

دور التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطلبة من

وجهة نظر المعلمين بمحافظة ظفار

**The Role of E-Learning in Developing Students' Mathematical Strength
Skills from the perspective of teachers in Dhofar Governorate**

إعداد

أ.د/عبد القادر محمد السيد

أستاذ المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم

كلية الآداب والعلوم التطبيقية - جامعة ظفار

Abdelkader_elsaayed@du.edu.om

المستخلص:

هدفت الدراسة إلى التعرف على دور التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطلبة من وجهة نظر معلمي الرياضيات بمحافظة ظفار. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي من خلال استخدام استبانة تحتوي على (٢٣) فقرة مقسمة على ثلاثة محاور وهي التواصل الرياضي، والترابط الرياضي، والاستدلال الرياضي. تم التحقق من صدق الاستبانة باستخدام صدق المحكمين، وثباتها باستخدام معامل ألفا كرونباخ حيث بلغ معامل الثبات (0.96)، ثم تم تطبيقها على عينة الدراسة المكونة من (١٠٤) معلم ومعلمة من معلمي الرياضيات بمحافظة ظفار. توصلت الدراسة إلى أن المتوسط الحسابي لدور التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطلبة جاء بدرجة مرتفعة. كذلك أظهرت نتائج الدراسة أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) لدور التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطلبة تعزى لمتغيرات النوع الاجتماعي، وسنوات الخبرة، والمرحلة الدراسية. أوصت الدراسة بضرورة توفير جميع الإمكانيات الفنية والتقنية الضرورية لدعم استخدام التعليم الإلكتروني في الرياضيات بما يحقق أعلى مستوى من التنمية لمهارات القوة الرياضية لدى الطلبة.

الكلمات المفتاحية: التعليم الإلكتروني، القوة الرياضية، المعلمين، محافظة ظفار.

Abstract

The study aimed to identify the role of e-learning in developing students' mathematical strength skills from the perspective of teachers in Dhofar Governorate. The study relied on the descriptive approach by using a questionnaire containing (23) paragraphs divided into three fields: mathematical communication, mathematical coherence, and mathematical reasoning. The validity of the questionnaire was verified using the validity of the experts, and its reliability using the Cronbach's alpha coefficient, where the reliability coefficient reached (0.96). The questionnaire was applied to the study sample consisting of (104) male and female mathematics teachers in Dhofar Governorate. The study found that the role of e-learning in developing students' mathematical strength skills was high. The results of the study also showed that there were no statistically significant differences at ($\alpha = 0.05$) for the role of e-learning in developing students' mathematical strength skills attributed to the variables of gender, years of experience, and school stage. The study recommended the necessity of providing all the necessary technical and technological capabilities to support the use of e-learning in mathematics to achieve the highest level of development of students' mathematical strength skills.

Keywords: E-learning, Mathematical Strength, Teachers, Dhofar Governorate.

المقدمة:

تعد الرياضيات أحد أهم المكونات الأساسية في حياتنا؛ فهي تلعب دوراً مهماً لتقدم وتطور جميع المجالات المختلفة، حيث أن الرياضيات هي علم الماضي والحاضر والمستقبل، بل أنها تعد أساس المعرفة، فلقد اقترن التطور الحضاري للأمم بنمو العلوم الرياضية وازدهارها، وبهذا يعد علم الرياضيات أساساً لبناء ثورة المعلومات والمفردات التكنولوجية الحديثة، كما أنها من المجالات المهمة التي تدرب الطلبة على أنماط التفكير المختلفة (العنزي، ٢٠٢٠).

والرياضيات هي علم تجريدي من إبداع وابتكار العقل البشري، وهي تهتم بأنماط التفكير المختلفة وتسلسل الأفكار والطرائق، كما تُعتبر بحد ذاتها لغة يتم استخدامها للتعبير عن رموز دقيقة ومحددة (عقيلان، ٢٠٠٢).

فضلاً على أنها تتميز بدقة وإبداع وكفاءة عالية، ولهذا أدت إلى تطور وتقدم العلوم بكل أشكالها (أبو زينة، وعابنة، ٢٠٠٧)، كما تتسم التراكيب الرياضية بالدقة والتناسق فيما بينها بشكل كبير، حتى أن النظرية الرياضية إذا ما تم برهانها تصبح بمثابة يقين عقلي (السعيد وأخرون، ٢٠١٧).

ونتيجة التطورات التي طرأت في حقل المعرفة الرياضية وحاجات المجتمع المتجددة بالخبرات العقلية والثقافية نتج عنها متطلبات عديدة كتغيير المناهج، وضرورة توافر قدرات رياضية عالية، مثل القوة الرياضية والتي بدورها تهدف إلى تنمية المتعلم رياضياً حتى يصبح قادراً على التعامل مع المواقف العملية التي تواجهه في حياته اليومية، وإظهار شخصيته الرياضية من خلال تقديم حلول مقترحة وحجج منطقية لها، وتأسيس مواقف تعليمية مماثلة بتسلسل منطقي وطريقة علمية رصينة (الزبط والمقدادي، ٢٠٠٧).

