرين من أفكار وحلول للمشكلات مستخدمين وسيط إلكترونى مناسب (Audio -... Confrences)..	٢.٤٣	%٨١.٠٠	متوسط
٦. أستطيع إنشاء مجموعات إلكترونية لسماع الحوار والمناقشات بين الطلاب عبر البريد الإلكترونى أو الإنترنت.	١.٣١	%٤٣.٦٧	ضعيف
الفقرات ككل	٢.٠٥	%٦٨.٣٣	متوسط

يتضح من جدول (٥) أن المتوسط الحسابى العام لأبعاد استبانة التواصل الرياضى الإلكترونى المرتبطة بالاستماع عبر الوسائط الإلكترونية بلغ (٢.٠٥) وبوزن نسبى (٦٨.٣٣)% وحسب مستوى الممارسة يدل على مستوى متوسط للمارسة فى ذلك البعد، وكذلك يتضح من الجدول التباين فى مستوى تلك المهارات حيث بلغ أعلى متوسط (٢.٥٤) وذلك فى مهارة رقم (٤) وهى " أطرح أسئلة رياضية صحيحة يستمع إليها الطالب عبر وسيط إلكترونى (... -Audio Confrences)"، وأقل

متوسط (١.٣١) فى مهارة رقم (٦) وهى " أستطيع إنشاء مجموعات إلكترونية لسماع الحوار والمناقشات بين الطلاب عبر البريد الإلكترونى أو الإنترنت".
وهذه النتائج تشير إلى أن ممارسات معلمى ومعلمات الرياضيات نحو استخدام أبعاد التواصل الرياضى الإلكترونى المرتبطة بالاستماع عبر الوسائط الإلكترونية جاءت متوسطة، ويمكن أن يرجع ذلك للأسباب التالية:

- تركيز المعلمين على الاستماع بشكله التقليدى أثناء تدريس موضوعات الرياضيات.
- حداثة عهد المعلمين مع استخدام الاستماع عبر الوسائط الإلكترونية.
- محدودية المعلمين فى استخدام أشكال عديدة من الوسائط الالكترونية المستخدمة فى ممارسة الاستماع والتركيز على ممارسات بعينها كطرح أسئلة يستمع إليها الطلاب عبر وسائط إلكترونية.
- عدم إلمام بعض معلمى الرياضيات بطرق استخدام برامج الاستماع عبر الوسائط الإلكترونية بكفاءة.

إجابة السؤال الفرعى الثانى:

ينص السؤال الفرعى الثانى على " ما واقع ممارسة معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمهارة التحدث عبر الوسائط الإلكترونية ؟"، وللإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بتوزيع استبانة مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى على نفس مجموعة البحث للتعرف على واقع ممارساتهم فى المهارات المتضمنة باستبانة التواصل الرياضى الإلكترونى والمرتبطة بالتحدث عبر الوسائط الإلكترونية ، ويمكن عرض النتائج كما بالجدول التالى:

جدول (٦): المتوسطات الحسابية والنسب المئوية ومستوى الممارسة لاستجابات معلمى ومعلمات الرياضيات على مهارة التحدث عبر الوسائط الإلكترونية

مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى المرتبطة بالتحدث عبر الوسائط الإلكترونية	المتوسط الحسابى	النسبة المئوية	مستوى الممارسة
٧. أنقل المصطلحات والمفاهيم الرياضية شفاهة من خلال التحدث عبر وسيط إلكترونى مناسب (...-Chatting Room- Video Conferences)	١.٥١	%٥٠.٣٣	متوسط
٨. أستطيع تقديم خطة حل للمواقف الرياضية المطروحة شفاهة من خلال التحدث عبر وسيط إلكترونى مناسب (...-Chatting Room- Video Conferences).	١.٢٨	%٤٢.٦٧	ضعيف
٩. يمكننى التعليق على الحل النهائى للمواقف الرياضية المطروحة من خلال التحدث عبر وسيط إلكترونى مناسب (Chatting Room- Video Conferences- ....)	٢.٠٠	٦٦.٦٧	متوسط
١٠. أستطيع التحدث أو الاستجابة أو التعليق على الأفكار الرياضية المقدمة من بعضهم شفاهة عبر وسيط إلكترونى (...-Chatting Room- Video Conferences).	١.٣٤	٤٤.٦٧	ضعيف
١١. أستطيع استخدام رموز ولغة الرياضيات للتعبير عن العلاقات الرياضية شفاهة عبر وسيط إلكترونى (...-Chatting Room- Video Conferences).	١.٢٠	%٤٠	ضعيف
١٢. أستطيع إلقاء دروس الرياضيات عبر شبكة الإنترنت بطريقة متزامنة أو غير متزامنة.	١.٣١	%٤٣.٦٧	ضعيف
الفقرات ككل	١.٤٤	%٤٨.٠٠	ضعيف

يتضح من جدول (٦) أن المتوسط الحسابى العام لأبعاد استبانة التواصل الرياضى الإلكترونى المرتبطة بالتحدث عبر الوسائط الإلكترونية بلغ (١.٤٤) وبوزن نسبى (٤٨.٠٠)% وحسب مستوى الممارسة يدل على مستوى ضعيف للممارسة فى ذلك البعد، وكذلك يتضح من الجدول التباين فى مستوى تلك المهارات حيث بلغ أعلى متوسط (٢.٠٠) وذلك فى مهارة رقم (٩) وهى " يمكننى التعليق على الحل النهائى للمواقف الرياضية المطروحة من خلال التحدث عبر وسيط إلكترونى مناسب (Chatting Room- Video Conferences-...)."، وأقل متوسط (١.٢٠) فى مهارة رقم (١١) وهى " أستطيع استخدام رموز ولغة الرياضيات للتعبير عن العلاقات الرياضية شفاهة عبر وسيط إلكترونى (Chatting Room- Video Conferences-...)".

وهذه النتائج تشير إلى أن ممارسات معلمى ومعلمات الرياضيات نحو استخدام أبعاد التواصل الرياضى الإلكترونى المرتبطة بالتحدث عبر الوسائط الإلكترونية جاءت ضعيفة، ويمكن أن يرجع ذلك للأسباب التالية:

- تركيز المعلمين على التحدث بشكله التقليدى أثناء تدريس موضوعات الرياضيات.
- محدودية المعلمين فى استخدام أشكال عديدة من الوسائط الإلكترونية المستخدمة فى ممارسة التحدث والتركيز على ممارسات بعينها كنقل المصطلحات والمفاهيم الرياضية شفاهةً عبر وسائط إلكترونية .
- عدم توافر خبرة ومهارات كافية لدى بعض معلمى الرياضيات فى التحدث عبر الوسائط الإلكترونية.
- عدم وجود خطة واضحة للتعليم الإلكترونى عامةً والتواصل الرياضى الإلكترونى خاصةً بالتعليم الثانوى.

