مدى توظيف معلمي الرياضيات بالمرحلتين المتوسطة والثانوية لاستراتيجيات التعليم الإلكتروني بمحافظة وادي الدواسر بالمملكة العربية السعودية

إعداد
د/ سلمان بن صاهود راقي العتيبي
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد
كلية التربية بالخرج، جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز
المملكة العربية السعودية
ss.alotaibi@psau.edu.sa

د/ أبو الفتوح مختار محمد القراميطي
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد
قسم العلوم التربوية بكلية التربية بوادي الدواسر، جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز، المملكة العربية السعودية
ومدرس بقسم المناهج وطرق التدريس
بكلية التربية جامعة دمياط ـمصر
a.alkramiti@psau.edu.sa

الملخص
هدفت الدراسة إلى التعرف على مدى توظيف معلمي الرياضيات بالمرحلتين المتوسطة والثانوية لاستراتيجيات التعليم الإلكتروني، وقد تم تصميم استبانة لجمع البيانات من إعداد الباحثين وتطبيقها على عينة عشوائية بسيطة من معلمي الرياضيات بمحافظة وادي الدواسر، بلغت (٥٦) معلمًا. وأظهرت نتائج الدراسة أن توظيف المعلمين لاستراتيجيات التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات بشكل عام كان بدرجة ضعيفة وبنسبة قدرها (٤٩%)؛ كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (α = ٠.٠٥) بين متوسطي توظيف معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة والثانوية لاستراتيجيات التعليم الإلكتروني بصفة عامة لصالح معلمي المرحلة الثانوية، كما كشفت الدراسة عن وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = ٠.٠٥) بين متوسطي تقديرات مع لمي الرياضيات لتوظيف استراتيجيات التعليم الإلكتروني بصفة عامة لصالح المعلمين ذوي الخبرة التدريسية الأكثر من ٥ سنوات، وقد توصلت الدراسة

الحالية إلى أن (٧٨.٦%) من المعلمين يرون أهمية تدعيم الممارسات التدريسية للرياضيات من خلال توظيف التقنيات والبرامج الإلكترونية، وقد توصلت الدراسة إلى أن أكثر التقنيات التعليمية توافرًا في المدارس من وجهة نظر المعلمين هو جهاز عرض البيانات (Data show projector) ونسبة توافره بالمدارس (٧١%)، وأقل هذه التقنيات توافرًا هي السبورة الذكية Smart board، ونسبة توافرها في المدارس (١٦%). وفي ضوء هذه النتائج قدمت الدراسة مجموعة توصيات ومقترحات للدراسات المستقبلية التي تعد امتدادًا للدراسة الحالية.
الكلمات المفتاحية: استراتيجيات التعليم الإلكتروني – تعليم الرياضيات.

Abstract

The study aimed to identify the extent of applying mathematics teachers at the intermediate and secondary stages of e-learning strategies.A questionnaire w0-as designed to collect data prepared by researchers and applied to a simple random sample of mathematics teachers in Wadi Al-Dawasir governorate, reaching 56 teachers. The results of the study showed that the employment of e-learning strategies in general in teaching mathematics was weak (49%); the results also showed that there are statistically significant differences at the level of significance ($\alpha = 0.05$) between the means of employing mathematics teachers at the middle and secondary levels of e-learning strategies as The study also revealed a statistically significant difference at the level of significance ($\alpha = 0.05$) between the average estimates of mathematics teachers to employ e-learning strategies in general for teachers with more than 5 years of teaching experience. The current study found that (78.6%) of teachers believe the importance of strengthening the teaching practices of mathematics through the use of electronic technologies and programs. The study found that the most available educational techniques in schools from the point of view of teachers participating in the study is the data show projector) and its availability in schools (71%), and the least available of these technologies is the smart board smart board, and its availability in schools (16%). In light of these results, the study presented a set of recommendations and proposals for future studies, which is an extension of the current study.
Keywords: e-learning strategies, Mathematics Education.

المقدمة:

تتميز الرياضيات كعلم عن بقية المجالات المعرفية باعتبارها بناءاً استدلالياً يبدأ من مقدمات مسلم بصحتها، وتستخدم قواعد المنطق الرياضي في عملية الاستدلال؛ للوصول للنتائج والنظريات، وهذه الطبيعة تفرض على معدي مناهجها كمادة دراسية إتاحة الفرصة للطلاب لإجراء عمليات استدلالية بسيطة، تمكنهم من اشتقاق بعض النتائج من معلومات رياضية معطاة، مما يكسبهم بجانب التحصيل الدراسي أساليب تفكير متنوعة، ويتطلب ذلك من معلميها امتلاك مهارات خاصة تتسق مع طبيعتها، وتتفق مع الأطر النظرية التي تحكم بناء وتصميم مقرراتها، ذلك في

إطار المبادئ العامة التي يتفق عليها المربون وتتعلق بالممارسات الصفية، مثل: مراعاة الفروق الفردية، والتدرج في التعليم، والتعلم بالاكتشاف، والتتابع في التعليم والتدريب، وتعزيز تعلم المفاهيم واكتساب المهارات الرياضية.

وتعد التكنولوجيا الآن جزءًا كبيرًا من العالم الذي يعيش فيه الناس، فالعديد من الوظائف التي لم تتطلب استخدام التكنولوجيا في السنوات الماضية أصبحت اليوم تتطلب استخدامها بصورة فائقة، والعديد من الأسر اليوم لديها أجهزة كمبيوتر أكثر وأحدث مما كانت عليه، ولقد تزايد أعداد المستخدمين الذين يعرفون كيفية استخدامها، حيث يتم استخدام التكنولوجيا من قبل الأطفال والكبار على أساس يومي عن طريق تصفح الإنترنت، والرسائل النصية، وشبكات التواصل الاجتماعي، والألعاب التفاعلية، ولقد أثر التوسع التكنولوجي في مجال التعليم بصورة ملحوظة في جميع عناصر المنظومة التعليمية، بما فيها المعلم، فلم يعد دور المعلم ملقنًا أو ناقلًا للمعرفة فحسب، بل استحدثت أدوار عديدة للمعلم، منها: المرشد والموجه والمشخص ومصمم الموقف التعليمي وباني الخبرات ومسؤول عن تنوعها لمراعاة التمايز بين طلابه، كما أصبح دور الطالب باحثًا عن المعرفة مسؤولًا عن بناء معرفته بشكل يمكِّنَه من المنافسة في سوق العمل.

ولقد تأثرت مناهج الرياضيات في التعليم السعودي بهذا التوسع العلمي التكنولوجي، فظهر ذلك جليًّا في أهداف المنهج ومحتواه، وتنوع الأنشطة المتضمنة فيه، فأصبح المحتوى مزوداً بالروابط الإلكترونية والرموز الشريطية Barcodes للمواقع الإلكترونية التي تساعد الطالب على التوسع في المعرفة والفهم والاطلاع على التطبيقات الحياتية المتنوعة، كما تطورت أساليب التقييم، حيث أصبح المتأمل يسمع ويرى في المدارس التقويم الحقيقي والبديل والأصيل بدلًا من الاقتصار على الاختبارات النهائية كأداة للتقييم المعرفي فقط.

وتعد الرياضيات من المواد التي يعاني منها الكثير من الطلاب من انخفاض مستوى التحصيل الدراسي، وعدم تقبلها والتفاعل معها بالصورة المأمولة؛ رغم الجهود التي تبذل لتحسين تعليمها وتغيير النظرة لها، ويستدل على ذلك بشواهد من الواقع مثل: النقص في امتلاك الطلاب والخريجين للمهارات الأساسية والمفاهيم الرياضية البسيطة، وزيادة تصوراتهم البديلة للمفاهيم الرياضية، وتناقص مهارات التفكير التحليلي عند حل المسائل الرياضية، والقصور في التعامل مع المسائل الرياضية غير المألوفة، وهذا ما أكدته تقارير المشرفين وآراء القيادات التربوية في الميدان، وكذلك الدراسات العلمية المحلية، ونتائج الدراسة الدولية لتوجهات مستويات الأداء في الرياضيات والعلوم (TIMSS) منذ عام ٢٠٠٣م حتى آخر النتائج المعلنة عام ٢٠١٥م، والتي صنفت إنجاز طلاب المملكة العربية السعودية في مواقع متأخرة في الترتيب العالمي من بين (٤٩) دولة منافسة . (Mullis et al.,2016, 15-17)

وعلى الرغم من الاهتمام الكبير من جانب وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية بالنمو المهني للمعلم، إلا أن الدراسات السابقة التي أجريت في البيئة السعودية أشارت إلى أن دور معلم الرياضيات ضعيف في تأثيره في مستويات طلابه وتحصيلهم، واكتسابهم لمهارات الرياضيات، وتنمية طرق تفكيرهم، وتهيئة المناخ التعليمي القائم على الحوار البناء، وحب الاستطلاع العلمي، والتنبؤ، ومهارات التفكير، ودعم التعلم المناسب لمستويات الطلاب وخصائص نموهم، ومنها دراسة كل من: (الزهراني، ٢٠٠٩؛ الدهش، ٢٠٠٩؛ الزبيدي، ٢٠١٠؛ الخليف، ٢٠١٠؛ الخطيب، ٢٠١٢) التي أظهرت بوجه عام أن أداء معلم الرياضيات ضعيف وغير مقبول تربويا.

لذلك كان لزامًا على الباحثين تقصي استراتيجيات التدريس المتبعة في التعليم، وتقويمها من حيث مدى ملاءمتها للتطوير الحديث لباقي عناصر منظومة المنهج، وهذا ما تهدف إليه الدراسة

الحالية من خلال محاولة تحديد مدى توظيف معلمي الرياضيات لاستراتيجيات التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات؛ بهدف تقديم تغذية راجعة مفيدة للمعلم. .

مشكلة الدراسة

في ضوء تطوير مناهج الرياضيات بالمملكة العربية السعودية، بما تشمله من عناصرمتكاملة، وما يمثله المعلم كعنصر رئيس وركيزة أساسية لنجاح عملية التطوير وتحقيق أهدافها، وفي ضوء استمرارية تدني مستويات الطلاب في الرياضيات وفق ما أشارت إليه نتائج الدراسات السابقة والاختبارات المحلية، مثل: اختبارات القدرات العامة لطلاب الثانوية العامة، والاختبارات الدولية، مثل: TIMSS، وكذلك تقارير المشرفين التربويين، وفي ضوء الملاحظات الخاصة للباحثين بحكم تواجدهما المستمر في المدارس للإشراف على طلاب التربية العملية، ومن خلال الالتقاء بالمشرفين والمعلمين في برامج التطوير المهني للمعلمين في مشروع التدريب الصيفي لوزارة التعليم بمحافظة وادي الدواسر، الذي بدأ منذ صيف ١٤٣٩هـ، ومن خلال عمل الباحثين في الاشتراك في تدريب مجموعات من معلمي الرياضيات في شتى المراحل الدراسية، ظهرت هنالك حاجة لإجراء دراسة وصفية للتعرف على مدى توظيف معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة والثانوية لاستراتيجيات التعليم الإلكتروني.