ويقصد بالقوة الرياضية مثل ما عرفها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (National Council Of Teachers of Mathematics, 2000) بأنها إمكانية الطلبة على حل المشكلات المعتادة وغير المعتادة، والتفكير نقدياً وإبداعياً، والقدرة على الاستدلال واستخدام المعرفة الرياضية في التفكير والتواصل الرياضي والحياتي (NCTM, 2000).

ولتنمية مهارات القوة الرياضية وغيرها من المهارات الرياضية الأخرى يحتاج الميدان التربوي إلى عدد من الممارسات التدريسية التي تهتم بعمليات القوة الرياضية متمثلة بعمليات التواصل الرياضي، والترابط الرياضي، والاستدلال الرياضي. ويؤكد الشهراني (٢٠٢١) على أهمية استيعاب معلمي الرياضيات لما يعرفه الطلبة وما يحتاجون لتعلمه، ومن ثم تهيئة البيئة التعليمية والفرص المناسبة لتعلم فعال ومتكامل.

ونتيجة التغيرات التي حدثت للمجتمعات ومناهجها الدراسية كان لا بد أن يجري تعليم وتعلم تعلم الرياضيات تلك التطورات ومعطيات العصر، وذلك من خلال التخلص من التعلم التقليدي الذي يكون فيه الطالب مجرد مُتلقٍ سلبي للمعلومات وتحويل عملية التعلم إلى نشاط يقوم به الطالب لبناء المعلومات الرياضية بالطريقة الخاصة به التي تكسبه معنى يتناسب مع بيئته المعرفية (الشمري، ٢٠١٦)، مع ضرورة التركيز على طرائق واستراتيجيات التدريس التي تهيئ للطلبة فرص التفكير والتجريب (البدو، ٢٠١٩).

أشار جراهام وفنل (Graham and Fennel, 2001) في هذا الصدد بأن إكساب الطلبة مهارات وخبرات حديثة وأساليب تكنولوجية متقدمة تمكنهم من تعلم الرياضيات بشكل فعال، حيث أنها تساهم في تنمية قدراتهم ومهاراتهم الرياضية المتنوعة.

ومن هذا المنطلق ظهر التعليم الإلكتروني ليوثر بيئة تعليمية تعليمية تفاعلية تناسب ما يحتاجه الطلبة في القرن الحادي والعشرين خلال تعلمهم للرياضيات، ويسعى لإكسابهم أدوات التعلم الفعالة التي تحفز مهارات التعلم الذاتي لديهم، وتحقق التعلم بطريقة مسلية ومشوقة وهذا بما يتناسب مع قدراتهم وإمكاناتهم (راي، ٢٠٢٠).

واستخدمت العديد من الدول حول العالم التعليم الإلكتروني لتدريس مواد ومقررات الرياضيات والذي أدى بدوره إلى تغيير الطريقة التي يتعامل بها الطلبة مع دراسة الرياضيات، فأسهم في تنمية قدرات الطلبة وإمكاناتهم للتعلم الذاتي في مختلف المستويات التعليمية، وأصبح الطلبة يعتمدون على أنفسهم أكثر من اعتمادهم على المعلم، بالإضافة إلى تمكينهم من مواجهة النظم التعليمية مع التكنولوجيا المتقدمة في التعليم بشكل عام وفي تدريس الرياضيات بشكل أخص (قرواتي، ٢٠١٢).

وتعتبر الرياضيات بيئة خصبة لتوظيف التعليم الإلكتروني وأدواته خلال تدريسها، حيث أكد شفيق (٢٠١١) على أن مناهج الرياضيات تحتاج إلى استخدام استراتيجيات مبتكرة وغير تقليدية يشارك فيها الطلبة، مثل الألعاب التعليمية الإلكترونية ولعب الأدوار، وهذا بسبب المفاهيم المجردة الواردة في الرياضيات، والرموز التي يمكن ربطها بالواقع الذي يعيش فيه الطالب.

لقد حظي التعليم الإلكتروني والقوة الرياضية على اهتمام العديد من الباحثين والتربويين، وهذا لإعداد جيل قادر على التطوير والتغيير، ومواكبة كل ما هو جديد، وإمكانية حصول المتعلم على خبرات عقلية وثقافية ورياضية عالية، ولجعل التعلم أكثر ثراء وتنوعاً (الشمري، ٢٠٢٠).