إجابة السؤال الفرعى الثالث:

ينص السؤال الفرعى الثالث على " ما واقع ممارسة معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمهارة القراءة عبر الوسائط الإلكترونية ؟"، وللإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بتوزيع استبانة مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى على نفس مجموعة البحث للتعرف على واقع ممارساتهم فى المهارات المتضمنة باستبانة التواصل الرياضى الإلكترونى والمرتبطة بالقراءة عبر الوسائط الإلكترونية ، ويمكن عرض النتائج كما بالجدول التالى:

جدول (٧): المتوسطات الحسابية والنسب المئوية ومستوى الممارسة لإستجابات معلمى ومعلمات الرياضيات على مهارة القراءة عبر الوسائط الإلكترونية

مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى المرتبطة بالقراءة عبر الوسائط الإلكترونية	المتوسط الحسابى	النسبة المئوية	مستوى الممارسة
١٣. أستطيع قراءة المصطلحات والرموز والعلاقات الرياضية فى صورة إلكترونية من خلال الإطلاع على (كتب إلكترونية – مواقع إلكترونية – مدونات إلكترونية - .....) متخصصة فى تعليم الرياضيات.	١.٤٠	%٤٦.٦٧	ضعيف
١٤. أتمكن من قراءة الرسوم البيانية والأشكال والجداول المقدمة صورة إلكترونية من خلال الاطلاع على (كتب إلكترونية – مواقع إلكترونية – مدونات إلكترونية - .....) متخصصة فى تعليم الرياضيات.	١.٤٦	%٤٨.٦٧	ضعيف
١٥. يمكننى التعبير عن المعلومات التى تتضمنها الجداول والرسوم البيانية والأشكال الهندسية فى صورة إلكترونية.	١.٣٤	٤٤.٦٧	ضعيف
١٦. أستطيع قراءة وتفسير النصوص الرياضية الموجودة فى الكتب الإلكترونية – المواقع الإلكترونية – المدونات الإلكترونية -	١.٢٨	%٤٢.٦٧	ضعيف
١٧. يمكننى تحليل نص رياضى موجود فى شكل إلكترونى (كتب إلكترونية – مواقع إلكترونية – مدونات إلكترونية - .....) بتمعن قراءة صامتة.	١.٤٠	%٤٦.٦٧	ضعيف
١٨. أجيد البحث والاطلاع فى الفهارس الإلكترونية للمكتبات عبر مواقع المؤسسات التعليمية.	١.٢٠	%٤٠.٠٠	ضعيف
١٩. أستخدم الأجهزة المحمولة فى تعليم الرياضيات، مثل الهواتف الذكية لتوجيه الطلاب نحو قراءة الملفات والمستندات الخاصة بموضوعات الرياضيات.	٢.٠٦	%٦٨.٦٧	متوسط
٢٠. أستطيع استخدام محركات البحث لتصفح المواقع الإلكترونية للاطلاع على كل ماهو جديد وخاص بموضوعات الرياضيات.	١.٣٧	٤٥.٦٧	ضعيف
الفقرات ككل	١.٤٤	%٤٨.٠٠	ضعيف

يتضح من جدول (٧) أن المتوسط الحسابى العام لأبعاد استبانة التواصل الرياضى الإلكترونى المرتبطة بالقراءة عبر الوسائط الإلكترونية بلغ (١.٤٤) وبوزن نسبى (٤٨.٠٠)% وحسب مستوى الممارسة يدل على مستوى ضعيف للممارسة فى ذلك البعد، وكذلك يتضح من الجدول التباين فى مستوى تلك المهارات حيث بلغ أعلى متوسط (٢.٠٦) وذلك فى مهارة رقم (١٩) وهى " أستخدم الأجهزة المحمولة فى تعليم الرياضيات، مثل الهواتف الذكية لتوجيه الطلاب نحو قراءة الملفات والمستندات الخاصة بموضوعات الرياضيات."، وأقل متوسط (١.٢٠) فى مهارة رقم (١٨) وهى " أجيد البحث والاطلاع فى الفهارس الإلكترونية للمكتبات عبر مواقع المؤسسات التعليمية."

وهذه النتائج تشير إلى أن ممارسات معلمى ومعلمات الرياضيات نحو استخدام أبعاد التواصل الرياضى الإلكترونى المرتبطة بالقراءة عبر الوسائط الإلكترونية جاءت ضعيفة، ويمكن أن يرجع ذلك للأسباب التالية:

- التركيز على ممارسات بعينها كاستخدام الأجهزة المحمولة فى تعليم الرياضيات، مثل الهواتف الذكية لتوجيه الطلاب نحو قراءة الملفات والمستندات الخاصة بموضوعات الرياضيات.

- عدم تمكن معلمى الرياضيات من أدوات وأشكال القراءة عبر الوسائط الإلكترونية.
- عدم توافر خبرة ومهارات كافية لدى بعض معلمى الرياضيات فى القراءة عبر الوسائط الإلكترونية.
- عدم وجود خطة واضحة للتعليم الإلكترونى عامةً والتواصل الرياضى الإلكترونى خاصةً بالتعليم الثانوى.

إجابة السؤال الفرعى الرابع:

ينص السؤال الفرعى الرابع على " ما واقع ممارسة معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمهارة الكتابة عبر الوسائط الإلكترونية ؟"، وللإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بتوزيع استبانة مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى على نفس مجموعة البحث للتعرف على واقع ممارساتهم فى المهارات المتضمنة باستبانة التواصل الرياضى الإلكترونى والمرتبطة بالكتابة عبر الوسائط الإلكترونية ، ويمكن عرض النتائج كما بالجدول التالى:

جدول (٨): المتوسطات الحسابية والنسب المئوية ومستوى الممارسة لاستجابات معلمى ومعلمات الرياضيات على مهارة الكتابة عبر الوسائط الإلكترونية

مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى المرتبطة الكتابة عبر الوسائط الإلكترونية	المتوسط الحسابى	النسبة المئوية	مستوى الممارسة
٢١. أستخدم صورة إلكترونية مكتوبة (word- Powerpoint- Excel- White Board- Mailing list-…) فى تقديم مشكلة رياضية أو تعريفاً بدقة.	٢.٥٤	٨٤.٦٧	كبير
٢٢. أستخدم صورة إلكترونية مكتوبة (word- Powerpoint- Excel- White Board- Mailing list-… فى تسجيل الأفكار والمفاهيم والعلاقات الرياضية وتوصيلها إلى الطلاب	٢.٥١	٨٣.٦٧	كبير
٢٣. أستطيع إنشاء عروض تقديمية واستخدامها فى كتابة دروس الرياضيات.	٢.٢٦	٧٥.٣٣	متوسط
٢٤. أستطيع كتابة تكليفات منزلية على البريد الإلكترونى وتوجيهها إلى الطلاب.	٢.١٧	٧٢.٣٣	متوسط
٢٥. أستطيع أن أتعامل مع جميع برامج تحرير الرسوم والصور الرقمية والكتابة عليها.	٢.١٤	٧١.٣٣	متوسط
٢٦. يمكننى وصف إجراءات حل مشكلة ما كتابياً مستخدماً إحدى الصور الإلكترونية (word- Powerpoint- Excel- Mailing list-…..	٢.٠٩	٦٩.٦٧	متوسط
٢٧. أستطيع إكمال تعريفات المفاهيم والتعميمات الرياضية كتابياً مستخدماً إحدى الصور الإلكترونية (word- Powerpoint- Excel- Mailing list-…..	٢.٥٤	٨٤.٦٧	كبير
٢٨. أتمكن من تقديم تبريرات كتابية للاستنتاجات والحلول التى توصل إليها الطلاب مستخدماً إحدى الصور الإلكترونية(word- Powerpoint- Excel- Mailing list-…..	٢.١١	٧٠.٣٣	متوسط
٢٩. أستخدم التقنية الرقمية فى التحليل والتفسير والتعليق الكتابى على نتائج الطلاب.	١.٤٩	%٤٩.٦٧	ضعيف
٣٠. أستخدم أدوات تبادل الملفات؛ لتبادل الملفات والمستندات المكتوبة مع الطلاب على الانترنت.	١.٤٠	%٤٦.٦٧	ضعيف
الفقرات ككل	٢.١٣	٧١.٠٠	متوسط

يتضح من جدول (٨) أن المتوسط الحسابى العام لأبعاد استبانة التواصل الرياضى الإلكترونى المرتبطة بالكتابة عبر الوسائط الإلكترونية بلغ (٢.١٣) وبوزن نسبى (٧١.٠٠)% وحسب مستوى الممارسة يدل على مستوى متوسط للممارسة فى ذلك البعد، وكذلك يتضح من الجدول التباين فى مستوى تلك المهارات حيث بلغ أعلى متوسط (٢.٥٤) وذلك فى المهارتين رقمى (٢١)، (٢٧) وهى " أستخدم صورة إلكترونية مكتوبة (word- Powerpoint- Excel- White Board- Mailing list-...) فى تقديم مشكلة رياضية أو تعريفاً بدقة"، " أستطيع إكمال تعريفات المفاهيم والتعميمات الرياضية كتابياً مستخدماً إحدى الصور الإلكترونية (word- Powerpoint- Excel- Mailing list-.....)" وأقل متوسط (١.٤٠) فى مهارة رقم (٣٠) وهى " أستخدم أدوات تبادل الملفات؛ لتبادل الملفات والمستندات المكتوبة مع الطلاب على الانترنت"