١. أسئلة الدراسة:

أمكن صياغة مشكلة الدراسة في محاولة الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

- ما مدى توظيف معلمي الرياضيات بالمرحلتين المتوسطة والثانوية لاستراتيجيات التعليم الإلكتروني بمحافظة وادي الدواسر بالمملكة العربية السعودية؟

ويتفرع عنه الأسئلة التالية:

- ما درجة توظيف معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة والثانوية بمحافظة وادي الدواسر لاستراتيجيات التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات؟
- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = ٠.٠٥$) بين متوسطات تقديرات معلمي الرياضيات لتوظيف استراتيجيات التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات تعزى للمتغيرات الأساسية؟
- باعتقادك، هل من المناسب لطلابك تدعيم الممارسات التدريسية للرياضيات من خلال توظيف التقنيات والبرامج الإلكترونية؟ "للمعلم"
- ما مدى توافر التقنيات التعليمية اللازمة لتفعيل استراتيجيات التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات في مدرستك؟

٢. أهداف الدراسة:

- تحديد مدى توظيف معلمي الرياضيات بالمرحلتين المتوسطة والثانوية بمحافظة وادي الدواسر لاستراتيجيات التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات.
- دراسة الفروق بين متوسطات تقديرات المعلمين لتوظيف استراتيجيات التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات تبعًا للمتغيرات (المرحلة الدراسية، المؤهل العلمي، الخبرة التدريسية، العبء التدريسي، وكثافة الفصل الدراسي).
- الكشف عن أهمية تدعيم الممارسات التدريسية للرياضيات من خلال توظيف التقنيات والبرامج الإلكترونية من وجهة نظر المعلمين.
- تحديد مدى توافر التقنيات التعليمية اللازمة لتفعيل استراتيجيات التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات في مدارس المعلمين.

٣. أهمية الدراسة:
ترجع أهمية الدراسة إلى أنها:
- تفيد معلمي الرياضيات في التقويم الذاتي لأدائهم التدريسي حول التوظيف الفعلي لاستراتيجيات التعليم الإلكتروني، وبالتالي معالجة نقاط الضعف، وتعزيز نقاط القوة؛ في ضوء الحدود الموضوعية للدراسة الحالية.
- تفيد مدراء المدارس والمشرفون التربويون وأصحاب القرار: في تطوير أداء المعلمين؛ من خلال الخطط العلاجية والتطويرية التي ينفذونها مع المعلمين.
- تسهم في تطوير توصيف برامج إعداد معلمي الرياضيات بالجامعات السعودية ومقرراتها، وتضمين خطتها الدراسية ملامح محددة لإكساب الخريج الكفايات التكنولوجية اللازمة لبناء محتويات رقمية مناسبة.

٤. حدود الدراسة:
اقتصرت الدراسة على ما يلي:
- عينة المشاركين من معلمي الرياضيات بالمرحلتين المتوسطة والثانوية بمحافظة وادي الدواسر بالمملكة العربية السعودية في استجابتهم عن فقرات أداة الدراسة.
- تم تطبيق أداة الدراسة خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي ١٤٣٩ /١٤٤٠هـ.
- تم الاقتصارعلى أربع استراتيجيات للتعليم الإلكتروني في تعليم الرياضيات، وهي: المحاضرة الإلكترونية، المناقشة الإلكترونية، حل المشكلات إلكترونيًّا، والتعلم التعاوني الإلكتروني.

٥. مصطلحات الدراسة:
استراتيجيات التعليم الإلكتروني: يتبنى الباحثان التعريف الإجرائي التالي: هي مجموعة من التحركات والأدوار التي يقودها معلم الرياضيات داخل الحجرة الدراسية وخارجها، مستعينًا بالمستحدثات التكنولوجية في إحداث تعلم فعال للرياضيات؛ لمساعدة الطلاب في تكوين واكتساب المفاهيم والمهارات الرياضية؛ وذلك من خلال توظيف أربع استراتيجيات للتعليم الإلكتروني، هي: المحاضرة الإلكترونية، المناقشة الإلكترونية، حل المشكلات إلكترونيًّا، والتعلم التعاوني الإلكتروني.
التعريف الإجرائي للمحاضرة الإلكترونية: هي مجموعة تحركات يقوم بها المعلم ذات اتجاه واحد لتقديم المعرفة بجوانبها المتنوعة إلى الطالب بشكل إلكتروني (ملفات صوت، فيديو، نصوص فائقة، عروض تقديمية) كما يمكن أن تحتوي المحاضرة الإلكترونية بعض الروابط التي يضعها المعلم لطلابه للاستزادة من المعرفة وجعل عملية التعلم ذات معنى حقيقي للطالب، ويكون المعلم هو محور العملية التعليمية في هذا النمط التدريسي.
التعريف الإجرائي لاستراتيجية المناقشة الإلكترونية: هي مجموعة من التحركات والإجراءات التي تتم بين معلم الرياضيات وطلابه باستخدام وسائل التواصل المتاحة على الانترنت؛ لتبادل المعارف والمفاهيم والخبرات وحل المشكلات، والتي قد تكون متزامنة أو غير متزامنة.
التعريف الإجرائي لاستراتيجية حل المشكلات إلكترونيًّا: هي مجموعة التحركات التي يوجه من خلالها معلم الرياضيات طلابه لحل المشكلات الرياضية غير الروتينية مستعينين في ذلك بإمكانات البحث والتقصي من شبكة الانترنت؛ بهدف التعرف على المشكلة وتحديد أبعادها والتوصل إلى حل مناسب ومحاولة تعميمه حل مشكلات مشابهة.

التعريف الإجرائي لاستراتيجية التعلم التعاوني الإلكتروني: مجموعة التحركات التدريسية التي تعتمد على تقسيم الطلاب إلى مجموعات تعاونية صغيرة لتعلم الرياضيات من خلال شبكة الإنترنت بتوجيه معلم الرياضيات، لإحداث عملية التواصل التعاوني بين الطلاب، مع مراعاة أسس التعلم التعاوني في كل إجراءاتها.

أدبيات البحث:

الإطار النظري والدراسات السابقة:

تقويم الأداء التدريسي لمعلم الرياضيات:

يحتاج معلم الرياضيات إلى تقويم أدائه التدريسي لمعرفة نواحي ضعفه، وجوانب قوته، ولتحديد الصعوبات التي قد تعترض تحقيقه أهداف التدريس، وللتصدي لمشكلة عجز المعلم غير الراغب في المهنة، وغير الكفء عن تطوير أدائهما التدريسي، كما يفيد في توجيه عمليات تخطيط البرامج التدريبية، وتنفيذ تقويم المعلم، وكقاعدة عامة، يمكن القول: إن الأدبيات التربوية تزود القارئ بمجموعة متنوعة من التعريفات المقترحة لمفهوم "تقويم المعلم" Teacher Evaluation، وأنها تشترك في العديد من النقاط المهمة كما أوردها (المالكي، ٢٠١٥؛ المالكي، ٢٠١٨):

- اعتبار تقويم المعلم عملية منهجية هادفة ومنظمة وذات معنى.
- يحتوي تقويم المعلم في إطاره الحاجة لجمع البيانات اللازمة حول التساؤلات أو القضايا ذات الصلة بجودة الأداء التدريسي، وفاعلية الإدارة الصفية، والمعرفة المهنية الشاملة والمتعمقة للمعلمين.
- تهدف عملية تقويم المعلم إلى تعزيز النمو المهني للمعلمين، والارتقاء بقدراتهم، وتوفير معلومات لمتخذي القرار على كافة المستويات؛ بشأن تحسين أو تعديل واقع المدرسة أو العاملين بها، بحيث ترتكز تلك القرارات المتخذة على إصدار الأحكام حول جودة، أو قيمة، أو فاعلية أداء المعلمين.

ويرى (Goe، ٢٠٠٨) أن جودة معلم الرياضيات وفعاليته تظهر في الممارسات التالية:

١. امتلاك توقعات عالية لجميع الطلاب.
٢. المساعدة على التعلم بطرق مختلفة، وبما يناسب كل الفئات.
٣. الإسهام بفاعلية في تطوير الفصول الدراسية والمدارس.

أدوار معلم الرياضيات في ضوء عصر التكنولوجيا:

يجمع التربويون على صعوبة اعتماد قواعد عامة وقوالب ثابتة يتبعها المعلمون في تدريسهم الصفي في ضوء العصر الحالي، فالعملية التربوية داخل الحجرة الدراسية هي نتاج تفاعل بين المعلم والطالب والمدرسة والبيت والبيئة؛ ولذا تختلف طرائق التدريس باختلاف هذه المتغيرات، وتتعقد لصعوبة التنبؤ بالعلاقة التي تربطها جميعها، فمثلا ما يثير دافعية وحماس مجموعة من الطلاب قد لا ينجح مع مجموعة أخرى، فالفروق الفردية حقيقة ثابتة اتفق عليها علماء النفس والتربية، ومن هنا تبرز أهمية المعلم كقائد تربوي مدرك لأبعاد الموقف التعليمي والعوامل المؤثرة فيه؛ من خلال مراعاتها والتعامل معها بما يحقق نتائج تعلم جيدة، وفي إطار المبادئ العامة للتدريس. (كمبال، ٢٠٠٧م)

ولقد نما استخدام التكنولوجيا في التعليم المتوسط والثانوي بشكل مطرد منذ نشأة أجهزة الكمبيوتر في الفصول الدراسية. في الوقت الحاضر، بتوافر العديد من التقنيات المثيرة المتاحة للفصول الدراسية، والتي يمكن أن تساعد في تحسين النتائج التعليمية بشكل كبير (Hartsell، ٢٠٠٩، ٥٤).

ولقد أكد المعيار التاسع من معايير المعلم التي أعدتها وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية على ضرورة دمج التقنيات الحديثة المتاحة في دروسهم؛ لتفعيل عملية التعلم وربطها بالواقع، وتوعية الطلاب بأهمية المصادر وإرشادهم إلى أماكنها، وإعداد واختيار الوسائل التعليمية المناسبة لدروسهم، وتعويد الطلاب على استخدام تقنيات ووسائل التعلم، وحثهم على التعلم الذاتي بوساطتها، والمحافظة على الوسائل وإتباع الأمن والسلامة في التعامل معها، كما ألزمت المعلم في المعيار العاشر باستخدام الوسائل والتقنيات التعليمية في دروسه؛ بما يزيد من فاعلية التعلم، لجعل الدرس أكثر تشويقا وبيئة التعلم أكثر إمتاعا(المالكي، ٢٠١٥، ١٩٥).