فعلى سبيل المثال اهتمت العديد من الدراسات بتوظيف التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات، ومعرفة أثر ذلك على التحصيل الدراسي، والتفكير الإبداعي كدراسة الطراونة وبنو دومي (٢٠١٣)، ودراسة السعيد وأخرون (٢٠١٧)، ودراسة البدو (٢٠١٩)، ودراسة المشهراوي (٢٠٢٠). كما اهتمت دراسات أخرى بالقوة الرياضية من خلال التعرف على مستواها لدى الطلبة، وأثر التدريس وفق مكوناتها على التفكير الإبداعي والاستدلال المنطقي كدراسة القبيلات ومقادي (٢٠١٤)، ودراسة جرار (٢٠١٨). وتحاول الدراسة الحالية إلى ربط التعليم الإلكتروني بالقوة الرياضية من خلال مجتمع مختلف تماماً عن الدراسات السابقة، وذلك للتعرف على دور التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطلبة من وجهة نظر معلمي الرياضيات بمحافظة ظفار.

■ مشكلة الدراسة وتساولاتها

تتطلب الدراسة الحالية من ضرورة تنمية مهارات القوة الرياضية المتمثلة في عمليات (التواصل الرياضي، الترابط الرياضي، الاستدلال الرياضي) لدى الطلبة لما لها من إسهامات كبيرة في مساعدتهم على حل المشكلات التي تواجههم ومعالجة المعرفة الرياضية التي لديهم، ومن الدور البارز لاستخدام التعليم الإلكتروني في تعليم وتعلم الرياضيات، والذي يساعد الطلبة على تنمية تفكيرهم ومعالجة الزيادة الهائلة في المعرفة العلمية وتخزينها وحفظها واسترجاعها عند الحاجة. وقد تبلورت مشكلة الدراسة من خلال ما يلي:

١. تم إجراء دراسة استطلاعية للتعرف على دور التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطلبة والمتمثلة في عمليات: التواصل الرياضي، الترابط الرياضي، والاستدلال الرياضي، وذلك من خلال إجراء مقابلات مع (١٢) معلمة رياضيات بمدارس محافظة ظفار. تم اتفاق ٧٠٪ من أفراد العينة على الدور البارز للتعليم الإلكتروني في تنميته مهارات القوة الرياضية المختلفة، والتي أدت إلى التغلب على كثير من المعوقات التي تواجههم في تدريس مادة الرياضيات في الميدان التربوي، كما أكدوا على ضرورة التوسع لاستخدام التعليم الإلكتروني والاستفادة منه في تدريس مادة الرياضيات.

٢. أكدت العديد من الدراسات السابقة على أهمية القوة الرياضية، ودورها في تنمية العديد من المتغيرات الأخرى مثل التفكير الإبداعي، ومهارات ما وراء المعرفة (جرار، ٢٠١٨؛ الحسني والدليمي، ٢٠١١).

٣. أكدت العديد من الدراسات السابقة على الدور الهام لاستخدام التعليم الإلكتروني في تنمية العديد من المتغيرات الأخرى، مثل زيادة الدافعية نحو التعلم، وزيادة التحصيل العلمي لدى المتعلمين (الشمري، ٢٠١٩؛ الحيايى ومحمد، ٢٠١٩؛ الصمادي وجراح، ٢٠٢٠).

٤. ندرة الدراسات السابقة التي تكشف على دور التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية في الوطن العربي وتكاد تكون معدومة في سلطنة عمان.

٥. استجابة للتوجهات العالمية التي تدعو جميع المؤسسات التعليمية للاستفادة من التعليم الإلكتروني لما يساهم به من منفعة وتيسير استيعاب الطالب للمادة العلمية.

لذا تحاول الدراسة الحالية الإجابة عن التساؤلات التالية:

١. ما دور التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطلبة من وجهة نظر معلمي الرياضيات بمحافظة ظفار؟

٢. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) لدور التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطلبة من وجهة نظر معلمي الرياضيات بمحافظة ظفار تعزى لمتغيرات (النوع الاجتماعي، سنوات الخبرة، المرحلة الدراسية).

■ حدود الدراسة

اقتصرت الدراسة الحالية على الحدود التالية:

١. الحدود الموضوعية: مهارات القوة الرياضية التالية: التواصل الرياضي، الترابط الرياضي، الاستدلال الرياضي.

٢. الحدود البشرية: معلمي ومعلمات الرياضيات بمحافظة ظفار.

٣. الحدود المكانية: مدارس التعليم الأساسي التابعة للمديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة ظفار.

٤. الحدود الزمانية: طبقت الدراسة خلال الفصل الدراسي الثاني ٢٠٢٢/٢٠٢٣م.