وهذه النتائج تشير إلى أن ممارسات معلمى ومعلمات الرياضيات نحو استخدام أبعاد التواصل الرياضى الإلكترونى المرتبطة بالكتابة عبر الوسائط الإلكترونية جاءت متوسطة، ويمكن أن يرجع ذلك للأسباب التالية:

- قد يجيد المعلمون إلى حد ما أساليب الكتابة عبر الوسائط الإلكترونية ولكن لايستخدمونها بشكل جيد أثناء تدريس موضوعات الرياضيات.
- التركيز على ممارسات بعينها كاستخدام بعض البرامج الكتابية المعتادة كبرنامج معالج النصوص والعروض التقديمية والجداول الإلكترونية فى كتابة وتقديم موضوعات الرياضيات.
- عدم توافر خبرة ومهارات كافية لدى بعض معلمى الرياضيات فى الكتابة عبر الوسائط الإلكترونية.
- عدم وجود خطة واضحة للتعليم الإلكترونى عامةً والتواصل الرياضى الإلكترونى خاصةً بالتعليم الثانوى.

إجابة السؤال الفرعى الخامس:

ينص السؤال الفرعى الخامس على " ما واقع ممارسة معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمهارة تمثيل الرياضيات إلكترونياً ؟"، وللإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بتوزيع استبانة مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى على نفس مجموعة البحث للتعرف على واقع ممارساتهم فى المهارات المتضمنة باستبانة التواصل الرياضى الإلكترونى والمرتبطة بتمثيل الرياضيات إلكترونياً ، ويمكن عرض النتائج كما بالجدول التالى:

جدول (٩): المتوسطات الحسابية والنسب المئوية ومستوى الممارسة لإستجابات معلمى ومعلمات الرياضيات على مهارة تمثيل الرياضيات إلكترونياً

مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى المرتبطة بتمثيل الرياضيات إلكترونياً	المتوسط الحسابى	النسبة المئوية	مستوى الممارسة
٣١. أعيد تقديم الفكرة الرياضية عبر قنوات التواصل الإلكترونى (Facebook – Whatsapp – E-mail – Chatting Rooms -....)	١.٢٨	%٤٢.٦٧	ضعيف
٣٢. أمثل المفاهيم والعلاقات الرياضية من خلال إحدى الصور الإلكترونية (الجداول الإلكترونية – الرسوم التخطيطية الإلكترونية – النماذج الإلكترونية - ....).	١.٤٠	%٤٦.٦٧	ضعيف
٣٣. أعبر عن المشكلات اللفظية بنماذج رياضية إلكترونية.	١.٣٧	٤٥.٦٧	ضعيف
٣٤. أستطيع ترجمة النص الرياضى إلى رموز رياضية مكتوبة إلكترونياً.	٢.٠٦	%٦٨.٦٧	متوسط
٣٥. أعرض صياغات متكافئة لنفس النص الرياضى عبر قنوات التواصل الإلكترونى – Facebook – Whatsapp – E-mail – Chatting Rooms -....) وأوجه الطلاب إلى التعرف عليها.	١.٢٠	%٤٠.٠٠	ضعيف
٣٦. أستخدم الوسائط المتعددة (صوت – صورة - فيديو) فى تمثيل المعارف والمفاهيم الخاصة بالرياضيات.	١.٣٤	%٤٤.٦٧	ضعيف
الفقرات ككل	١.٤٤	%٤٨.٠٠	ضعيف

يتضح من جدول (٩) أن المتوسط الحسابى العام لأبعاد استبانة التواصل الرياضى الإلكترونى المرتبطة بتمثيل الرياضيات إلكترونياً بلغ (١.٤٤) وبوزن نسبى (٤٨.٠٠)% وحسب مستوى الممارسة يدل على مستوى ضعيف للممارسة فى ذلك البعد، وكذلك يتضح من الجدول التباين فى مستوى تلك المهارات حيث بلغ أعلى متوسط (٢.٠٦) وذلك فى مهارة رقم (٣٤) وهى " أستطيع ترجمة النص الرياضى إلى رموز رياضية مكتوبة إلكترونياً" وأقل متوسط (١.٢٠) فى مهارة رقم (٣٥) وهى " أعرض صياغات متكافئة لنفس النص الرياضى عبر قنوات التواصل الإلكترونى - Facebook – Whatsapp – E-mail – Chatting Rooms (....) وأوجه الطلاب إلى التعرف عليها."

وهذه النتائج تشير إلى أن ممارسات معلمى ومعلمات الرياضيات نحو استخدام أبعاد التواصل الرياضى الإلكترونى المرتبطة بتمثيل الرياضيات إلكترونياً جاءت ضعيفة، ويمكن أن يرجع ذلك للأسباب التالية:

- التركيز على تمثيل الرياضيات تقليدياً،
- حداثة عهد المعلمين مع استخدام التمثيل الإلكترونى للرياضيات.
- قلة الدورات التدريبية المخصصة لتدريب المعلمين على التعليم الإلكترونى عامة وتمثيل الرياضيات إلكترونياً خاصةً، وإن عقدت بعض هذه الدورات فتكون شكلية والقائمين عليها غير مؤهلين للتدريب بالشكل المطلوب.

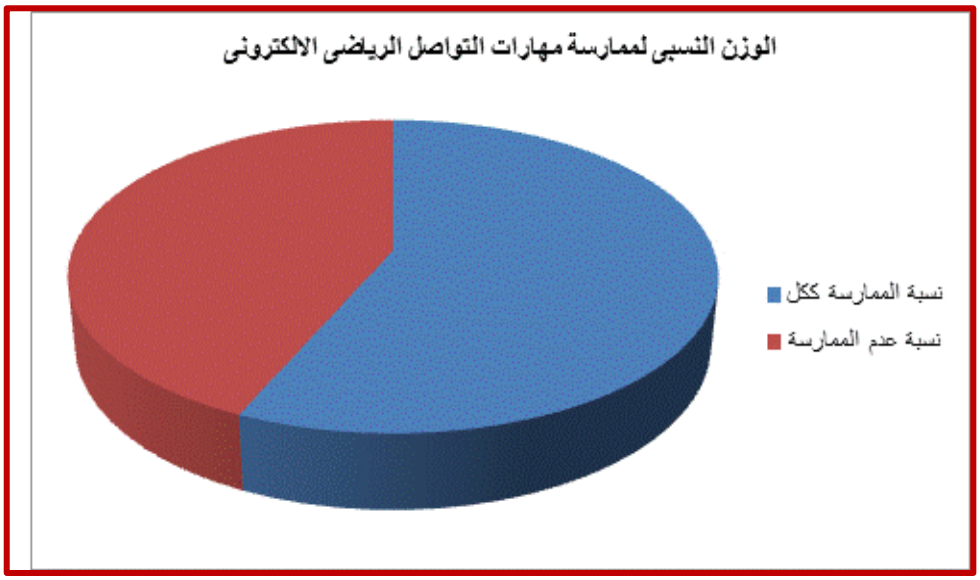
- التركيز على ممارسات بعينها كترجمة النص الرياضى إلى رموز رياضية مكتوبة إلكترونياً.
- عدم وضوح فكرة استخدام التمثيل الإلكترونى فى الرياضيات لدى كثير من المعلمين.

مما سبق يُستنتج أن ممارسة معلمى ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمهارات التواصل الرياضى الإلكترونى (الاستماع عبر الوسائط الإلكترونية - التحدث عبر الوسائط الإلكترونية - القراءة عبر الوسائط الإلكترونية - الكتابة عبر الوسائط الإلكترونية – تمثيل الرياضيات إلكترونياً) أثناء تدريس موضوعات الرياضيات جاءت متوسطة بمتوسط عام (١.٧٠) ووزن نسبي عام (٥٦.٦٧)% كما هو موضح فى جدول (١٠).