أهمية دعم تعلم الرياضيات بالمصادر الرقمية:

يلحظ المتأمل للمصادر الرقمية على وجه الخصوص توفر فرصٍ جديدةٍ للتصميم وبناء قدرات متنوعة للمعلمين، وذلك للأسباب التالية: (١) يمكن للمعلمين المشاركة في عملية تصميم جماعية دون الجلوس فعليًا في نفس المكتب / المكان، (٢) يمكن للمعلمين مراقبة طلابهم بطريقة مختلفة ومواءمة محتوى تعليمهم بطريقة أكثر مرونة وفقًا لملاحظاتهم، (٣) يمكن للمعلمين الاستفادة من مجموعة واسعة من الموارد الرقمية التفاعلية عالية الجودة، بعضها مصمم من قبل متخصصين، والتي يمكن أن توفر إلهامًا وتوجيهات جديدة لتدريس الرياضيات، بالإضافة إلى رؤى حول التصميمات التي من المحتمل أن تتعلم تعزيزها. كان من الواضح أن التفاعل مع الموارد الرقمية كان مفيدًا بشكل خاص للمعلمين الذين يعملون في مجموعات، وأصبح من الواضح أن مصادر المناهج الرقمية لا توفر فرصًا جديدة فحسب، بل تتطلب خبرة مختلفة أو معززة في تصميم المعلم (تختلف عن الخبرة عند العمل مع موارد المناهج الدراسية التقليدية)، بسبب الطبيعة المتغيرة للمواد. (Pepin et al.، ٢٠١٧، ٨١١)

وهدفت دراسة منصور (٢٠١٦) إلى الكشف عن أثر استخدام الفصل التفاعلي وتأثيره الإيجابي في تنمية كل من: التحصيل الدراسي- مهارات التفكير البصري- الرضا الوجداني لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي بمحافظة الفيوم، وأظهرت نتائج الدراسة تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب الضابطة في كل من: الاختبار التحصيلي، واختبار مهارات التفكير البصري، ودرجة الرضا الوجداني، حيث ثبت وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لكلا الاختبارين، وكذا مقياس الرضا الوجداني، كما توجد درجة عالية من الرضا الوجداني لدى طلاب المجموعة التجريبية لاستخدام قاعة الفصل التفاعلي في تدريس وحدة الهندسة التحليلية المتضمنة بكتاب الرياضيات لطلاب الصف الثالث الإعدادي.

أما دراسة (Pepin et al.، ٢٠١٧) فقد هدفت إلى تطوير فهم وتحسين قدرة معلم الرياضيات على التصميم عند التفاعل مع مصادر المناهج الرقمية، وأكدت الدراسة على أن المصادر الرقمية على وجه الخصوص توفر حوافزاً وفرصاً عديدة لتصميم معلمي الرياضيات، سواء على المستوى الفردي أو الجماعي. إلَّا أنها تتطلب زيادة خبرة التصميم بسبب الطبيعة المتغيرة للمصادر يومًا بعد يوم.

استراتيجيات التعليم الإلكتروني وفاعليتها في تعليم الرياضيات:

يرى (إسماعيل، ٢٠٠٩) أن أنواع استراتيجيات التعلم الإلكتروني متعددة، ومنها: المحاضرة الإلكترونية، والمناقشات الجماعية الإلكترونية، و مجموعات العمل، والتعلم الموجه ذاتياً أو التعلم الفردي، والتعلم بالفريق أو التعلم التعاوني، وحل المشكلات، والمشاريع الإلكترونية.

ولقد تبنى الباحثان في الدراسة الحالية أربع استراتيجيات، تعد من أشهر الاستراتيجيات التعليمية، وهي: استراتيجية المحاضرة الإلكترونية، المناقشة الإلكترونية، التعلم التعاوني الإلكتروني، واستراتيجية حل المشكلات إلكترونيًّا.

١. استراتيجية المحاضرة الإلكترونية:

تفتح المحاضرة الإلكترونية المجال للدراسين للاستفادة من كم هائل من المعلومات والمصادر التي لا يمكن توفيرها في نمط التعليم التقليدي، والمحاضرة الإلكترونية لا تقتصر على برنامج تعليمي يشترى أو يطبق، بل هي تعتمد على الطريقة التفاعلية في التدريس، والتي تركز على محاكاة عقلية المتعلمين بأسلوب علمي متطور وميسر للجميع. (Mason، ٢٠٠٥)

ويمكن إيجاز المميزات التي تتمتع بها طريقة المحاضرة فيما يلي: (البرادعي، ٢٠١٧، ١٣٩)

- الحفاظ على تدفق التعلم داخل الدرس.
- السماح للمتعلمين بتدوين ملاحظاتهم عن محتوى المحاضرة.

وعلى الرغم من المميزات العديدة لطريقة المحاضرة إلَّا أن البعض يراها مجرد عرض شفوي لا يراعي ميول المتعلمين وحاجاتهم، ولا يراعي مبدأ التعليم المتمايز، حيث يتم عرض كم كبير من المعلومات دون السماح للاستماع لتساؤلات الطلاب واستفساراتهم. (عزمي، ٢٠١٤، ٢٥٢)

وفي هذا الصدد تشير دراسة (Brewer, et al.، ٢٠٠١، ٧٥) إلى بعض سلبيات طريقة المحاضرة التقليدية، ومن أهمها:

- ضعف دافعية الطالب نحو التعلم نتيجة عدم التفاعل.
- لا تتناسب طريقة المحاضرة مع جميع جوانب التعلم.

كما تعد المحاضرة الإلكترونية طريقة ذات اتجاه واحد لتقديم المعرفة بجوانبها المتنوعة من المعلم إلى الطالب بشكل إلكتروني (ملفات صوت، فيديو، نصوص فائقة، عروض تقديمية) كما يمكن أن تحتوي المحاضرة الإلكترونية بعض الروابط التي يضعها المعلم لطلابه للاستزادة من المعرفة وجعل عملية التعلم ذات معنى حقيقي للطالب، ويكون المعلم هو محور العملية التعليمية في هذا النمط التدريسي. (عزمي، ٢٠١٤، ٢٥٤)

ولقد أشارت العديد من الدراسات إلى أهمية طريقة المحاضرة الإلكترونية في العملية التعليمية، منها ما يلي:

وتؤكد دراسة (Gulbahar and Alper، ٢٠١٢) على أهمية المحاضرة الإلكترونية من خلال ما تتيحه للطالب من تحديد وقت التعلم والمحتوى الذي يمكن الوصول إليه في أي وقت وفي أي مكان عن طريق الاتصال بشبكة الانترنت، كذلك التحكم في كمية ونوعية المحاضرات المقررة عليه، ويمكن للطالب تقييم كفاءة التعليم بصورة فورية، وذلك نتيجة وجوده على اتصال مستمر بالمعلم من خلال البريد الإلكتروني والمنتديات التعليمية.

أما دراسة (Alghamdi، ٢٠١٣، ٦٨) فقد أكدت على أهمية المحاضرة الإلكترونية في تعزيز التعلم التعاوني الذي يشجع الطلاب على التفاعل مع بعضهم البعض تحت إشراف وتوجيه معلمهم، هذا الأمر الذي يجعلهم يتعلمون وفق موافق وخبرات واقعية؛ مما يجعل لتعلمهم معنى حقيقي لديهم.

ويمكن إيجاز بعض مميزات طريقة المحاضرة الإلكترونية فيما يلي: (Yang and Lin, 2010; Cantoni et al.، ٢٠٠٤)

- يتسم المحتوى المقدم من خلال المحاضرة الإلكترونية بالحداثة دائمًا.
- إمكانية الوصول للمتعلمين بشكل فردي.
- تخفيض تكاليف التعليم.
- إتاحة الفرصة للمتعلم لاختيار ما يريد أن يدرسه في الوقت المفضل لديه.

- توفر كم هائل من المعلومات حول الموضوع الذي يبحث عنه المعلم والمتعلم.

٢. استراتيجية المناقشة الإلكترونية:

- **مفهوم المناقشة الإلكترونية:**

تعرف دراسة (عثمان، ٢٠١٤، ٢٨) المناقشة الإلكترونية بأنها تلك المناقشات التي تتم عبر الويب من خلال غرف المحادثة من أجل تبادل المعلومات والمعارف بين الطلاب وعرض مجموعة من المشكلات التي لها علاقة بموضوع التعلم ومساهمة الطلاب في حلها.

في حين يرى (إسماعيل،٢٠٠٩، ٣٠٥) أنها منتدى يتضمن محادثات إلكترونية قائمة على التفاعلات المتبادلة بين المشاركين والتعاون في عرض المعلومات والتعبير عن الآراء العلمية والتعليمية ومساعدة الطلاب في التغلب على المشكلات الزمانية والمكانية لتوقيت المناقشة أو المشكلات النفسية التي تعوق تنفيذ المواجهة التعليمية والمشاركة فيها بنشاط وجدية.

بناءً على ما سبق يعرف الباحثان المناقشة الإلكترونية بأنها مجموعة من التحركات والإجراءات التي تتم بين معلم الرياضيات والطلاب باستخدام وسائل التواصل المتاحة على الانترنت؛ لتبادل المعارف والمفاهيم والخبرات وحل المشكلات، والتي قد تكون متزامنة أو غير متزامنة، ومحاولة الاستنتاج للخروج بخلاصة أو تعميم أو مبدأ للمادة المتعلمة موضوع النقاش.

وتعد المناقشات الإلكترونية إحدى طرق التفاعل داخل بيئة التعلم عبر الإنترنت والتي تسمح بتبادل الأفكار داخل سياق واحد مقدم عن طريق المعلم الذي يقوم بدور الميسر، وتسمح لكل فرد بالإسهام بأفكاره وتبادلها مع الآخرين، كما تساعد المشاركين على أن يكونوا أكثر وعياً بمختلف الآراء حول موضوع ما، ويصل التعلم إلى أعلى مستوياته في ظل هذه المشاركة؛ وهذا أكثر مما يمكن أن يحصل عليه الفرد بمفرده من مجرد استدعاء للمعلومات، فالطلاب يضيفون خبراتهم الشخصية لبعضهم البعض، وينقحون الأفكار الجديدة (عزمي، ٢٠١٤، ٢٦١).

وتتنوع أساليب المناقشة الإلكترونية، حيث يتم تصنيفها إلى المناقشة المتزامنة ومن أهم الأدوات المستخدمة فيها غرفة الحوار، والتي تستخدم في تقديم التغذية الراجعة، وطرح الأسئلة، والمناقشة والحوار المباشر، والمناقشة غير المتزامنة، ومن بين الأدوات المستخدمة فيها منتديات المناقشة، ويمكننا استخدامها لحل مشكلة نحتاج إلى تحليلها، وهذا يحتاج إلى وقت للتفكير فيها ووضع الحلول المناسبة، فإذا كانت المشكلة سؤالا نريد الإجابة عنه، لا بد من وقت للتفكير فيه ثم حله ثم كتابة خطوات الحل، وهذا ما يدعو لاستخدام المنتديات في التحاور مع الآخرين حيث هي الأنسب كونها غير متزامنة (سعيد، ٢٠١٤، ٤٤١).