■ مصطلحات الدراسة

١. التعليم الإلكتروني

هو النظام التفاعلي القائم على الفضاء الإلكتروني الذي يهدف إلى بناء مقررات دراسية بطريقة بسيطة تسهل عملية تقديم المحتوى للمتعلمين، وهذا من خلال البرامج التي تقدمها التكنولوجيا التي تسمح بدمج النص، والنظام التفاعلي القائم على الصوت والصورة، بالإضافة إلى سهولة المتابعة والتوجيه، فهو نظام تعليمي يوفر برامج تعليمية في كل وقت ومكان باستخدام الوسائط المتعددة مثل التلفزيون، الراديو، الإنترنت، الأقراص المدمجة والبريد الإلكتروني (عنكوش وبن تازير، ٢٠١٠).

أحد أساليب التعليم الحديثة، حيث يتم فيه إيصال المعلومات للطلاب والتي تمثل كل من المفاهيم والتعريفات والمهارات للمحتوى التعليمي، وهذا من خلال توظيف الاستراتيجيات التعليمية الحديثة التي تتيح للمتعلم التفاعل النشط مع المحتوى التعليمي، وذلك عن طريق استخدام الوسائط المتعددة (المبحوح، ٢٠١٩).

ويعرف إجرائياً بأنه المحتوى التعليمي الذي يقوم على توظيف الأجهزة الإلكترونية في تعليم الرياضيات، دون أن يرتبط بمكان أو زمان معين، ويعتمد بشكل كبير على الأنشطة التي تثير وتنمي خيال الطلبة وقدراتهم داخل إطار تعليمي تعليمي، والذي بدوره يسعى لتحقيق الأهداف التعليمية المرجوة.

٢. القوة الرياضية

عرفها السعيد (٢٠٠٣) بأنها ليست مجرد قدرات رياضية فقط، بل هي المقدرة العامة للطلبة كالفهم الإدراكي، والمعرفة الإجرائية، وحل المشكلات، كما أنها تشمل قدرة الطلبة على توظيف المعرفة الرياضية في المواقف الحياتية، وقدرتهم في المواقف الرياضية على الاستدلال والتواصل عبر الإدراكات والاستنتاجات المستمدة من السياقات الرياضية.

كما تعرف بأنها قدرة الطالب العامة في تمكنه من توظيف معرفته الرياضية في العمليات الرياضية وفي الموضع المناسب لها، وهذا من خلال استخدام المعرفة المفاهيمية والاجرائية وحل المشكلات بمرونة (قاسم، والصيداوي، ٢٠١٣).

وتعرف إجرائياً بأنها قدرة المتعلم بمرحلة التعليم الأساسي على إدراك المفاهيم والمعارف والأفكار الرياضية وتوظيفها في حل المشكلات التي تواجهه باستخدام مهاراته في التواصل والترابط والاستدلال الرياضي.

٣. التواصل الرياضي

يقصد به قدرة الطالب على استخدام إحدى أنواع الاتصال مع الآخرين باستخدام اللغة الرياضية ورموزها ومفرداتها لوصف الأفكار والعلاقات والقيام بتفسيرها (الوهيبي والغافري، ٢٠٠٩). ويعرف إجرائياً بأنه القدرة التي يمتلكها الطالب بمرحلة التعليم الأساسي في التعامل مع الرموز والمفردات والصيغ الرياضية، واستخدامها للتعبير عن العلاقات والأفكار وفهمها، ويأخذ التواصل الرياضي صوراً مختلفة فقد يكون سماعياً، بصرياً، شفهيّاً، كتابياً.

٤. الترابط الرياضي

يقصد به إمكانية الطالب في ربطه للمعرفة الرياضية التي لديه بإجراءاته وتطبيقاتها في الحياة اليومية وغيرها من مجالات المعرفة، والاستفادة من مستوى وعيه بالعلاقات والصلات بين مختلف المواضيع الرياضية (الشمري، ٢٠٢٠).

ويعرف إجرائياً بأنه قدرة الطالب بمرحلة التعليم الأساسي على إدراك الأفكار والعلاقات الرياضية والترابطات فيما بينها.

٥. الاستدلال الرياضي

يقصد به قدرة الطالب على تقدير عقلانية الإجراءات المستخدمة لحل المواقف الرياضية وشرحها، باستخدام الخوارزميات والعمليات الرياضية بترتيب منطقي، والاستعانة بالنماذج والأنماط الرياضية والأمثلة لاستنتاج القوانين والخصائص والتعميمات المتعلقة بنتائج المفهوم الرياضي وفروضه (البحرية، ٢٠١٧).

ويعرف إجرائياً بأنه قدرة الطالب بمرحلة التعليم الأساسي على توظيف الحقائق والمسلمات المتوافرة لديه سابقاً للتوصل إلى استنتاجات جديدة، والانتقال من المعلوم إلى المجهول من خلال وسيط ما، واشتقاق الجزء من الكل، وإيجاد علاقات بين عدة متغيرات، والتنبؤ بحلول لمشكلات معينة.

■ منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي؛ لمناسبته مع طبيعة ومتغيرات الدراسة وإجراءاتها، وذلك للتعرف على دور التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطلبة من وجهة نظر المعلمين بمحافضة ظفار، وكان ذلك من خلال إعداد استبانة وتحكيمها، وتوزيعها على عينة الدراسة، ومن ثم تفرغها وتحليلها واستخلاص نتائجها.

■ مجتمع وعينة الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي الرياضيات التابعين للمديرية العامة للتربية والتعليم بمحافضة ظفار للعام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣م والبالغ عددهم (٥٤١) معلم ومعلمة، وفقاً للكتاب السنوي للإحصاءات التعليمية (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٢٢). تم اختيار عينة الدراسة بالطريقة العشوائية البسيطة، حيث بلغ قوامها (١٠٤) معلم ومعلمة وتم توزيع الاستبانة عليهم وفقاً لمتغيرات (النوع الاجتماعي، سنوات الخبرة، المرحلة الدراسية)، ويوضح الجدول (١) توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغيراتها.

تمثلت أهمية الدراسة فيما يلي: (١) توجيه أنظار التربويين والمشرفين حول إمكانية استخدام التعليم الإلكتروني في المقررات المتعلقة بالرياضيات، وذلك لتنمية مهارات القوة الرياضية للطلبة ولجعل العملية التعليمية تتجه نحو الأفضل؛ (٢) ندرة الدراسات السابقة في الوطن العربي، وتكاد تكون معدومة في سلطنة عمان والتي تكشف عن دور التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطلبة، وبذلك ستغطي الدراسة الفجوة في الإطار التربوي في هذا المجال؛ (٣) تمكين معلمي الرياضيات للاستفادة من أدوات الدراسة التي تم إعدادها في هذا البحث، والمتمثلة في الاستبانة المعدة، مما يمكنهم من توظيفها على طلابهم؛ (٤) فتح آفاق بحثية جديدة أمام الباحثين لإجراء المزيد من الدراسات حول القوة الرياضية والتعليم الإلكتروني.

■ الخلفية النظرية والدراسات السابقة

أولاً: التعليم الإلكتروني

١. ماهية التعليم الإلكتروني

يعد التعليم الإلكتروني وتوظيف التقنيات التكنولوجية الحديثة أحد التوجهات المعاصرة في التعليم، وأحد أهم تطبيقات تكنولوجيا الاتصالات، حيث أنه يعتمد على توظيف الوسائل والوسائط الإلكترونية المختلفة في مجالات التعليم العديدة (سالم، ٢٠٠٤).

يحدث التعليم الإلكتروني من خلال ثلاث بيئات مختلفة وهي (بناء التعلم الشبكي المباشر، والتعلم الشبكي المدمج، والتعلم الشبكي الداعم)، وحتى يتماشى هذا مع المواقف التعليمية فإنه يقوم على فلسفة خاصة مبنية على مبادئ تكنولوجيا التعليم والنظريات التربوية والقنوات ذات الصلة (سحويل، ٢٠١٣). وقد تم التوجه للتعليم الإلكتروني بعد التأكد من فعاليته وكفاءته، حيث يستطيع الإنسان تذكر (١٠٪) مما يقرأ، و (٢٠٪) مما يسمع، ويتذكر (٥٠٪) مما يراه ويسمعه، ويتذكر حوالي (٩٠٪) مما يسمعه ويراه ويتعلمه (فتح الله، ٢٠٠٤).

لذلك ينبغي العمل على تكوين اتجاهات إيجابية نحو التعليم الإلكتروني من خلال عرض أساليب التعلم، والتطبيقات، والفوائد له وهذا حتى يعمل بفعالية ويستطيع تطوير عملية التعليم التربوي ومعالجة مشاكل التعلم (الحباني ومحمد، ٢٠١٩).

تعددت التعريفات التي تناولت التعليم الإلكتروني، فقد تم تعريفه على أنه عملية تفاعلية يتم فيها إيصال ونقل الخبرات والمعارف من المعلم إلى طلبته عبر وسائط وتقنيات إلكترونية، بحيث يكون المعلم منفصلاً عن الطلبة زمانياً أو مكانياً أو كليهما (اليونسكو، ٢٠٢٠).

كما يعرفه عياد (٢٠٢٠) بأنه نظام تفاعلي يقوم عبره المعلم باستخدام التقنيات وآليات التواصل التكنولوجية المختلفة، وبوابات الإنترنت لإيصال المعارف والخبرات للطلبة، ويعتمد على وجود بيئة إلكترونية تعمل على عرض المقررات عبر شبكات الإنترنت وتوفر للطلبة الإرشاد والتوجيه، وإدارة مصادر التعلم من خلال المعلم، وذلك عبر عدة آليات، إما من خلال تقنية الفيديو كونفرنس (Video Conference)، والبث المباشر (Live)، أو تسجيل المحاضرات وإرفاقها للطلبة على منصة أو موقع إلكتروني.