جدول (١٠): النتائج الإجمالية لواقع ممارسة معلمى ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمهارات التواصل الرياضى الإلكترونى.

المحاور الرئيسة للاستبانة	عدد العبارات	المتوسط الحسابى	الوزن النسبى	درجة الممارسة
الاستماع عبر الوسائط الإلكترونية	٦	٢.٠٥	%٦٨.٣٣	متوسط
التحدث عبر الوسائط الإلكترونية	٦	١.٤٤	%٤٨.٠٠	ضعيف
القراءة عبر الوسائط الإلكترونية	٨	١.٤٤	%٤٨.٠٠	ضعيف
الكتابة عبرالوسائط الإلكترونية	١٠	٢.١٣	٧١.٠٠	متوسط
تمثيل الرياضيات إلكترونياً	٦	١.٤٤	%٤٨.٠٠	ضعيف
الفقرات ككل	٣٦	١.٧٠	%٥٦.٦٧	متوسطة

يتضح من جدول (١٠) أن المتوسط الكلى للاستبانة بلغ (١.٧٠) وبوزن نسبى (٥٦.٦٧)% وهى قيم تؤكد على أن واقع ممارسة معلمى ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمهارات التواصل الرياضى الإلكترونى فى جملتها كانت تمارس بدرجة متوسطة، وقد جاء المحور الأول، والمحور الرابع بدرجة متوسطة؛ فى حين أن المحور الثانى والثالث والخامس جاء لدرجة ضعيفة، حيث احتل المحور الرابع " الكتابة عبرالوسائط الإلكترونية" المرتبة الأولى بمتوسط حسابى (٢.١٣) وبوزن نسبي (٧١.٠٠)%، وحصل المحور الأول " الاستماع عبر الوسائط الإلكترونية" على المرتبة الثانية بمتوسط حسابى (٢.٠٥) وبوزن نسبى (٦٨.٣٣)%، فى حين شغل كل من المحور الثانى والثالث والخامس المرتبة الثالثة والأخيرة بمتوسط حسابى متساو لكل منهم (١.٤٤) وبوزن نسبى (٤٨.٠٠)، وبشكل عام فإن نتائج البحث تتفق مع دراسة على الغامدى (٢٠١٦)، ودراسة طاهر سالم عبدالحميد (٢٠٢١) ، ودراسة سعيد الغامدى و سلطان الرويلى (٢٠٢٠)، ودراسة عبدالعزيز سالم مرزوق (٢٠٢١). ويوضح شكل (٢) الأوزان النسبية لواقع ممارسة معلمى ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمهارات التواصل الرياضى الإلكترونى:



شكل (٢): الأوزان النسبية لواقع ممارسة معلمى ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمهارات التواصل الرياضى الإلكترونى

يتضح من شكل (١) أن نسبة ممارسة معلمى ومعلمات الرياضيات لمهارات التواصل الرياضى الإلكترونى ككل هى (٥٦.٦٧)%، ونسبة عدم الممارسة لمهارات التواصل الرياضى الإلكترونى من قبل معلمى معلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية هى (٤٣.٣٣)%.

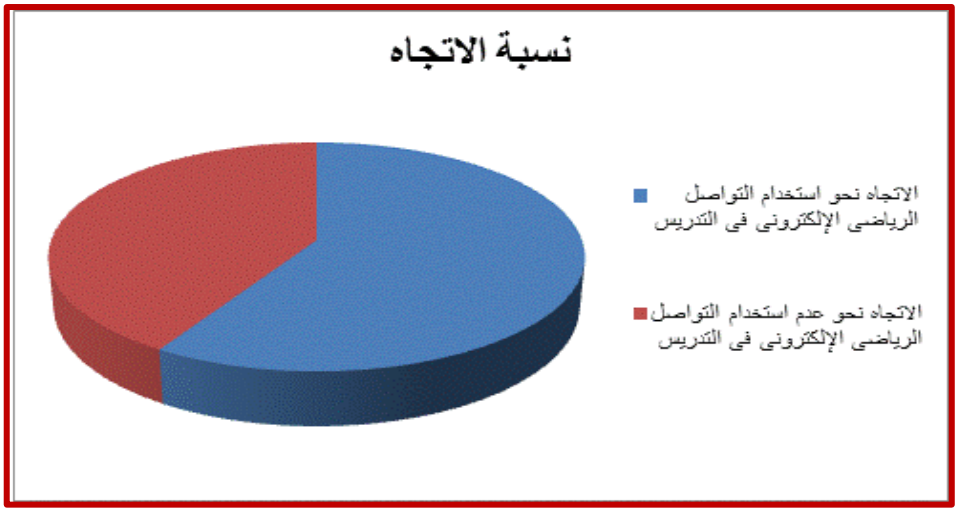
إجابة السؤال الرئيس الثانى:

ينص السؤال الرئيس الثانى على " ما اتجاه معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية نحو استخدام التواصل الرياضى الإلكترونى فى التدريس"؟، وللإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بتوزيع مقياس الإتجاه نحو استخدام التواصل الرياضى الإلكترونى على نفس مجموعة البحث للتعرف على اتجاهاتهم نحواستخدام التواصل الرياضى الإلكترونى، حيث تم استخراج المتوسطات الحسابية والنسب المئوية لاستجابات معلمى الرياضيات على عبارات مقياس الاتجاه، ويمكن عرض النتائج كما بالجدول التالى:

جدول (١١): المتوسطات الحسابية والنسب المئوية ومستوى الممارسة لإستجابات معلمى ومعلمات الرياضيات على مقياس الاتجاه نحو استخدام التواصل الرياضى الإلكترونى فى التدريس.