وتشير دراسة (Jamaludin & Choon،٢٠٠٦، ٦٥-٦٧) إلى أن المناقشات الإلكترونية تحقق العديد من الأهداف التربوية، ومنها:

- العمل على تنمية وتطوير مجتمع التعلم من خلال تشجيع التعلم والعمل التعاوني.
- العمل على جذب المتعلمين من خلال تحديد الوقت المناسب لهم لعملية الحوار والمناقشة والتعلم.
- تنمية مهارات التفكير المنظم من خلال تبادل الأدوار والتي تسمح للمتعلمين بالتفسير والتحليل.

ولكي تحقق المناقشة الإلكترونية الأهداف المنوطة بها، ينبغي على المعلم مراعاة ما يلي: (Patel & Aghayere, 2006)

- وجود مدى زمني للمناقشة.
- وجود جدول يوضح الموضوعات الرئيسة التي يجب مناقشتها.
- ضرورة مراقبة المعلم لعملية النقاش، وإرشاد المتعلمين إلى الاتجاه الصحيح في عملية النقاش، إذا تتطلب الأمر ذلك.

٣. استراتيجية التعلم التعاوني الإلكتروني:
مفهوم التعلم التعاوني الإلكتروني:

تعرف دراسة (عمار، ٢٠١٩) التعلم التعاوني الإلكتروني على أنه خطة منظمة تتكون من مجموعة محددة من الإجراءات والأنشطة المصممة تبعًا لمهام الويب، والمطروحة عبر شبكة الإنترنت، وتُنفذ بطريقة تعاونية؛ لتحقيق أهداف تعليمية محددة.

كما تشير (الغامدي، ٢٠١٨، ٣٢؛ عمار، ٢٠١٩) أن التعلم التعاوني الإلكتروني يتميز بما يلي:

- أن للجماعة أهداف تسعى إلى تحقيقها من خلال ما يوكل لها من مهام تعليمية.
- التقييم لا يكون فرديًّا بل جماعيًّا، وبذلك يعمل كل فرد لإنجاح المجموعة.
- تنمية مستويات التفكير العليا.

مميزات التعلم التعاوني الإلكتروني:

يشير كل من (Kalushkov et al., 2018; Noguera et al., 2018, 112)، أن التعلم التعاوني الإلكتروني يقدم عديداً من المميزات لكل من أطراف العملية التعليمية، منها ما يلي:

- يساعد المتعلمين على التعليم التعاوني بشكل أكثر فاعلية.
- يتيح للطلاب أكثر من طريقة للمشاركة وإدارة تعلمهم.
- يشجع المتعلمين على تنمية التفكير النقدي لديهم.

أسس التعلم التعاوني الإلكتروني:

يرتكز التعلم التعاوني الإلكتروني على عدد من الأسس والمبادئ التي يجب توافرها حتى يتحقق التعلم بشكل أفضل، ويمكن إيجازها فيما يلي (العمدة، ٢٠١٣، ٢٨)

١. الاعتماد الإيجابي المتبادل: ويعنى إدراك كل متعلم من أعضاء الفريق للارتباط الوثيق بينهم، وأن نجاح أي منهم لا يتحقق إلا بنجاح الآخرين.
٢. المحاسبة الفردية: وهذا المبدأ يعنى أن تتم محاسبة المتعلم داخل الفريق بصورة فردية، فالاختبارات لا يسمح فيها بالتعاون، وهذا شأنه أن يحقق عدم التكاسل من قبل بعض المتعلمين.
٣. المهارات الاجتماعية: ويعنى هذا المبدأ توظيف المهارات الاجتماعية أو الشخصية داخل المجموعة كلها كانت صغيرة، ومن المهارات الشخصية التي ينبغي امتلاكها القيادة واتخاذ القرار والثقة والاتصال.

خطوات التعلم التعاوني الإلكتروني:

يمر التعلم التعاوني الإلكتروني بمجموعة خطوات مترابطة، يمكن إيجازها فيما يلي:(Taylor،٢٨,٢٠٠٥-٣٢)

- الإعداد Preparation: لكي يحقق التعلم التعاوني أهدافه ويأتي بمخرجات ناجحة، من الضروري أن يتم الإعداد الجيد للمعلم، والمتعلم ويتم تحديد المكونات الأساسية التالية: تحديد الأهداف العامة والخاصة ومدخلات التعلم، ومخرجاته، والتفاعلات، والأدوات والوسائل التعليمية، والعلاقات الاجتماعية، وأدوات القياس والتقييم، وأنظمة الدعم والخدمات، والتعليمات، ومعايير التقييم.
- تكوين المجموعة Forming Group: عند تكوين المجموعة في العمل التعاوني يوضع في الاعتبار: الهدف من تكوين الفريق، الوقت المتاح للفريق، الدور الذي تريد أن تلعبه المجموعة، ووضع المخرجات المطلوبة في الاعتبار، ويتراوح عدد المشاركين في المجموعة في

المناقشات على الخط المباشر بين ٢٠-٢٥ مشتركاً وذلك بالنسبة للمجموعات الكبيرة، أما بالنسبة للمجموعات الصغير يكون عدد المشاركين في المجموعة يتراوح بين ٢-٣ مشتركين ويفضل هذا العدد في المشاريع الجماعية الخاصة بالإنتاج حيث يساعد هذا الطلاب على فهم بعضهم البعض.

- الترابط Engagement: وفي هذه الخطوة يتم إنشاء نوع من الترابطات بين المتعلمين؛ بحيث يفهم كل شخص متطلبات المشروع، ويتعرف أعضاء المجموعة على المعلومات والمهارات المطلوبة ويتم توزيع الأدوار.
- التطبيق Application: تركز هذه الخطوة على الأنشطة من أجل تدعيم عملية التعلم، حيث يقدم للمتعلم مجموعة من الأنشطة تتطلب التطبيق أو الأداء الفعلي ويعطى للطلاب مجموعة من الاختبارات لتدريب على حلها وذلك من أجل تطوير المشروع الجماعي.
- الاستكشاف Exploration: في هذه الخطوة تعطى للمتعلم فرصة التوسع في مرحلة التعلم عن طريق القراءات المقترحة، قائمة بالمراجع المباشرة التي تدعم موضوع التعلم، مجموعة من التوضيحات والأمثلة، وهذه المرحلة يشجع الطلاب على زيادة البحث في موضوع التعلم، ويطلب من الطلاب أن يعرضوا درساً من الدروس في شكل قصة وهذه الطريقة تؤدى إلى نتائج ناجحة.
- التقويم Evaluation: يتم التقويم في هذه الخطوة من خلال الأنشطة التي يقوم بها الطلاب، وأيضاً من خلال الاختبارات التي يتعرض لها الطلاب مثل الاختيار من متعدد، وكذلك مقاييس الكفاءة. وتتضمن هذه المرحلة أيضاً عملية تقييم المنتج أو المشروع النهائي للطلاب، ويجب أن تكون معايير التقييم واضحة للطلاب منذ البداية.

أنماط التعلم التعاوني الإلكتروني:

هناك مجموعة أشكال للتعلم التعاوني الإلكتروني، يمكن إيجازها فيما يلي: (الغامدي، ٢٠١٨، ٣٩-٤٠)

١. العصف الذهني Brainstorming: تعقد جلسات العصف الذهني في التعلم وجهًا لوجه Face-to-Face Learning من أجل الحصول على درجة عالية من العفوية لمساهمات المشاركين، وأيضاً الحصول على أفكار جديدة منهم، وعادة لا يتم الحكم على الدورة الأولى للأفكار، أما التعلم الإلكتروني فإنه يحقق نفس النتائج ولكنه يأخذ وقت أطول من التعلم وجهًا لوجه.
٢. حلقات المناقشة Discussion Circles: تعتبر هذه الطريقة في التعلم وجهًا لوجه مفيدة في اكتشاف القضايا المختلفة، حيث تقسم القضية عادة على المجموعات لدراسة الجوانب المختلفة لها، بينما في التعلم الإلكتروني يقدم إعلان لعقد الجلسة ويسمح للمشتركين بالمساهمة بوجهات نظرهم، ويمكن أن تستمر الجلسة لأسابيع عديدة وأحيانا بضعة أيام ويقدم في النهاية ملخص لما قدم في المناقشة.
٣. المشاريع Projects: يشترك مجموعة من المتعلمين في التعليم التقليدي للقيام بمشروع ما، خلال التعلم وجهًا لوجه، أما في مشاريع التعاون الإلكتروني تتم عن طريق الإنترنت، وتقسم المهام على الأعضاء، وكذلك يتم الاتفاق على الوقت المناسب لتنفيذ المهام وشكل التعامل بينهم، ويساعد ذلك على عملية التعلم التعاوني.

تقسيم الأدوار على المتعلمين في التعلم التعاوني الإلكتروني:

يقوم المتعلم أثناء التعلم التعاوني الإلكتروني بدور فعال ونشط وضمن ظروف اجتماعية مختلفة تماما عن المواقف الروتينية التي تمارس في الظروف المدرسية الصفية العادية، فقد يقوم المتعلم بأحد الأدوار الآتية (Shu& Hsiu،٢٠٠٦، ٥):

١. المراجع النهائي References Final: ويتلخص دوره في تجهيز أعمال جميع المواد للأعضاء ليتأكد من فهم كل فرد بالمجموعة لما تم تعلمه.
٢. القائم بالبحث Researcher-Runner: ويتلخص دوره في تسجيل قرارات المجموعة المختلفة التي تحتاج إليها المجموعة، والبحث عن المعلومات التي تحتاجها المجموعة باستخدام شبكة الانترنت، والقيام بعملية الاتصال بالمجموعات الأخرى ومع المعلم.
٣. المسجل Recorder: ويتلخص دوره في تسجيل المجموعة وكتابة التقرير النهائي الذي تتوصل إليه المجموعة من خلال أحد برامج تحرير النصوص، مثل برنامج Word.
٤. المشجع Encourage: ويتلخص دوره في تحديد أعمال المجموعة وتحديد التقرير المناسب لها، ومن ثم تعزيز الوصول إلى الأهداف المنشودة.
٥. الملاحظ Observer: ويتلخص دوره في تحديد الكيفية المثلى التي أتبعتها المجموعة في التعاون والمشاركة.

٤. استراتيجية حل المشكلات إلكترونيًّا:

مفهوم التعلم القائم على حل المشكلة (Problem-Based Learning (PBL:

التعلم القائم على استراتيجية حل المشكلة هو مدخل تدريسي يعرفه (Reigeluth& Keller، ٢٠٠٩,٣٦) على أنه "ذلك النمط من التدريس الذي يتم تنظيم أنشطته بحيث تتمركز حول مساعدة الطلاب في صياغة أو التوصل إلى حل مناسب لإحدى المشكلات". وعلى ذلك تتطلب هذه العملية قيام الطالب بعدة إجراءات، مستخدمًا ما لديه من معرفة مكتسبة سابقة.