٢. أنواع وأبعاد التعليم الإلكتروني

تأخذ أنظمة التعليم الإلكتروني شكلين أساسيين في التعليم كما وردت في دراسة بليردوح وساسي (٢٠٢٢)، هما:

- تعليم الكتروني متزامن، ويعني أن المتعلم يستطيع التفاعل والمشاركة في المناقشات وبإمكانه سؤال معلمه والإجابة عليه في الوقت ذاته، كما توجد إمكانية وسهولة في تلقي الإرشادات والملاحظات من قبل المعلم.
- تعليم الكتروني غير متزامن، ويعني أن المتعلم لديه إمكانية الدخول للمقرر على شبكة الانترنت أو تشغيل البرمجية معها وفق التوقيت المناسب للمتعلم دون الالتزام بوقت محدد.
- كما يمكن أيضاً تصنيف أنواع ونظم التعليم الإلكتروني على النحو التالي (بليردوح وساسي، ٢٠٢٢):
- نظام تعليم الكتروني قائم على إمكانيات الكمبيوتر فقط من برمجيات ووسائط متعددة، أي دون الاعتماد على الانترنت.
- نظام تعليم الكتروني قائم على خدمات الانترنت.
- نظام تعليم الكتروني قائم على التكنولوجيا الإلكترونية كالتلفاز، والفيديو، والأشرطة الصوتية، ومشغل الأقراص، وغيرها.

أما أبعاد التعليم الإلكتروني فتحدد فيما يلي الكمي (٢٠٠٨):

- البعد المؤسسي، والذي يتناول الشؤون الإدارية والأكاديمية والخدمات الطلابية.
- البعد التقني، ويتضمن التخطيط للبنية التحتية والأجهزة والبرامج.
- بعد تصميم الشاشة، ويتضمن كل ما يتعلق بتصميم الصفحة والموقع والمحتوى.
- بعد التقويم، والذي يهتم بتقويم كل من عمليات التعليم والبيئة التعليمية الإلكترونية.
- بعد إدارة التعليم الإلكتروني، ويتضمن المحافظة على بيئة التعلم وتوزيع المعلومات.

٣. أهداف التعليم الإلكتروني

يهدف توظيف التعليم الإلكتروني في المجالات المختلفة للتعليم إلى تحقيق مجموعة من الأهداف، نوجزها فيما يلي مبدوعة (٢٠٢٣)، الشمري (٢٠٢٠)، ودراسة الكمي (٢٠٠٨)، الزركاني (٢٠٠٧)، عطار (٢٠٠٥):

- توفير بيئة تعليمية مرنة وإعداد معلمين مؤهلين لاستخدام الأساليب التعليمية الحديثة.
- نشر الثقافة التكنولوجية للمساعدة في إنشاء مجتمع إلكتروني بإمكانه مواكبة أحدث واتجاهات العصر.
- توفير الحقيبة التعليمية للمعلمين والطلبة معاً بشكل إلكتروني، وتسهيل التحديث المركزي من قبل الجهة المختصة.
- محاكاة مشاكل العالم الحقيقية في البيئة المدرسية، والعمل على معالجتها، والبحث عن الحل المناسب باستخدام الشبكة.
- مساعدة المؤسسات التعليمية على تنظيم عملها من خلال إنشاء شبكة تعليمية.
- تبادل الخبرات التربوية باستخدام وسائط التعليم الإلكتروني.
- زيادة فاعلية المعلمين في ضوء زيادة عدد طلبة الشعب الدراسية.
- مساعدة المعلمين على إعداد المواد التعليمية للطلبة وتعويض نقص الخبرة لديهم.
- المساهمة في تعويض نقص المعلمين في بعض الفصول التدريسية باستخدام الفصول الافتراضية.
- القدرة على تحقيق الأهداف التعليمية بكفاءة عالية وتقليل الوقت والجهد المبذول.
- إنتاج جيل قادر على التواصل والتفاعل مع الآخرين باستخدام الوسائل التقنية الحديثة.
- إعطاء الطلبة فرصة للتعلم الذاتي عن طريق تجميع المعلومات واستخراجها والتميز بينها.
- مراعاة الفروق الفردية بين الطلبة.

- تطوير مهارات التفكير العلمي والإبداعي للعاملين بالحقل التربوي.
- توجيه أولياء الأمور لمواكبة تطورات العصر.

٤. أهمية التعليم الإلكتروني

يسهم توظيف التعليم الإلكتروني في التعليم في تنمية قدرة الطالب على التعلم، بحيث لا يقتصر تعلمه على الكتاب المدرسي فقط، بل يمكنه الاستعانة باستخدام التقنيات والوسائل التعليمية المتوفرة على شبكة الإنترنت، كما تساعد المتعلمين على الخروج من الإجراءات الروتينية التقليدية بسرعة، وبهذا توفر الوقت لكل من الطالب والمعلم معاً (الشمري، ٢٠٢٠).