العبارات	المتوسط الحسابى	النسبة المئوية	مستوى الاتجاه
البعد الأول:إدراك طبيعة التواصل الرياضى الإلكترونى			
١. أشعر بالسطحية وقلة المعرفة عند استخدام التواصل الرياضى الإلكترونى.	٢.٠٣	%٦٧.٦٧	متوسط
٢. لا ضرورة لاستخدام التواصل الرياضى الإلكترونى فى تدريس الرياضيات.	٢.١١	%٧٠.٣٣	متوسط
٣. التواصل الرياضى الإلكترونى يجعل دور المعلم مكملا لدوره فى التواصل الرياضى التقليدى.	٢.٤٩	%٨٣.٠٠	متوسط
٤. التواصل الرياضى الإلكترونى يكون شكلياً وبالتالى لايحقق الأهداف المطلوبة.	١.٦٣	٥٤.٣٣	متوسط
٥. يوفر التواصل الرياضى الإلكترونى وسائط إلكترونية مختلفة للتعامل مع المواقف الرياضية.	٢.٢٦	%٧٥.٣٣	متوسط
٦. أفضل التواصل الرياضى فى صورته التقليدية عن التواصل الرياضى الإلكترونى فى تدريس الرياضيات	٢.٢٠	%٧٣.٣٣	متوسط
٧. يساعد التواصل الرياضى الإلكترونى على زيادة التفاعل بين المعلم والطلاب.	٢.٣١	%٧٧.٠٠	متوسط
٨. أعتقد أن التواصل الرياضى الإلكترونى لايلغى دورى كمعلم.	١.٨٩	%٦٣.٠٠	متوسط
٩. يحتاج التدريس بإستخدام التواصل الرياضى الإلكترونى إلى وسائط إلكترونية متعددة ليست فى مقدرتى.	١.٥٤	%٥١.٣٣	متوسط
البعد الثانى: إدراك أهمية التواصل الرياضى الإلكترونى			
١٠. يعطى التدريس باستخدام التواصل الرياضى الإلكترونى الثقة لكل من المعلم والمتعلم فى حل المشكلات الرياضية.	٢.١٧	%٧٣.٣٣	متوسط
١١. يساعد التدريس باستخدام التواصل الرياضى الإلكترونى على زيادة الإتصال بين المعلم والمتعلمين أثناء التدريس.	١.٤٩	%٤٩.٦٧	ضعيف
١٢. التدريس باستخدام التواصل الرياضى الإلكترونى يؤدى إلى زيادة مستوى التحصيل للمتعلمين فى مادة الرياضيات.	١.٤٣	%٤٧.٦٧	ضعيف
١٣. يؤدى التدريس باستخدام التواصل الرياضى الإلكترونى إلى ضياع وقت وجهد المعلم.	٢.١٧	%٧٣.٣٣	متوسط
١٤. التدريس باستخدام التواصل الرياضى الإلكترونى يسهل إنجاز المهام المطلوبة.	٢.٥١	%٨٣.٦٧	كبير
١٥. يساعد التواصل الرياضى الإلكترونى فى فهم واستيعاب دروس الرياضيات للمتعلم.	١.٣١	%٤٣.٦٧	ضعيف
١٦. يؤدى التدريس باستخدام التواصل الرياضى الإلكترونى إلى فقدان المتابعة وتوجيه وتقييم الطلاب من قبل المعلم.	%١.٩٧	%٦٥.٦٧	متوسط
١٧. يعطى التواصل الرياضى الإلكترونى فرصة للطالب المتفوق لإثبات ذاته.	%١.٨٩	%٦٣.٠٠	متوسط
١٨. يساهم التواصل الرياضى الإلكترونى فى تشتيت أفكار الطلاب.	١.٥١	%٥٠.٣٣	متوسط
١٩. يساهم التواصل الرياضى الإلكترونى فى تقبل المعلم لآراء الطلاب حول الموضوعات المطروحة.	%١.٩٧	%٦٥.٦٧	متوسط
البعد الثالث: الاستمتاع بالتواصل الرياضى الإلكترونى			
٢٠. يتيح التدريس باستخدام التواصل الرياضى الإلكترونى الفرصة لزيادة المودة والألفة بين المعلم والمتعلمين.	٢.٦٩	%٨٩.٦٧	كبير
٢١. التواصل الرياضى الإلكترونى يعد فرصة مناسبة للمتعة والترفيه.	٢.٦٦	%٨٨.٦٧	كبير
٢٢. التواصل الرياضى الإلكترونى يمثل عبئاً على المعلم.	٢.٠٣	%٦٧.٦٧	متوسط
٢٣. يؤدى التدريس باستخدام التواصل الرياضى الإلكترونى إلى الشعور بالملل وعدم الفائدة المرجوة.	١.٨٩	%٦٣.٠٠	متوسط
٢٤. أشعر بالارتياح والمتعة عند تواصلى إلكترونياً مع الطلاب.	١.٧٧	%٥٩.٠٠	متوسط
٢٥. أفضل أن يكون تدريس موضوعات الرياضيات دائماً باستخدام التواصل الرياضى الإلكترونى	١.٩٤	%٦٤.٦٧	متوسط
٢٦. يزداد استمتاعى بالتدريس كلما تضمن تواصلاً رياضياً إلكترونياً أكثر.	١.٨٠	%٦٠	متوسط
٢٧. أتضايق أثناء تواصلى إلكترونياً مع الطلاب.	١.٨٦	%٦٢.٠٠	متوسط
٢٨. أشعر بالإجهاد عند التدريس باستخدام التواصل الرياضى الإلكترونى.	١.٥١	%٥٠.٣٣	متوسط
الأبعاد ككل	١.٧٦	%٥٨.٦٧	متوسط

يتضح من جدول (١١) أن مستوى اتجاه معلمى ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية نحو استخدام التواصل الرياضى الإلكترونى فى التدريس كان متوسطاً على جميع عبارات المقياس بمتوسط كلى بلغ (١.٧٦) وبوزن نسبى (٥٨.٦٧)%، حيث تراوحت متوسطات الاستجابة ما بين (١.٣١ - ٢.٦٩) وبأوزان نسبية تراوحت ما بين(٤٣.٦٧ % - ٨٩.٦٧%)؛ حيث حصلت على أعلى متوسط العبارة رقم (٢٠) والتى تنص على " يتيح التدريس باستخدام التواصل الرياضى الإلكترونى الفرصة لزيادة المودة والألفة بين المعلم والمتعلمين"، كما حصلت على أقل متوسط العبارة رقم (١٥) والتى تنص على " يساعد التواصل الرياضى الإلكترونى فى فهم واستيعاب دروس الرياضيات للمتعلم"، وهذه النتائج تتفق مع دراسة طاهر سالم عبدالحميد (٢٠٢١) ، ودراسة مروة محمد الباز (٢٠١٣). ويوضح شكل (٣) النسبة المئوية لاتجاه معلمى ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية نحو استخدام التواصل الرياضى الإلكترونى فى التدريس، والنسبة المئوية لاتجاهاتهم نحو عدم استخدامه فى التدريس.



شكل (٣): نسبة اتجاه استخدام معلمى ومعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمهارات التواصل الرياضى الإلكترونى

يتضح من شكل (٣) أن نسبة اتجاه استخدام معلمى ومعلمات الرياضيات لمهارات التواصل الرياضى فى التدريس هى (٥٨.٦٧)%، ونسبة اتجاه عدم استخدام مهارات التواصل الرياضى فى التدريس من قبل معلمى معلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية هى (٤١.٣٣)%.

ملخص النتائج:

من خلال العرض السابق للنتائج والإجابة عن سؤالى البحث، يمكن تلخيص النتائج التى تم التوصل إليها على النحو التالى:

- واقع مستوى ممارسة معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية لمهارات التواصل الرياضى الإلكترونى كان متوسطاً.
- اتجاه معلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية نحو استخدام التواصل الرياضى الإلكترونى فى تدريس الرياضيات كان متوسطاً.

توصيات البحث:

فى ضوء نتائج البحث فإنه يوصى بما يلى:

- ضرورة العمل على تحسين التواصل التدريسى لمعلمى الرياضيات بالمرحلة الثانوية وتدريبهم على مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى من خلال برامج تدريبية متعددة.
- تطوير برامج إعداد معلمى المرحلة الثانوية بكليات التربية لتصبح مقرراتها مبنية على أساس التعليم الإلكترونى ورعايته وتنمية مهاراته، وإضافة مقررات تؤكد على أهمية المعلم الرقمى المتواصل إلكترونياً.
- تحفيز معلمى الرياضيات للالتحاق بالدورات التدريبية فى مجال توظيف التعليم الإلكترونى عامة والتواصل الرياضى الإلكترونى خاصةً فى تعليم الرياضيات.
- تطوير استراتيجيات وطرق تدريس وتدريب أعضاء هيئة التدريس وتوجيه نماذجهم الفكرية فى كليات التربية لتصبح مرتكزة ومهتمة بالتواصل الإلكترونى ومهاراته، وذلك بعقد دورات وندوات الأمر الذى يقودهم إلى التأثير على طلابهم معلمى ومعلمات المستقبل.
- تطوير أسلوب التواصل مع الطلاب/المعلمين فى التربية العملية والاهتمام بالتواصل معهم إلكترونياً فى مهاراتهم التدريسية وتخطى الطرق التقليدية، وذلك بعد تدريبهم على مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى فى كلياتهم.
- عقد دورات متخصصة لرفع كفايات معلمى الرياضيات فى مجال استخدام التواصل الرياضى الإلكترونى فى التدريس.
- القيام بدراسات وأبحاث تبحث فى توظيف التواصل الرياضى الإلكترونى فى تدريس الرياضيات، من أجل الوقوف على مستوى هذه الآثار ومحاولة تفاديها.