العوامل المؤثرة في التعلم القائم على حل المشكلة:

من العوامل المؤثرة في التعلم وفق استراتيجية حل المشكلة كما أوردها (عبد المجيد،١٩٩٢، ١٢٨) ما يلي:

١. عوامل تتعلق بالمتعلم وخصائصه: من حيث: عمره الزمني، مستوى نموه، مستوى نضجه ودوافعه، مستوى القلق، مستوى الخبرة، معلوماته السابقة، طموحاته، قدراته وإمكاناته.
٢. عوامل تتعلق بالمشكلة ذاتها: من حيث طبيعتها، حجمها، مستواها، واقعيتها، ومدى ارتباطها بالبيئة أو المجتمع أو بالفرد المتعلم.

خطوات التعلم القائم على استراتيجية حل المشكلة:

لقد تعددت النماذج والخطوات العامة لحل المشكلة عند التربويين ولم تقتصر على نموذج واحد فقط. ولكن من أشهر النماذج للتعلم القائم على حل المشكلة نموذج (فريدريك بيل) ويشتمل على خمس خطوات وهي: (الأمين،٢٠٠١، ٢٤٥-٢٤٧)

- عرض المشكلة في صورة عامة.
- إعادة صياغة المشكلة في صورة إجرائية قابلة للحل.
- صياغة فروض وإجراءات بديلة.
- اختبار الفروض وتنفيذ الإجراءات للحصول على حل أو مجموعة من الحلول الممكنة.
- تعزيز أي من الحلول الممكنة أكثر مناسبة أو التحقق من أن هناك حلا واحدا صحيحا.

الأهمية التعليمية للتعلم القائم على حل المشكلة (PBL) عبر الانترنت:

هدفت دراسة (Gustin et al.، ٢٠١٨) إلى المقارنة بين ثلاثة أشكال للتدريس (محاضرة، التعلم القائم على حل المشكلات، أو التكامل بينهما). وأظهرت النتائج أن الطلاب تعلموا بشكل أعمق وأفضل من خلال بيئة التعلم القائمة على التكامل بين طريقة المحاضرة والتعلم القائم على حل المشكلات. وتوصلت الدراسة إلى أن المنهج المتكامل القائم على المحاضرة كان بنفس

فعالية منهج PBL في تعزيز التعلم العميق لدى الطلاب، مما يعزز أهمية دمج المنهج قبل اختيار نوع التدريس.

الطريقة والإجراءات

- **منهج الدراسة:** تم استخدام المنهج الوصفي، والذي يعتمد على دراسة الظاهرة كما توجد في الواقع، ويهتم بوصفها وصفًا دقيقًا، ويعبر عنها كيفيًّا وكميًّا.
- **مجتمع الدراسة وعينتها:** تكون مجتمع الدراسة من معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة والثانوية بإدارة التعليم في محافظة وادي الدواسر، والقائمين على رأس العمل في الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي ١٤٤٠/٣٩هـ، والذين بلغ عددهم ١١٦ معلمًا، أما عينة الدراسة فقد تم اختيارها بالطريقة العشوائية من بين معلمي المرحلة المتوسطة والثانوية، والذين بلغ عددهم (٥٦) معلمًا.
- **أداة الدراسة:** لتحقيق أهداف الدراسة تم بناء استبانة وفق الخطوات الآتية:

١- أهداف الاستبانة: قياس ودراسة مدى توظيف معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة والثانوية لاستراتيجيات التعليم الإلكتروني من وجهة نظرهم.

٢- مفردات الاستبانة: تمثلت أداة الدراسة في استبانة مؤلفة من ثلاثة أقسام، القسم الأول: يمثل البيانات الأساسية للمعلم (المرحلة الدراسية/ نوع المؤهل العلمي/ الخبرة في تدريس الرياضيات/ كثافة الفصل الدراسي/ العبء التدريسي)، القسم الثاني: يمثل التقييم الذاتي للمعلم من حيث استخدامه لاستراتيجيات التعليم الإلكتروني، ويتكون هذا القسم من (٣٠) مفردة مقسمة على أربعة محاور رئيسة، وهي: استخدام استراتيجية المحاضرة الإلكترونية (٨) مفردات، استخدام استراتيجية المناقشة الإلكترونية (٧) مفردات، استخدام استراتيجية حل المشكلات الإلكترونية (٧) مفردات، واستخدام استراتيجية التعلم التعاوني الإلكتروني (٨) مفردات، بحيث تقيس كل مفردة ممارسة تدريسية للرياضيات باستخدام التقنيات التعليمية، أما القسم الثالث: فقد تضمن (سؤالين) يتعلق السؤال الأول بأهمية توظيف استراتيجيات التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات من وجهة نظر المعلمين، ويهدف السؤال الثاني تحديد مدى توفر التقنيات الحديثة في المدارس من وجهة نظر المعلمين، وقد اعتمد الباحثان في بناء الاستبانة على الأدب النظري والدراسات السابقة المتعلقة بالموضوع، وتم استخدام مقياس ليكرت ثلاثي التقدير لتحديد درجة توظيف استراتيجيات التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات لدى أفراد عينة الدراسة، حيث تم تقسيم درجات الاستجابات على الفئات التالية: (منخفضة، متوسطة، عالية).

٣- صدق الأداة وثباتها: للتحقق من صدق الأداة، تم عرضها على مجموعة من المحكمين المختصين في مجال تدريس الرياضيات، وفي ضوء ملاحظاتهم، تم تعديل بعض الفقرات وحذف بعضها وإضافة فقرات جديدة، أما فيما يختص بالثبات، فقد تم تطبيق الاستبانة على عينة استطلاعية من معلمي الرياضيات بلغ عددهم (٤٦) معلمًا، وتم حساب معامل الثبات بطريقة حساب معامل الاتساق الداخلي (ألفا كرونباخ) للأداة الكلية، وقد بلغت قيمة معامل الثبات للاستبانة (٠.٩٣)، وبهذا أصبحت الاستبانة في شكلها النهائي قابلة للتطبيق الميداني.

- **المعالجة الإحصائية:** تم استخدام التحليل الإحصائي باستخدام برنامج (SPSS v.22) حيث تم استخدام الإحصاء الوصفي والمتمثل في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمعرفة درجة توظيف معلمي الرياضيات لاستراتيجيات التعليم الإلكتروني في تدريس

الرياضيات، كما تم استخدام اختبار (t-test) للعينات المستقلة؛ لمعرفة فيما إذا كانت هناك فروق بين متوسطات تقدير درجة كل محور تعزى لمتغيرات الدراسة.

نتائج الدراسة ومناقشتها

للإجابة عن السؤال الأول، والذي نصه: "ما درجة توظيف معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة والثانوية بمحافظة وادي الدواسر لاستراتيجيات التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات؟". فقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية لتحديد درجة تقدير أفراد عينة الدراسة لبنود الاستبانة.

جدول (١): المتوسطات الحسابية والأوزان النسبية والانحرافات المعيارية مرتبة تنازليًا حسب درجة توظيف ممارسات استراتيجية المحاضرة الإلكترونية في تدريس الرياضيات

م	البند	المتوسط الحسابي Mean	الوزن النسبي	الانحراف المعياري Std. Deviation	الترتيب
4	أقرّب الأفكار الرياضية من خلال عرض محتوى رقمي يسهل الفهم.	**1.98**	**66%**	**0.556**	**1**
1	أستخدم التقنية المناسبة في التمهيد المناسب للدرس.	**1.91**	**64%**	**0.721**	**2**
6	استخدم وسائط متعددة متنوعة لمراعاة التمايز في تعلم الرياضيات.	**1.88**	**63%**	**0.788**	**3**
5	أوظف خرائط مفاهيم إلكترونية في شرح درس الرياضيات.	**1.84**	**61%**	**0.532**	**4**
3	أنظّم مشاركات الطلاب أثناء عرض المحاضرة الإلكترونية.	**1.64**	**55%**	**0.796**	**5**
2	أستخدم العروض التقديمية في شرح مكونات الدرس.	**1.61**	**54%**	**0.679**	**6**
8	أطبق بعض أنماط التقويم لتصحيح الواجبات بشكل إلكتروني لتوفير وقت الحصة.	**1.41**	**47%**	**0.682**	**7**
7	أتيح الفرصة للطلاب لاختيار ما يريدون دراسته في الوقت المفضل لديهم.	**1.39**	**46%**	**0.623**	**8**

يتضح من جدول (١) أن أكثر ممارسات استراتيجية المحاضرة الإلكترونية استخدامًا في تدريس الرياضيات هي (أقرّب الأفكار الرياضية من خلال عرض محتوى رقمي يسهل الفهم) بمتوسط حسابي (١.٩٨) وانحراف معياري (٠.٥٥٦) ويتم استخدامها بنسبة متوسطة قدرها (٦٦%) وأقل الممارسات التدريسية استخدامًا من حيث الترتيب تمثل في (أتيح الفرصة للطلاب لاختيار ما يريدون دراسته في الوقت المفضل لديهم) بمتوسط حسابي (١.٣٩) وانحراف معياري (٠.٦٢٣) ونسبة توظيفها ضعيفة قدرها (٤٦%)، وجاءت متوسطات ممارسات المحاضرة الإلكترونية أرقام (٢،٣،٧،٨) أقل من (١.٦٦)، وبالتالي تعتبر ضعيفة الاستخدام، أما الممارسات أرقام (١،٤،٥،٦) انحصرت متوسطاتها بين (١.٨٤ – ١.٩٨)، وجميعها أقل من ٢.٣٤ أي أن استخدامها بدرجة متوسطة.

جدول (٢): المتوسطات الحسابية والأوزان النسبية والانحرافات المعيارية مرتبة تنازليًا حسب درجة توظيف ممارسات استراتيجية المناقشة الإلكترونية في تدريس الرياضيات

م	البند	المتوسط الحسابي Mean	الوزن النسبي	الانحراف المعياري Std. Deviation	الترتيب
7	أصمم أنشطة تفاعلية يستفيد منها الطلاب في مناقشة الجوانب المهمة في الدرس.	1.79	60%	0.780	1
5	استخدم اليوتيوب في تفعيل المناقشة الإلكترونية غير المتزامنة.	1.57	52%	0.735	2
4	استخدم المنتديات التعليمية في تفعيل المناقشة الإلكترونية غير المتزامنة.	1.54	51%	0.599	3
1	أفَعِّل المناقشة الإلكترونية المتزامنة عن بعد من خلال الصوت والنص والصور التوضيحية في.	1.29	43%	0.456	4
3	استخدم البريد الإلكتروني في تفعيل المناقشة الإلكترونية غير المتزامنة.	1.23	41%	0.499	5
2	أفَعِّل المناقشة الإلكترونية الهجينة (المتزامنة وغير المتزامنة).	1.12	37%	0.721	6
6	أخصص وقت محدد للمناقشة الحرة حول جوانب محددة من الدرس من خلال المؤتمرات التفاعلية.	1.07	36%	0.260	7

يتضح من جدول (٢) أن أكثر ممارسات استراتيجية المناقشة الإلكترونية استخدامًا في تدريس الرياضيات هي (أصمم أنشطة تفاعلية يستفيد منها الطلاب في مناقشة الجوانب المهمة في الدرس) بمتوسط حسابي (١.٧٩) وانحراف معياري (٠.٧٨٠) ويتم استخدامها بنسبة متوسطة قدرها (٦٠%) وأقل الممارسات التدريسية استخدامًا من حيث الترتيب تمثل في (أخصص وقت محدد للمناقشة الحرة حول جوانب محددة من الدرس من خلال المؤتمرات التفاعلية) بمتوسط حسابي (١.٠٧) وانحراف معياري (٠.٢٦٠) ونسبة توظيفها ضعيفة وقدرها (٣٦%)، وجاءت متوسطات ممارسات المناقشة الإلكترونية أرقام (١،٢،٣،٤،٥،٦) أقل من (١.٦٦)، وبالتالي تعتبر ضعيفة الاستخدام.