كما ذكر السعيد وآخرون (٢٠١٧) أن التعليم الإلكتروني يعد مطلباً مهماً في تدريس مادة الرياضيات بناءً على طبيعتها المجردة، حيث يمكن استخدامه لتدريس الطلبة عن طريق محاكاة الواقع والأحداث، وجذب انتباههم من خلال طرق العرض المختلفة والملفتة.

وبالرجوع إلى الأدب النظري المتعلق بالتعليم الإلكتروني، كدراسة أوزيرت وآخرون (٢٠١٣)، ودراسة عبد الحميد (٢٠١٩)، ودراسة المقرن (٢٠١٩)، ودراسة المشهراوي (٢٠٢٠) تتضح أهمية التعليم الإلكتروني فيما يلي:

- نشر الإنتاج العلمي للمعلمين والمشاريع الخاصة بالطلبة ليساعد على التبادل العلمي.
- إتاحة الفرصة للمعلم على تنويع أساليب التعليم بما يناسب الطلبة.
- العمل على كسر حاجز رتابة التعليم باستخدام طرق بعيدة عن التلقين.
- الإسهام في توفير المناهج والمراجع والكتب ذات العلاقة بالتخصص.
- مساعدة الطالب على الاستقلالية وتحفيزه للاعتماد على نفسه.
- مواكبة التطور لإنتاج جيل قادر على مسايرة سوق العمل.
- استخراج المعلومات بأكثر من طريقة ومن أكثر من مصدر.
- خفض معدلات الأمية الرقمية والمعلوماتية بين الأفراد.
- يساهم في إيجاد حل لمشكلة الانفجار المعرفي.
- يعمل على التشجيع على المبادرة والابتكار.
- عدم الحاجة للتنقل بين البلدان لطلب العلم.
- إتاحة فرص التعليم لكافة فئات المجتمع.
- تحقيق معايير الجودة الشاملة في التعليم.
- تنمية التفكير وإثراء عملية التعليم.
- يساعد على خفض تكاليف التعليم.

٥. معوقات استخدام التعليم الإلكتروني

بالرغم من المميزات التي يضيفها التعليم الإلكتروني على الحقل التربوي، إلا أن هناك مجموعة من العوامل تعيق استخدام التعليم الإلكتروني وتحد من فاعليته في تحقيق أهدافه التعليمية المرجوة، منها ما يلي المقرن (٢٠١٩)، الشناق وبني دومي (٢٠١٠):

- عدم توافر البنية التحتية اللازمة للتعليم الإلكتروني.
- عدم وجود موظفين مدربين على إعداد مقررات التعليم الإلكتروني.
- عدم توافر الموارد المادية اللازمة للتعليم الإلكتروني.
- المشاكل الفنية المفاجئة وعدم القدرة على التعامل معها.
- عدم وضوح الأنظمة والأساليب المستخدمة في التعليم الإلكتروني.
- المعلومات الخاطئة على الإنترنت.
- قد يُفقد دور المدرسة كنظام اجتماعي.

في هذا الصدد أجريت العديد من الدراسات التي أكدت جميعها على أهمية وفاعلية التعليم الإلكتروني في المجالات المختلفة للتعليم، فقد أجرى الطراونة و بني دومي (٢٠١٣) دراسة بحثية تتبع المنهج التجريبي والتي هدفت إلى استقصاء أثر طريقة التعليم الإلكتروني في الرياضيات في تنمية التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في الأردن، وقد طبقت الدراسة على عينة من (٤٧) طالبة، حيث تم توزيعهن إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، التجريبية درست بطريقة التعليم الإلكتروني والضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، واستخدمت الدراسة اختبار تورنس للتفكير الإبداعي، وكشفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات علامات الطالبات على اختبار التفكير الإبداعي تعزى إلى طريقة التعليم، ولصالح المجموعة التجريبية التي تعلمت بطريقة التعليم الإلكتروني.

في حين أجرى السعيد وأخرون (٢٠١٧) دراسة سعت إلى التعرف على أثر التعليم الإلكتروني على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى طلبة الصف الخامس للتعليم الأساسي في سلطنة عُمان، نفذت الدراسة باستخدام المنهج شبه التجريبي، تم اختيار عينة الدراسة والبالغ عددها (٥٠) طالباً، مقسمة إلى مجموعتين تجريبية وأخرى ضابطة ومن ضمن الأدوات تم استخدام اختبار تحصيلي، وأيضاً مقياس الاتجاه نحو مادة الرياضيات وقد كشفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين نحو الاتجاه للتعليم الإلكتروني بمادة الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.