- تقديم برامج تدريبية قصيرة ومتجددة فى بداية كل فصل دراسى للمعلمين على استخدام أدوات التواصل الرياضى الإلكترونى من قبل متخصصين فى هذا المجال.
- ضرورة توفير بيئة تعليمية محفزة تساعد فى تنمية مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى لدى المعلمين.
- تطوير مناهج الرياضيات بالمرحلة الثانوية بما يسمح للمعلم من استخدام مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى.
- تدريب موجهى الرياضيات بالمراحل التعليمية المختلفة على مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى، وذلك عن طريق عقد دورات تدريبية، يشرف عليها أساتذة كليات التربية، ومن ثم نقل خبراتهم لمعلمى الرياضيات أثناء الإشراف عليهم.

البحوث المقترحة:

استكمالاً لهذا البحث يقترح القيام بالبحوث التالية:

- فاعلية برنامج تدريبى لتنمية مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى لدى معلمى الرياضيات بالمراحل الدراسية المختلفة.
- فاعلية برنامج تدريبى لتنمية مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى لدى موجهى الرياضيات بالمراحل الدراسية المختلفة.
- فاعلية تطوير مقررات طرق التدريس بكليات التربية فى تنمية مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى لدى معلمى الرياضيات.
- كفايات التواصل الرياضى الإلكترونى اللازمة لمعلمى الرياضيات بمدارس ذوى الاحتياجات الخاصة.
- دراسة العلاقة بين مهارات التواصل الرياضى الإلكترونى، والاتجاه نحو استخدامه فى التدريس لدى معلمى الرياضيات بالمراحل الدراسية المختلفة.
- دراسة واقع ممارسة معلمى الرياضيات بالمرحلة الإعدادية لمهارات التواصل الرياضى الإلكترونى.

المراجع:

المراجع العربية:

إبراهيم بن عبدالله الكبش (٢٠١٥). مدى استعداد أعضاء هيئة التدريس بالباحة على استخدام نظام إدارة التعلم (Blackboard) فى التدريس نظام المعوقات والاستعداد: دراسة حالة. *المؤتمر الدولى الأول "التربية آفاق مستقبلية"*، كلية التربية، جامعة الباحة، ٢، ٦٦٠- ٦٧٢.

أحمد اللقانى ،على الجمل (٢٠١٣). *معجم المصطلحات التربوية المعرفة فى المناهج وطرق التدريس*، القاهرة: عالم الكتب.

أحمد محمد سالم (٢٠٠٤). *تكنولوجيا التعليم والتعلم الإلكترونى*. الرياض: مكتبة الرشد.

أسامة محمود محمد محمد (٢٠١١). فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب لتدريس الرياضيات فى تنمية مهارات البرهان الرياضى والاتجاه نحو التعلم التعاونى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية (رسالة ماجستير). كلية التربية بأسيوط، جامعة أسيوط.

أشرف أبوعطايا (٢٠٠٤) . برنامج مقترح قائم على النظرية البنائية لتنمية الجوانب المعرفية فى الرياضيات لدى طلاب الصف الثامن الأساسى بغزة (رسالة دكتوراه) . كلية التربية ، جامعة عين شمس .

أمل البكرى وعفاف الكسوانى (٢٠٠٢). *أساليب تعليم العلوم والرياضيات(ط٢)*. عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

إيمان عبدالله محمد مهدي (٢٠١٩). فاعلية وحدة مقترحة فى الرياضيات العصرية المتجددة "المنطق الفاوى Fuzzy Logic" بإستخدام نماذج ما بعد البنائية فى تنمية التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية. *مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*، ٣(٢٢)، يناير، ١٦٧- ٢٢٦.

إيمان محمد أبوحرام و غادة حمزة الشربينى (٢٠١٣). تصور مقترح لتفعيل التعلم الإلكترونى بكليتى الآداب والتربية للبنات بأبها جامعة الملك خالد فى ضوء تقييم الواقع الحالى لاستخدام التعليم الإلكترونى من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس والطالبات. *المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج*، ٣٤، يوليو، ٣٣ – ٦٤.

حاتم أبوالسمح و صلاح رحال (٢٠١١). "العصر الرقمى والتعليم" ندوة مدرسة المستقبل. جامعة الملك سعود، الرياض.

حسن شحاتة ، زينب النجار (٢٠١١). *معجم المصطلحات التربوية والنفسية(ط٢)*. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

حسن عوض الجندى (٢٠١٤) . منهج الرياضيات المعاصر : محتواه وأساليب تدريسه . القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية .

حفنى إسماعيل محمد و محمد حسن عبدالشافى (٢٠١٧). الإحصاء التربوى فى المناهج. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

حنان سعيد أحمد الزهرانى و زينب محمد العربى (٢٠١٨). أثر استخدام منصة تعليمية فى تنمية مهارات التواصل الرياضى لدى طالبات المرحلة الثانوية فى مدينة الباحة. *المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية، المؤسسة العربية للبحث العلمى والتنمية البشرية*، ١٢، مايو، ٢٢٣- ٢٩٥.

خالد خميس ردينى الشمرى (٢٠١٩). فاعلية برنامج قائم على التواصل الرياضى فى تنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة فى الكويت. *مجلة القراءة والمعرفة، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة*، كلية التربية، جامعة عين شمس، ٢١١، ١٤٩- ١٨٥.

خالد سيد أحمد أبوالهنا (٢٠١٧). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على مدخل المشروعات فى تنمية الفهم التطبيقى والاتجاه نحو مادة الرياضيات لطلاب المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. *المؤتمر التربوى الدولى الأول للدراسات التربوية* والنفسية "نحو رؤية عصرية لواقع التحديات التربوية والنفسية"، جامعة المدينة العالمية، كلية التربية، سيلانجور، ٢، نوفمبر، ٣٠٦- ٣٢٧.

خليل عبدالرحمن المعايطة (٢٠٠٧). *علم النفس الاجتماعى (ط٢)*. الأردن: دار الفكر.

رشا بنت عبدالله الحرير (٢٠٢١). تقييم تجربة التعلم الإلكترونى فى ضوء متطلبات مجتمع المعرفة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن. *مجلة التعليم والتعلم الإلكترونى، الجمعية الدولية للتعليم الإلكترونى*، ١(١)، ١٩٥- ٢٢٥.

رشا هاشم عبدالحميد (٢٠٢١). فاعلية برنامج مقترح فى ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة بالاستعانة ببيئة تعلم ذكية قائمة على إنترنت الأشياء لتنمية مهارات التدريس الرقمى والتقبل التكنولوجى لدى طالبات معلمات الرياضيات. *مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*، ١(٢٤)، يناير(الجزء الأول)، ١٨٢- ٢٧١.

رمزى بن أحمد عبدالحى (٢٠٠٥). *التعليم الإلكترونى: محدداته ومبرراته ووسائله*. الإسكندرية: دار الوفاء.

رمضان مسعد بدوى (٢٠٠٣). *استراتيجيات فى تعليم وتقويم تعلم الرياضيات*. عمان: دار الفكر للطباعة والنشر.

رمضان مسعد بدوى (٢٠٠٧). *تدريس الرياضيات الفعال من رياض الأطفال حتى الصف السادس الابتدائى "دليل المعلمين والآباء ومخططى المناهج"* . عمان: دار الفكر.

سامح أحمد محمد ريحان (٢٠٠٠). *معمل الرياضيات "مدخل طبيعى لتعلم الرياضيات فى مراحلها الأولية"* . القاهرة: مطابع روزاليوسف.

سامية حسنين محمد جودة (٢٠٠٧). فاعلية مدخل الإنشاءات الهندسية فى تنمية بعض مهارات التواصل فى الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية (رسالة ماجستير). كلية التربية، جامعة بنها.

سعيد الغامدى ، سلطان الرويلى (٢٠٢٠). واقع تجربة التعلم الرقمى فى تدريس العلوم والرياضيات من وجهة نظر المعلمين. *مجلة دراسات فى العلوم الإجتماعية والإنسانية*، مركز البحث وتطوير الموارد البشرية، جامعة سكاريا، تركيا، ٣ (٤)، يوليو، ١٤ – ٣٩.