جدول (٣): المتوسطات الحسابية والأوزان النسبية والانحرافات المعيارية مرتبة تنازليًا حسب درجة توظيف ممارسات استراتيجية حل المشكلات إلكترونيًّا في تدريس الرياضيات

م	البند	المتوسط الحسا	الوزن النسبي	الانحراف المعياري Std. Deviatio	الترتيب

	n		بي Mean		
3	أساعد الطلاب على اقتراح حلول للمشكلات الرياضية إلكترونيًّا.	1.70	57%	0.737	1
1	أساعد الطلاب على تعرُّف المشكلات إلكترونيًّا.	1.38	46%	0.620	2
5	أساعد الطلاب على التوصل لحل مناسب للمشكلات الرياضية إلكترونيًّا.	1.32	44%	0.471	3
4	أساعد الطلاب على التحقق من صحة حلول المشكلات الرياضية إلكترونيًّا.	1.30	43%	0.464	4
6	أتيح للطلاب تطبيق طريقة الحل على مشكلات واقعية.	1.21	40%	0.456	5
2	أساعد الطلاب على تمثيل المشكلات الرياضية بصور إلكترونيَّة.	1.18	39%	0.386	6
7	أتابع حل المشاريع التعليمية إلكترونيًّا وفق ضوابط معلنة للطلاب.	1.14	38%	0.353	7

يتضح من جدول (٣) أن أكثر ممارسات استراتيجية حل المشكلات إلكترونيًّا استخدامًا في تدريس الرياضيات هي (أساعد الطلاب على اقتراح حلول للمشكلات الرياضية إلكترونيًّا) بمتوسط حسابي (١.٧٠) وانحراف معياري (٠.٧٣٧) ويتم استخدامها بنسبة متوسطة قدرها (٥٧%) وأقل الممارسات التدريسية استخدامًا من حيث الترتيب تمثل في (أتابع حل المشاريع التعليمية إلكترونيًّا وفق ضوابط معلنة للطلاب) بمتوسط حسابي (١.١٤) وانحراف معياري (٠.٣٥٣) ونسبة توظيفها ضعيفة وقدرها (٣٨%)، وجاءت متوسطات ممارسات استراتيجية حل المشكلات إلكترونيًّا أرقام (١،٢،٤،٥،٦،٧) أقل من (١.٦٦)، وبالتالي تعتبر ضعيفة الاستخدام.

جدول (٤): المتوسطات الحسابية والأوزان النسبية والانحرافات المعيارية مرتبة تنازليًا حسب درجة توظيف ممارسات استراتيجية التعلم التعاوني إلكترونيًّا في تدريس الرياضيات

م	البند	المتوسط الحسابي Mean	الوزن النسبي	الانحراف المعياري Std. Deviation	الترتيب
4	أرشد الطلاب إلى مصادر إلكترونية إثرائية تتعلق بموضوعات الرياضيات محل التعلم.	1.95	65 %	0.585	1
2	أشجع الطلاب على اكتشاف المزيد من المعلومات من خلال التوسع في قراءة المصادر الإلكترونية.	1.68	56 %	0.834	2
1	أقسّم الطلاب إلى مجموعات عمل إلكترونية لحل الأنشطة الرياضية.	1.46	49 %	0.571	3

3	أشرف على تفاعل الطلاب مع الدروس الرياضية إلكترونيًّا.	1.39	46 %	0.562	4
6	أتيح للطلاب حل الواجبات بصورة جماعية إلكترونية.	1.34	45 %	0.478	5
8	أقدم تغذية راجعة مستمرة لمجموعات الطلاب لقياس أداءهم بصورة إلكترونيَّة فورية.	1.32	44 %	0.508	6
7	أحرص على تنمية مهارات اجتماعية لدى الطلاب من خلال العمل التعاوني الإلكتروني.	1.30	43 %	0.537	7
5	أزود الطلاب ببرمجيات جاهزة أثناء العمل التعاوني.	1.29	43 %	0.530	8

يتضح من جدول (٤) أن أكثر ممارسات استراتيجية التعلم التعاوني إلكترونيًّا استخدامًا في تدريس الرياضيات هي (أرشد الطلاب إلى مصادر إلكترونية إثرائية تتعلق بموضوعات الرياضيات محل التعلم) بمتوسط حسابي (١.٩٥) وانحراف معياري (٠.٥٨٥) ويتم استخدامها بنسبة متوسطة قدرها (٦٥%) وأقل الممارسات التدريسية استخدامًا من حيث الترتيب تمثل في (أزود الطلاب ببرمجيات جاهزة أثناء العمل التعاوني) بمتوسط حسابي (١.٢٩) وانحراف معياري (٠.٥٣٠) ونسبة توظيفها ضعيفة وقدرها (٤٣%)، وجاءت مفردة (أشجع الطلاب على اكتشاف المزيد من المعلومات من خلال التوسع في قراءة المصادر الإلكترونية) بمتوسط حسابي (١.٦٨) وانحراف معياري (٠.٨٣٤) ويتم استخدامها بنسبة متوسطة قدرها (٥٦%) ، أما متوسطات ممارسات استراتيجية التعلم التعاوني إلكترونيًّا أرقام (١،٣،٥،٦،٧،٨) أقل من (١.٦٦)، وبالتالي تعتبر ضعيفة الاستخدام.

جدول (٥): مقارنة بين توظيف استراتيجيات التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات

الاستراتيجية	المتوسط الحسابي	الوزن النسبي	الترتيب
استراتيجية المحاضرة الإلكترونية	**1.71**	**57%**	**1**
استراتيجية التعلم التعاوني الإلكتروني	**1.47**	**49%**	**2**
استراتيجية المناقشة الإلكترونية	**1.37**	**46%**	**3**
استراتيجية حل المشكلات إلكترونيًّا	**1.32**	**44%**	**4**
المتوسط العام	**1.47**	**49%**	

يتضح من جدول (٥) أن أعلى متوسط لتوظيف استراتيجيات التعليم الإلكتروني جاء في محور توظيف استراتيجية المحاضرة الإلكترونية بمتوسط حسابي قدره (١.٧١) ونسبة توظيفها في تدريس الرياضيات متوسطة وقدرها (٥٧%) وأقل المحاور تمثلت في محور توظيف حل المشكلات إلكترونيًّا بمتوسط حسابي (١.٣٢) ونسبة توظيفها في تدريس الرياضيات ضعيفة وقدرها (٤٤%)، كما نلاحظ أن المتوسط العام لتوظيف استراتيجيات التعليم الإلكتروني قدره (١.٤٧) اي أن نسبة توظيف استراتيجيات التعليم الإلكتروني بشكل عام في تدريس الرياضيات كانت ضعيفة وقدرها (٤٩%).

للإجابة عن السؤال الثاني والذي نصه: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = ٠.٠٥) بين متوسطات تقديرات معلمي الرياضيات لتوظيف استراتيجيات التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات تعزى للمتغيرات الأساسية؟".

فقد تم حساب t-test للعينات المستقلة لبحث الفروق التي قد تعزى للمتغيرات الأساسية، وهي: [نوع المؤهل العلمي، الخبرة (٥سنوات فأقل/ أكثر من ٥ سنوات)، العبء التدريسي (١٥ حصة فأقل/أكثر من ١٥ حصة)، كثافة الفصل الدراسي (٢٠ طالبًا فأقل/أكثر من ٢٠ طالب]، وفيما يلي عرض تفصيلي يشرح الإجابة التفصيلية، في ضوء كل متغير.

جدول (٦): اختبار ت لحساب دلالة الفروق بين المتوسطات تبعًا لمتغير المرحلة الدراسية (متوسطة/ثانوية)

المحاور	المرحلة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة
استراتيجية المحاضرة الإلكترونية	**متوسط**	**20**	**1.6**	**0.821**	**1.737**	**54**	**0.088**
	ثانوي	**36**	**2**	**0.828**			
استراتيجية المناقشة الإلكترونية	**متوسط**	**20**	**1.2**	**0.41**	**0.418**	**54**	**0.678**
	ثانوي	**36**	**1.25**	**0.439**			
استراتيجية حل المشكلات إلكترونيًّا	**متوسط**	**20**	**1.1**	**0.308**	**4.798**	**52.86**	**0.000**
	ثانوي	**36**	**1.72**	**0.659**			
استراتيجية التعلم التعاوني الإلكتروني	**متوسط**	**20**	**1.2**	**0.41**	**5.888**	**54**	**0.000**
	ثانوي	**36**	**2.11**	**0.747**			
استراتيجيات التعليم الإلكتروني بشكل عام	**متوسط**	**20**	**1.4**	**0.503**	**2.282**	**54**	**0.026**
	ثانوي	**36**	**1.78**	**0.637**			

يتضح من جدول (٦) نتائج تطبيق اختبار (ت) لحساب دلالة الفروق بين متوسطات تقديرات معلمي الرياضيات لتوظيف استراتيجيات التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات تعزى لمتغير المرحلة الدراسية (متوسط/ثانوي)، حيث أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = ٠.٠٥) تعزى للمرحلة الدراسية بالنسبة لاستراتيجيتي المحاضرة الإلكترونية والمناقشة الإلكترونية، بينما توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (α = ٠.٠٥) بالنسبة لاستراتيجيتي حل المشكلات إلكترونيًا والتعلم التعاوني الإلكتروني تعزى إلى متغير المرحلة الدراسية لصالح المرحلة الثانوية، أي أن معلمي المرحلة الثانوية أكثر استخدامًا لاستراتيجيتي حل المشكلات إلكترونيًا والتعلم التعاوني إلكترونيًّا في تدريس الرياضيات من معلمي المرحلة المتوسطة، كما يتبين أيضًا وجود فرق دال إحصائيًّا عند مستوى دلالة (α = ٠.٠٥) بين متوسطي توظيف معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة والثانوية لاستراتيجيات التعليم الإلكتروني بصفة عامة لصالح معلمي المرحلة الثانوية.