سلوى محسن حمد (٢٠٢٠). الأداء التدريسى لمعلمى الرياضيات وعلاقته بمهارات التواصل الرياضى لديهم. *مجلة الفنون والأدب وعلوم الانسانيات والاجتماع، كلية الإمارات للعلوم التربوية*، ٥٥، أغسطس، ٣٠٧- ٣٢١.

السيد محمد شعلان و فاطمة سامى ناجى (٢٠١٩). تنمية بعض مهارات التدريس لمعلمات رياض الأطفال من خلال التعلم الرقمى. *مجلة كلية التربية، جامعة المنوفية*، ٤(٣٤)، ٥٧٨- ٦٥٨.

صابر إبراهيم جلال (٢٠١٦). فاعلية برنامج قائم على طرح المشكلة وتمثيلها رياضياتياً فى تنمية مهارات حل المشكلة والتفكير الناقد والتواصل الرياضىلدى تلاميذ المرحلة الإعدادية (رسالة دكتوراه). كلية التربية بقنا، جامعة جنوب الوادى.

صباح بنت سعيد القحطانى (٢٠١٨). مستوى مهارات التواصل الرياضى القرائى والشفهى لدى معلمات الصف الخامس الابتدائى وعلاقته بالتحصيل الدراسى لطالباتهن بمدينة الرياض. *مجلة عالم التربية*، المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية، ٦٢،أبريل، ٩٤ – ١٣١.

صفوت فرج (٢٠١٢). *القياس النفسى (ط٧)*. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

طاهر سالم عبدالحميد سالم (٢٠٢١). واقع ممارسة معلمى الرياضيات بالمرحلتين الإعدادية والثانوية للتعلم الرقمى واتجاههم نحو استخدامه فى التدريس وعلاقته ببعض المتغيرات. مجلة تربويات

الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ٢٤(١) يناير الجزء الأول، ٨٩ – ١٢٤.
عادل السيد سرايا (٢٠٢١). تكنولوجيا التعلم الإلكترونى ودعم التحول من النموذج التقليدى إلى النموذج المعاصر لضمان جودة التعليم. *المجلة الدولية التعليم الإلكترونى، الجمعية الدولية للتعليم والتعلم الإلكترونى*، ١، فبراير، ٤٩- ٦٠.
عبدالجواد عبدالجواد بهوت ومحمود عبدالجابر مبروك وإبراهيم محمد عشوش (٢٠١٨). أثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلى فى تنمية بعض مهارات التواصل الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية، جامعة كفر الشيخ*، ٢(١٨)، ١٥٦٥- ١٥٩١.
عبدالرحمن بن فهد المطرف (٢٠٢٠). التحول الرقمى للتعليم الجامعى فى ظل الأزمات بين الجامعات الحكومية والجامعات الخاصة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس. *المجلة العلمية، كلية التربية، جامعة أسيوط*، ٧(٣٦)، يوليو، ١٥٨-١٨٤.
عبدالعزيز سالم مرزوق السعيدى (٢٠٢١). درجة امتلاك معلمى ومعلمات الدراسات الاجتماعية لمهارات التعليم عن بعد فى مدينة جدة. مجلة شباب الباحثين، كلية التربية، جامعة سوهاج، ٧، أبريل، ٣٨٩ – ٤١٥.
عبدالمحسن عبدالرزاق الغديان (٢٠١٢). التعليم الإلكترونى: التحديات والصعوبات وسبل التغلب عليها. *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*، كلية التربية، جامعة حلوان، ١٨(٤)،أكتوبر،٤٢٣ – ٤٥٤.
عبدالملك بن مسفر بن حسن المالكى (٢٠٠٩). فاعلية برنامج تدريبي مقترح على إكساب معلمى الرياضيات بعض مهارات التعلم النشط وعلى تحصيل واتجاهات طلابهم نحو الرياضيات (رسالة دكتوراه). كلية التربية، جامعة أم القرى.
عبدالناصر عبدالصمد أبوالغيط محمد (٢٠١٧). فاعلية برنامج قائم على هندسة الفراكتال فى تحسين الاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*، ١ (٢٠)، يناير، ٢٦١- ٣١٠.
عبدالناصر محمد عبدالحميد (٢٠١٧). فاعلية استخدام الرحلات المعرفية عبر الويب فى تنمية التواصل الرياضى الإلكترونى واستقلالية التعلم لدى طلاب الصف الأول الثانوى. *مجلة كلية التربية، جامعة المنوفية*، ٤، ١ – ٥٢ .
عبدالناصر محمد عبدالحميد و بدرية ضيف الله الزهرانى (٢٠١٨). التواصل الرياضى الإلكترونى: البعد الغائب عن مهارات التواصل الرياضى فى مدارس الوطن العربى. *المؤتمر العلمى السنوى السادس عشر "تطوير تعليم وتعلم الرياضيات لتحقيق ثقافة الجودة"*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، كلية التربية جامعة بنها، يوليو، ٩٩ – ١١٤.
على الغامدى (٢٠١٦). مهارات المعلم اللازمة فى توظيف تقنيات العصرالتعلم الرقمى والإعلام الجديد فى التدريس. جامعة الأميرة نوره بنت عبدالرحمن، إدراة التعليم بالطائف.
عمر سيد خليل (٢٠١٣). فاعلية برنامج تدريبى قائم على الإنترنت فى تنمية بعض مهارات التعلم الإلكترونى لدى أخصائى تكنولوجيا التعليم. *مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط*، ٢(٢٩)، ٥٩- ٨٨.
عمر على سيد فرغل (٢٠١٨). فاعلية برنامج قائم على استراتيجيات التعليم المتمايز فى تنمية مهارات التواصل الرياضى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى. *مجلة البحوث فى مجالات التربية النوعية، كلية التربية النوعية، جامعة المنيا*، ١٨، ١٨٠ – ٢١٤.
عمرو عبدالله جحلان و فهمى يونس البلاونة (٢٠١٢). *مهارات الاتصال فى الرياضيات*. عمان: دار جليس الزمان.