جدول (٧): اختبار ت لحساب دلالة الفروق بين المتوسطات تبعًا لمتغير المؤهل العلمي (تربوي/غير تربوي)

المحاور	المؤهل	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة
استراتيجية المحاضرة	**تربوي**	**40**	**1.83**	**.813**	**0.449**	**54**	**0.655**

الإلكترونية	**غير تربوي**	**16**	**1.94**	**.929**			
استراتيجية المناقشة الإلكترونية	**تربوي**	**40**	**1.28**	**.452**	**1.347**	**36.5**	**0.186**
	غير تربوي	**16**	**1.13**	**.342**			
استراتيجية حل المشكلات إلكترونيًّا	**تربوي**	**40**	**1.48**	**.679**	**0.464**	**54**	**0.644**
	غير تربوي	**16**	**1.56**	**.512**			
استراتيجية التعلم التعاوني الإلكتروني	**تربوي**	**40**	**1.78**	**.768**	**0.161**	**54**	**0.873**
	غير تربوي	**16**	**1.81**	**.834**			
استراتيجيات التعليم الإلكتروني بشكل عام	**تربوي**	**40**	**1.68**	**.656**	**0.614**	**54**	**0.542**
	غير تربوي	**16**	**1.56**	**.512**			

يتضح من جدول (٧) السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = ٠.٠٥) بين متوسطات تقديرات معلمي الرياضيات لتوظيف استراتيجيات التعليم الإلكتروني كل على حده وبصفة عامة تعزى للمؤهل العلمي (تربوي/غير تربوي).

جدول (٨): اختبار ت لحساب دلالة الفروق بين المتوسطات تبعًا لمتغير الخبرة في تدريس الرياضيات

المحاور	الخبرة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة
استراتيجية المحاضرة الإلكترونية	**٥سنوات فأقل**	**16**	**1.25**	**.447**	**4.892**	**49.43**	**0.000**
	أكثر من ٥ سنوات	**40**	**2.10**	**.841**			
استراتيجية المناقشة الإلكترونية	**٥سنوات فأقل**	**16**	**1.13**	**.342**	**1.347**	**36.5**	**0.186**
	أكثر من ٥ سنوات	**40**	**1.28**	**.452**			
استراتيجية حل المشكلات إلكترونيًّا	**٥سنوات فأقل**	**16**	**1.44**	**.512**	**0.464**	**54**	**0.644**
	أكثر من ٥ سنوات	**40**	**1.53**	**.679**			
استراتيجية التعلم التعاوني الإلكتروني	**٥سنوات فأقل**	**16**	**1.75**	**.856**	**0.215**	**54**	**0.831**
	أكثر من ٥ سنوات	**40**	**1.80**	**.758**			
استراتيجيات التعليم الإلكتروني بشكل عام	**٥سنوات فأقل**	**16**	**1.25**	**.447**	**3.276**	**54**	**0.002**
	أكثر من ٥ سنوات	**40**	**1.80**	**.608**			

يتضح من جدول (٨) وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = ٠.٠٥) بين متوسطي تقديرات معلمي الرياضيات لتوظيف استراتيجية المحاضرة الإلكترونية في تدريس

الرياضيات تعزى للخبرة التدريسية (٥سنوات فأقل/أكثر من ٥سنوات) لصالح المعلمين ذوي الخبرة الأكثر من (٥) سنوات بمتوسط حسابي (٢.١٠)، بينما لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (α = ٠.٠٥) بين متوسطات تقديرات معلمي الرياضيات لتوظيف استراتيجيات المناقشة الإلكترونية، حل المشكلات إلكترونيًا، أو التعلم التعاوني الإلكتروني تعزى إلى متغير الخبرة التدريسية، كما يتبين أيضًا وجود فرق دال إحصائيًّا عند مستوى دلالة (α = ٠.٠٥) بين متوسطي تقديرات معلمي الرياضيات لتوظيف استراتيجيات التعليم الإلكتروني بصفة عامة لصالح المعلمين ذوي الخبرة التدريسية الأكثر من ٥ سنوات بمتوسط حسابي (١.٨).

جدول (٩): اختبار ت لحساب دلالة الفروق بين المتوسطات تبعًا لمتغير العبء التدريسي

المحاور	العبء التدريسي	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة
استراتيجية المحاضرة الإلكترونية	**١٥ حصة فأقل**	**12**	**2.67**	**.492**	**5.584**	**27.88**	**0.000**
	أكثر من ١٥ حصة	**44**	**1.64**	**.780**			
استراتيجية المناقشة الإلكترونية	**١٥ حصة فأقل**	**12**	**1.42**	**.515**	**1.469**	**14.62**	**0.163**
	أكثر من ١٥ حصة	**44**	**1.18**	**.390**			
استراتيجية حل المشكلات إلكترونيًّا	**١٥ حصة فأقل**	**12**	**1.67**	**.985**	**0.721**	**12.6**	**0.484**
	أكثر من ١٥ حصة	**44**	**1.45**	**.504**			
استراتيجية التعلم التعاوني الإلكتروني	**١٥ حصة فأقل**	**12**	**2.00**	**.853**	**1.076**	**54**	**0.287**
	أكثر من ١٥ حصة	**44**	**1.73**	**.758**			
استراتيجيات التعليم الإلكتروني بشكل عام	**١٥ حصة فأقل**	**12**	**2.33**	**.492**	**5.382**	**54**	**0.000**
	أكثر من ١٥ حصة	**44**	**1.45**	**.504**			

يتضح من جدول (٩) وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = ٠.٠٥) بين متوسطي تقديرات معلمي الرياضيات لتوظيف استراتيجية المحاضرة الإلكترونية في تدريس الرياضيات تعزى للعبء التدريسي (١٥ حصة فأقل/أكثر من ١٥ حصة) لصالح المعلمين الذين لديهم عبء تدريسي أقل (١٥ حصة فأقل) بمتوسط حسابي (٢.٦٧)، بينما لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (α = ٠.٠٥) بين متوسطات تقديرات معلمي الرياضيات لتوظيف استراتيجيات المناقشة الإلكترونية، حل المشكلات إلكترونيًا، أو التعلم التعاوني الإلكتروني تعزى إلى متغير العبء التدريسي، كما يتبين أيضًا وجود فرق دال إحصائيًّا عند مستوى دلالة (α = ٠.٠٥) بين متوسطي تقديرات معلمي الرياضيات لتوظيف استراتيجيات التعليم الإلكتروني بصفة عامة لصالح المعلمين ذوي العبء التدريسي الأقل (١٥حصة فأقل) بمتوسط حسابي (٢.٣٣).

جدول (١٠): اختبار ت لحساب دلالة الفروق بين المتوسطات تبعًا لمتغير كثافة الفصل الدراسي

المحاور	كثافة الفصل	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة
استراتيجية المحاضرة الإلكترونية	**٢٠ طالب فأقل**	28	**2.25**	.887	3.693	51.01	**0.001**
	أكثر من ٢٠ طالب	28	1.46	.693			
استراتيجية المناقشة الإلكترونية	**٢٠ طالب فأقل**	28	1.21	.418	0.311	54	0.757
	أكثر من ٢٠ طالب	28	1.25	.441			
استراتيجية حل المشكلات إلكترونيًّا	**٢٠ طالب فأقل**	28	**1.75**	.701	3.196	45.5	**0.003**
	أكثر من ٢٠ طالب	28	1.25	.441			
استراتيجية التعلم التعاوني الإلكتروني	**٢٠ طالب فأقل**	28	1.86	.848	0.682	54	0.498
	أكثر من ٢٠ طالب	28	1.71	.713			
استراتيجيات التعليم الإلكتروني بشكل عام	**٢٠ طالب فأقل**	28	1.71	.713	0.866	54	0.390
	أكثر من ٢٠ طالب	28	1.57	.504			

يتضح من جدول (١٠) وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = ٠.٠٥) بين متوسطي تقديرات معلمي الرياضيات لتوظيف استراتيجية المحاضرة الإلكترونية في تدريس الرياضيات تعزى لكثافة الفصل الدراسي(٢٠ طالب فأقل/أكثر من ٢٠ طالب) لصالح الفصول الأقل كثافة (٢٠ طالب فأقل) بمتوسط حسابي (٢.٢٥)، كذلك يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = ٠.٠٥) بين متوسطي تقديرات معلمي الرياضيات لتوظيف استراتيجية حل المشكلات إلكترونيًّا في تدريس الرياضيات تعزى لكثافة الفصل الدراسي(٢٠ طالب فأقل/أكثر من ٢٠ طالب) لصالح الفصول الأقل كثافة (٢٠ طالب فأقل) بمتوسط حسابي (١.٧٥)، بينما لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (α = ٠.٠٥) بين متوسطات تقديرات معلمي الرياضيات لتوظيف كل من استراتيجيتي المناقشة الإلكترونية، والتعلم التعاوني الإلكتروني تعزى إلى متغير كثافة الفصل الدراسي، كما يتبين أيضًا عدم وجود فرق دال إحصائيًّا عند مستوى دلالة (α = ٠.٠٥) بين متوسطي تقديرات معلمي الرياضيات لتوظيف استراتيجيات التعليم الإلكتروني بصفة عامة تعزى لمتغير كثافة الفصل الدراسي(٢٠ طالب فأقل/أكثر من ٢٠ طالب).

وللإجابة عن السؤال الثالث والذي نصه: "باعتقادك، هل من المناسب لطلابك تدعيم الممارسات التدريسية للرياضيات من خلال توظيف التقنيات والبرامج الإلكترونية؟" فقد تم حساب التكرارات والنسب المئوية كما هو موضح في جدول (١١).

جدول (١١): أهمية توظيف التقنيات والبرامج الإلكترونية في تعليم الرياضيات من وجهة نظر المعلمين

الاستراتيجية	التكرار	النسبة المئوية
الإجابة ب "نعم"	**44**	**78.6%**
الإجابة ب "لا"	**12**	**21.4%**
المجموع	**56**	**100%**

ويتضح من جدول (١١) أن (٧٨.٦%) من المعلمين يرون أهمية تدعيم الممارسات التدريسية للرياضيات من خلال توظيف التقنيات والبرامج الإلكترونية.

وللإجابة عن السؤال الرابع والذي نصه: "ما مدى توافر التقنيات التعليمية اللازمة لتفعيل استراتيجيات التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات في مدرستك؟" فقد تم تصنيف التقنيات التعليمية التي ذكرها المعلمون في خمس فئات، وتم حساب التكرارات والنسب المئوية لها كما هو موضح في جدول (١٢).

جدول (١٢): مدى توافر الأدوات اللازمة لتفعيل استراتيجيات التعليم الإلكتروني

نوع التقنية	أجهزة كمبيوتر	جهاز عرض البيانات	أسطوانات تعليمية لبرمجيات جاهزة	شبكة انترنت	سبورة ذكية
التكرار	**24**	**40**	**12**	**28**	**9**
النسبة	**43%**	**71%**	**21%**	**50%**	**16%**

يتضح من جدول (١٢) السابق أن أكثر التقنيات التعليمية توافرًا في المدارس من وجهة نظر المعلمين عينة الدراسة هو جهاز عرض البيانات (Data show projector) ونسبة توافره بالمدارس (٧١%) وأقل هذه التقنيات توافرًا هي السبورة الذكية Smart board ونسبة توافرها في المدارس (١٦%)، وعلى أي حال تعد التقنيات التعليمية التي خصصت لتدريس الرياضيات موجودة بالمدارس بنسب متوسطة وضعيفة.

توصيات الدراسة

في ضوء نتائج الدراسة، يوصي الباحثان بما يلي:

- ضرورة تضمين مقررات طرائق تدريس الرياضيات في برامج إعداد الرياضيات استراتيجيات التعليم الإلكتروني، والتدريب عليها بشكل فعلي.
- ضرورة تزويد المدارس المتوسطة والثانوية بالتقنيات الحديثة التي تسهم في تفعيل استراتيجيات التعليم الإلكتروني، وعمل الصيانة الدورية للأجهزة والأدوات.
- تهيئة الطلاب للتفاعل مع البرامج التفاعلية في تعلم الرياضيات.
- زيادة وعي معلمي الرياضيات بالمواقع الإلكترونية العالمية التي تسهم بشكل كبير في تعليم وتعلم الرياضيات.

مقترحات الدراسة:

يوصي الباحثان بضرورة إجراء بعض الدراسات التي تعد امتدادًا للدراسة الحالية:

- فاعلية برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات على استراتيجيات التعليم الإلكتروني في تنمية الكفايات التدريسية التكنولوجية واتجاهاتهم نحوه.
- تقويم البرامج التدريبية الصيفية المقدمة سنويًا لمعلمي الرياضيات المتعلقة بالتقنيات الحديثة.

- عمل دراسة نوعية أكثر عمقًا وأطول زمنًا لتقصي الأسباب الفعلية التي تكمن خلف إعراض بعض المعلمين عن استخدام بعض استراتيجيات التعليم الإلكتروني.

المراجع

- إسماعيل، الغريب زاهر (٢٠٠٩). التعليم الإلكتروني من التطبيق إلى الاحتراف والجودة. القاهرة: عالم الكتب.
- الأمين، إسماعيل محمد. (٢٠٠١ م). طرق تدريس الرياضيات نظريات وتطبيقات، ط ١، القاهرة: دار الفكر العربي.
- البرادعي، محمد محمد أشرف (٢٠١٧). أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى الإلكتروني وطرق التفاعل داخل المحاضرة الإلكترونية على التفكير الناقد وتحصيل الطلاب واتجاهاتهم نحو الذكاء الاصطناعي. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب، ع٨٧، ١٢٥–٢١٧.
- الخطيب، محمد جواد (٢٠١٢). تصور مقترح للمعايير المهنية المعاصرة لمعلمي الرياضيات، ومدى توافرها لدى مجموعة من معلمي الرياضيات في السعودية، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، ٢٦(٢)، ٢٥٧–٢٩٨.
- الدهش، عبد الله أحمد (٢٠٠٩). تقويم أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية في ضوء المعايير المهنية المعاصرة، مجلة تربويات الرياضيات، المجلد الثاني عشر.
- الزبيدي، إبراهيم عبده (٢٠١٠). بطاقة مقترحة لتقويم أداء الطالب المعلم "تخصص رياضيات" في ضوء بعض معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى: مكة المكرمة.
- الزبيدي، إبراهيم عبده (٢٠١٠). بطاقة مقترحة لتقويم أداء الطالب المعلم "تخصص رياضيات" في ضوء بعض معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى: مكة المكرمة.
- الزهراني، محمد مفرح (٢٠٠٩). واقع أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في ضوء المعايير المهنية المعاصرة، وعلاقة ذلك بتحصيل طلابهم. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى: مكة المكرمة.
- سعيد، سعد محمد إمام (٢٠١٤). تصميم بيئة تعلم قائمة على المناقشات الإلكترونية لتنمية مهارات البحث التعاوني لدى طلاب الدبلومة المهنية بكلية التربية. دراسات تربوية واجتماعية، ٢١ (١)، ٤٢١-٤٦٦.
- عبد المجيد، يوسف السيد. (١٩٩٢). أثر بعض طرق التدريس على كل من التحصيل الأكاديمي وتنمية القدرات الابتكارية بجانبيه المعرفي والعاطفي في الكيمياء. رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية التربية، جامعة طنطا.
- عثمان، دعاء محمد موسي (٢٠١٤). فاعلية توقيت إجراء المناقشات الإلكترونية في بيئة جولات الويب الافتراضية لتنمية التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة ماجستير. كلية التربية. جامعة حلوان.
- عزمي، نبيل جاد (٢٠١٤). تكنولوجيا التعليم الإلكتروني. القاهرة، دار الفكر العربي.
- عمار، محمد عيد (٢٠١٩). فاعلية استراتيجية التعلم الإلكتروني التعاوني المستخدمة في الرحلات المعرفية عبر الويب في تنمية مستويات التفكير العليا لدى طلاب كلية التربية جامعة

السلطان قابوس. مجلة العلوم التربوية والنفسية، ١٣(١)، ١٧٥-١٩٣. مسترجع من: <?"
- العمدة، على على عبد التواب (٢٠١٣). أثر اختلاف نمط المحاكاة (ثنائي الأبعاد – ثلاثي الأبعاد) وأسلوب التعلم (تعاوني – تنافسي) في ألعاب الفيديو على التحصيل الرياضي وتنمية بعض المهارات الاجتماعية لدى أطفال الروضة. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ع٣٧، ١٣-٤٨.
- العمري، محمد بلقاسم (٢٠١١). الكفايات اللازمة لتدريس مقرر الرياضيات المطورة ودرجة توافرها لدى المعلمين. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى: مكة المكرمة.
- الغامدي، هاله صالح ظافر المنصور (٢٠١٨). "أثر اختلاف أساليب المناقشة الإلكترونية في بيئة التعلم عبر الإنترنت على تنمية مهارات التعلم التعاوني لدى طالبات المرحلة المتوسطة." المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية: المؤسسة العربية للبحث العلمي والتنمية البشرية ع١٤، ٠-٨٥. مسترجع من: https://search.mandumah.com/Record/905692
- كمبال، أبو القاسم، (٢٠٠٧)، تقويم طرائق تدريس مادة الرياضيات لتلاميذ الصف السابع بمرحلة الأساسي السودان، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة أم درمان الإسلامية: السودان.
- المالكى، عبدالله بن مسفر (٢٠١٨). "مدى امتلاك معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لبعض مهارات تدريس الرياضيات المطورة بمدينة جدة." المجلة الدولية التربوية المتخصصة: دار سمات للدراسات والأبحاث، ٧(٣)، ٨٩-١٠٠. مسترجع من https://search.mandumah.com/Record/918439
- المالكي، عوض بن صالح بن صالح بن عمر (٢٠١٥). "مستوي أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية لبعض المهارات اللازمة لتنفيذ الدروس وفق مركزية المتعلم وعلاقته بكفاية الزمن التدريسي." مجلة التربية (جامعة الأزهر)- مصر، ٤(١٦٢)، ١٨٣-٢٢٣. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/٧٧١٥٥٦/
- منصور، فايز محمد (٢٠١٦). أثر استخدام الفصل التفاعلي فى تدريس الهندسة على تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري والرضا الوجداني لدى طلاب المرحلة الإعدادية. مجلة تربويات الرياضيات -مصر، ١٩(٢)، ٨٤-١٤٦. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/772103

- Alghamdi, A. (2013). Pedagogical implications of using discussion board to improve student learning in higher education. Higher Education Studies, 3(5), 68-80.
- Brewer, E.W et al. (2001). Moving to Online, Making the Transition from Traditional Instruction and Communication Strategies, CORWIN Press Inc., California.
- Cantoni, V., Cellario, M., and Porta, M.(2004). Perspectives and Challenges in E-learning: Towards Natural Interaction Paradigms. Journal of Visual Languages and Computing, 15, 333-345.

- Goe, Laura (2008) Approaches to Evaluating Teacher Effectiveness: A Research Synthesis. National Comprehensive Center for Teacher Quality. Vanderbilt University.
- Gülbahar, Y. & Alper, A. (2012). Discussion of e-Learning Strategies for Moderation and Assessment. Future-Learning 2012 -IV. International Conference on Innovations in Learning for the Future: e-Learning, 14-16 November 2012, Istanbul, Turkey.
- Gustin, M.-P.; Abbiati, M.; Bonvin, R.; Gerbase, M. W. and Baroffio, A. (2018). Integrated problem-based learning versus lectures: a path analysis modelling of the relationships between educational context and learning approaches. Medical Education Online, VOL. 23, 1-12.
- Hartsell, T., Herron, S., Fang, H., & Rathod, A. (2009). Effectiveness of professional development in teaching mathematics and technology applications. Journal of Educational Technology Development and Exchange, 2(1). 53-64.
- Jamaludin, A. & Choon, Q. (2006). Using Asynchronous Online Discussions In Primary School Project Work. Australasian Journal Of Educational Technology, 22 (1), 65-67.
- Kalushkov, Teodor; Valcheva, Donika and Markova, Gergana (2018). A Model for Pseudo-Cloud Hosted E-Learning Module for Collaborative Learning. 2018 2nd International Symposium on Multidisciplinary Studies and Innovative Technologies (ISMSIT) Multidisciplinary Studies and Innovative Technologies (ISMSIT), Symposium on. :1-5 Oct, 2018.
- Mason, J. (2005). From E-learning to E-knowledge. In Madanmohan Rao (ed.) Knowledge Management Tools and Techniques London: Elsevier. Pp. 320- 328. Retrieved from: http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.89.1813&rep=rep1&type=pdf.
- Mullis, Ina V.S.; Martin, Michael O.; Foy, Pierre and Martin Hooper (2016). TIMSS 2015 International Results in Mathematics. International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA), Publisher: TIMSS &PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College. Downloaded from: timss2015.org/download-center.
- Noguera, I.; Guerrero, A., Mas, R. (2018) Collaborative agile learning in online environments: Strategies for improving team regulation and project management. Computers & Education, 116 (2018), 110-129.

- Patel, J. & Aghayere, A. (2006). Student's Perspective On The Impact Of A Web-Based Discussion Forum On Student Learning, 36th Asee/Ieee Frontiers In Education Conference, San Diego, October 28 – 31.
- Pepin, B. ;Gueudet, G. and Trouche L. (2017). Refining teacher design capacity: Mathematics teachers' interactions with digital curriculum resources. ZDM Mathematics Education, 49, 799–812.
- Shu, L. & Hsiu, H. (2006). Investigating Learner Attitudes Toward A Collaborative E-Learning System, International Conference On Computer Supported Cooperative Work In Design Gen. Educ. Center, China Med. Univ., Taichung. 3 (5). 1 - 5.
- Taylor, V. (2005). Online Group Projects: Preparing the Instructors to Prepare the Students. In T. Roberts (Ed) Computer-Supported Collaborative Learning In Higher Education, USA, Idea Group Inc, 19-50.
- Yang, Y., and Lin, N.C. (2010). Internet perceptions, online participation and language learning in Moodle forums:A case study on nursing students in Taiwan. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 2(2):2647-2651.