فاطمة عبدالصمد دشتى (٢٠١٧). اتجاهات الطالبة المعلمة نحو أنظمة إدارة التعلم من خلال استخدام تطبيق ادمودو. *مجلة كلية التربية، جامعة طنطا*، ٣(٦٧).
فريال ناجى العزام (٢٠١٧). درجة استخدام الهواتف الذكية فى العملية التعليمية. كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط، الأردن.
كامل علوان الزبيدى (٢٠٠٣). *علم النفس الاجتماعى*. الأردن: مكتبة الوراق.
كمال عبدالحميد زيتون (٢٠٠٨) . *تصميم البرامج التعليمية بفكر البنائية : تأصيل فكرى وبحث إمبريقى* . القاهرة : عالم الكتب .
محمد الحيلة (٢٠١٩). *تصميم وإنتاج الوسائل التعليمية*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
محمد عبدالمنعم عبدالعزيز شحاته (٢٠١٣). فاعلية برنامج قائم على بعض استراتيجيات التفكير المتشعب فى تنمية مهارات التواصل الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *رابطة التربويين العرب، دراسات عربية فى التربية وعلم النفس*، ٣٩(٣)، يوليو، ١٢- ٥٥.
محمد فخرى أحمد العشري (٢٠٢٠). منهج إثرائى مقترح فى الحساب العقلى لتنمية التحصيل فى بعض مجالات الاختبارات الدولية وتحسين الاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*، ٩(٢٣)، ٢٤٢- ٢٨٦.
محمد محمود محمود (٢٠١٥). فاعلية برنامج مقترح فى استخدام نظام إدارة التعلم الإلكترونى مودل فى التدريس وأثره على الجانب التحصيلى والمهارى والدافع للإنجاز لدى طلاب التعليم التجارى بكلية التربية بسوهاج. *المجلة التربية، كلية التربية، جامعة سوهاج*، ٤٠، ٥- ٩٠.
محمد مهوس فلاج (٢٠١٥). تصورات أعضاء هيئة التدريس حول فاعلية المنصات التعليمية الإلكترونية فى رفع مستوى التفاعل الصفى لدى طلبة كلية علوم وهندسة الحاسب الآلى فى جامعة حائل (رسالة ماجستير). كلية التربية، جامعة اليرموك.
محمود عبدالسلام محمد عبدالله الحافظ (٢٠٠٧). دراسة تحليلية لواقع التعليم الإلكترونى لدى أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية جامعة الموصل واتجاهاتهم نحوه. *المؤتمر السنوى الثانى: معايير ضمان الجودة والاعتماد فى التعليم النوعى بمصر والوطن العربى*، كلية التربية النوعية بجامعة المنصورة، ١١ – ١٢ أبريل، ٥٠٢ – ٥٢٠.
مروة محمد محمد الباز (٢٠١٣). فعالية برنامج تدريبى قائم على تقنية الويب٢ فى تنمية مهارات التدريس الإلكترونى والاتجاه نحوه لدى معلمى العلوم أثناء الخدمة. المجلة المصرية للتربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، ، ١٦(٢) مارس، ١١٣ – ١٦٠.
مكة عبدالمنعم البنا (٢٠١١). نموذج تدريسى مقترح قائم على التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية الإبداع والتواصل الرياضى لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى. *مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*، ١٤(٣)، ١٣٨- ١٨٥.
منصور سمير السيد الصعيدى (٢٠٢١). متطلبات تفعيل المنصات التعليمية الإلكترونية لمقررات تعليم وتعلم الرياضيات عبر الإنترنت وأهميتها والاتجاه نحوها فى الجامعة. مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ٢٤(٤) أبريل، الجزء الأول، ٢٢٨ – ٢٥٣.
مها بنت محمد السرحانى (٢٠١٤). أثر استخدام نموذج التعلم البنائى على تنمية بعض مهارات التفكير الرياضى والاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. *مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*، ٢ (١٧)، ٦- ٦١.
مها محمد حسن الشقرة (٢٠١٢). برنامج مقترح لتنمية مهارات التواصل الرياضى الكتابى لدى الطلاب الصم بمحافظة شمال غزة. *مجلة تربويات الرياضيات*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ١٥، ١٢٧- ١٩٥.

موسى محمد جودة (٢٠١٧). اتجاهات طلبة تعليم المرحلة الأساسية فى جامعة الأقصى نحو المساقات المرتبطة بالرياضيات وعلاقتها باتجاهاتهم نحو تدريس الرياضيات. *مجلة جامعة الأقصى، سلسلة العلوم الإنسانية*، ١(٢١)، ٣٢٥- ٣٥٤.

موفق الحسناوى (٢٠١٦). أهمية التعليم الإلكترونى فى عملية التدريس. مجلة النور للثقافة والإعلام.

نادية صبرى عبدالحميد العاملى، عبدالواحد محمود محمد الكنعانى (٢٠١٩). فاعلية برنامج تعليمى قائم على استراتيجيات الحساب الذهنى فى التواصل الرياضى لدى طالبات الصف الثانى المتوسط. *مجلة جامعة الأنبار للعلوم الإنسانية، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة الأنبار*، ٣، ٣٩٧ – ٤٣٤.

نهى راشد الرويشد (٢٠١٩). فاعلية التدريس بإستراتيجية خرائط المفاهيم على تحصيل طلبة الصف الثالث المتوسط فى الأعداد العشرية والاتجاه نحو الرياضيات بدولة الكويت. *مجلة كلية التربية، جامعة طنطا*، ٢(٧٤)، أبريل، ١١٧٣-١٢٠٥.

هانى طلال عايش اللحيانى (٢٠١٩). صعوبات مهارات التواصل الرياضى لدى طلاب المرحلة المتوسطة: دراسة تحليلية. مجلة القراءة والمعرفة، كلية التربية، جامعة عين شمس، ٢١٢، يونيو، ٢٩١ – ٣٢٩.

هانى طلال عايش اللحيانى (٢٠١٩). صعوبات مهارات التواصل الرياضى لدى طلاب المرحلة المتوسطة: دراسة تحليلية. *مجلة القراءة والمعرفة، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، كلية التربية، جامعة عين شمس*، ٢١٢، يونيو، ٢٩١- ٣٢٩.

هدى بنت يحيى ناصر اليامى (٢٠٢٠). برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات التدريس الرقمى لدى معلمات التعليم العام بالمملكة العربية السعودية. *مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر*، ١٨٥(٢)، يناير، ١١- ٦١.

هدى يحيى اليامى (٢٠٢٠). برنامج تدريبى مقترح لتنمية مهارات التدريس الرقمى لدى معلمات التعليم العام بالمملكة العربية السعودية. مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، ١٨٥، يناير، ١١ – ٦١.

هند بنت سليمان الخليفة (٢٠٠٢). الاتجاهات والتطورات الحديثة فى خدمة التعليم الإلكترونى: دراسة مقارنة بين النماذج الأربع للتعليم عن بعد. *ندوة مدرسة المستقبل، جامعة الملك سعود، الرياض*، ٢٢- ٢٣ أكتوبر.

وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٣). مشروع إعداد المعايير القومية . جمهورية مصر العربية.

وليم تاوضروس عبيد (٢٠٠٤). *تعليم الرياضيات لجميع الأطفال*. عمان: دار المسيرة.

المراجع الأجنبية:

Samba, N. Dukich, E. & Sharda, N. (2014) . The Effectivness of Digital Storytelling in the classroom. Acomperhensive study. Springer open journal, 4(1), 1 -20.

Sampaio, P. (2013):How can we integrate technology in teaching? From:https://www.researchgate.net/post/How_can_we_integ rae technology in teaching.

Sharma, M. (2017). Teacher in a Digital Era. *Global Journal of Computer Science and Technology*. 17(3), 10-14.

Lonka, K. & Cho, V. (2015): "Innovative Schools :Teaching &Learning in the Digital Era-Work-shop Documentation", [Available online]. Retrieved May 16, 2019. 01:50pm.

Moltudal, S., Krumsvik, R., Jones, L., Eikeland, O.J., & Johnson, B. (2019): "The Relationship Between Teachers' Perceived Classroom Management Abilities and Their Professional Digital Competence", Designs for Learning,11(1).

Bjekic,D., Krneta, R. , Milosevic,D. (2010) . Teacher Education from E-learner to E- teacher. Journal of Educational Technology, 9 (1), 202 – 212.

Bicer, A. (2014). Integrating writing into mathematics classroom as one communication factor. The Online Journal of New Horizons in Education, 4(2), 58-67.

Sinha, A., Kumar, P., Rana, N., Islam, R.& Dwivedi, Y. (2017). Impact of internet of things (IOT) in disaster management: a task technology fit perspective, Applications of or in disaster relief operations, Ann Open Res, (283), 759-794.

Sharma, M. (2017). Teacher in a Digital Era. Global Journal of Computer Science and Technology. 17(3), 10-14.

Amin, J. (2016). Redefining the role of teachers in the digital era. The International Journal of Indian Psychology, 3 (3), 40-45.

Ally, M. (2019). Competency Profile of the Digital and Online Teacher in Future Education, International Review of Research in Open& Distance Learning. 20(2), 302-318.

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and Standards for School Mathematics , NCTM, Reston ,VA.

Arizona Department of Education. (2008). Standards based Teaching and Learning Mathematics Standards. Available at: www. Ade. Stste. Az. Us, sthandards, Math.

Louisiana Department of Education. (2008) . Math Contents Standards. Available at: www. Doe. Stste. La . US.

Uptegrove, E. (2015). Shared Communication in building mathematical ideas: a longitudinal study. Journal of Mathematical Behavior, 40, 106-130.

Parinita, G.(2018) : "Digital Education -The Future of Learning, CoFounder", Learning Delight, November 30, 2018 4 min read.

Yanuschik, O., Pakhomova, E., & Khongorzul, B. (2015):" E-learning as a Way to Improve the Quality of Educational for International Student . *Journal of Social and Behavioral Sciences*, 215(8), 147-155.