كما أجرى البدو (٢٠١٩) دراسة وصفية تحليلية سعت إلى التعرف على أهمية استخدام التعليم الإلكتروني لتدريس مادة الرياضيات بالنموذج البنائي من وجهة نظر المعلمين، وتم اختيار عينة من (٧٠) معلم ومعلمة من قسبة عمان، وتم استخدام استبانة لمعرفة وجهة نظر معلمين الرياضيات في تطبيق النموذج البنائي، وقد أظهرت الدراسة إلى أن تمتع المعلمين بدرجة متوسطة.

أما المشهراوي (٢٠٢٠) فقد أجرى دراسة وصفية تحليلية هدفت إلى معرفة أثر تجربة توظيف التعلم الإلكتروني لتحسين العملية التعليمية في المرحلة الأساسية العليا بمحافظات قطاع غزة من وجهة نظر المعلمين، وطبقت الدراسة على عينة من (٢٢٠) معلم ومعلمة من معلمي المدارس بغزة، وأظهرت الدراسة أن التعلم الذاتي هو أفضل الأنماط المستخدمة، وأن مقرر التكنولوجيا هو الأكثر تطبيقاً للتعليم الإلكتروني، كما كشفت الدراسة أنه لا توجد هناك فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغيري الجنس والخبرة التدريسية.

ثانياً: القوة الرياضية

١. ماهية القوة الرياضية

ورد في المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) أن القوة الرياضية هي مجال تقييم الطالب رياضياً، حيث تمثل الشخصية الرياضية له والتي تصف قدراته في إدراك وتوظيف المعرفة الرياضية في أبعادها الثلاثة (مفاهيمي، إجرائي، مشكلاتي)، وذلك في التواصل والترابط والاستدلال الرياضي، حيث تظهر هذه القدرات في حل المشكلات المألوفة والغير المألوفة، والتواصل في الأفكار الرياضية، والترابط بين المجالات والموضوعات والأفكار وذلك في المستويات المختلفة للخبرة الرياضية. كما يتم اعتبار القوة الرياضية أنها المعرفة وما بعد المعرفة الرياضية، والتي تتضمن قدرة الطالب على الاستدلال والتفكير إبداعياً ونقدياً، بالإضافة إلى قدرته على صياغة وحل المشكلات المألوفة وغير المألوفة، فالقوة الرياضية هي الحد الأقصى من المعرفة الرياضية والتي يمكن للطالب توظيفها للتفكير والتواصل رياضياً وحياتياً (NCTM,1989).

والقوة الرياضية تعبر عن إمكانية الفرد وقدرته على استخدام اللغة الرياضية ورموزها المختلفة، لغرض تبرير الموقف الرياضي، وهذا اعتماداً على خبراته وأفكاره التي يمتلكها وربطها بالمشكلات الحياتية التي لديه (خليل، ٢٠١٧).

وتهدف تنميتها لدى الطلبة إلى ما يلي (القياسات والمقدرات، ٢٠١٤): (١) التعرف على رموز لغة الرياضيات؛ (٢) فهم طبيعة الرياضيات ودلالات هيكليتها؛ (٣) استقراء العلاقة المتواجدة بين المفاهيم الرياضية؛ (٤) فهم مفردات اللغة الرياضية؛ (٥) فهم مكونات البناء المفاهيمي للرياضيات؛ (٦) إدراك أهمية الرياضيات في الحياة؛ (٧) اشتقاق القواعد الرياضية واستخدامها في حل المشاكل؛ (٨) توليد العديد من الأفكار داخل المواقف الرياضية.

٢. مكونات القوة الرياضية

إن للقوة الرياضية ثلاث أبعاد رئيسية عند تقييم الطالب كما أوردها الجندي (٢٠١٤):

➤ البعد الأول (المحتوى الرياضي)

ويشمل الحس العددي العملياتي، القياس وحس القياس، الهندسة والحس المكاني، العلاقات والنماذج، البيانات ومفاهيم الاحتمال.

➤ البعد الثاني (المعرفة الرياضية)

وتشمل ثلاثة أنواع من المعارف والخبرات لا بد أن يراعيها البعد الأول وهي: المعرفة المفاهيمية، المعرفة الإجرائية، وما بعد المعرفة، وتشمل قدرة الطالب على تنظيم تفكيره وتوجيهه وتعديل المسارات المعرفية والفكرية له، بالإضافة إلى الخبرات المرتبطة بحل المشكلات.

➤ البعد الثالث (العمليات الرياضية)

وتشمل ثلاث عمليات وهي التواصل الرياضي، والترابط الرياضي والاستدلال الرياضي، وحيث أنها محور الدراسة الحالية؛ سيتم التفصيل فيها على النحو الآتي:

(أ) التواصل الرياضي

إن للرياضيات لغة تواصل مميزة تجعلها مختلفة عن غيرها من العلوم، وقد عرف بدوي (٢٠١٩) التواصل الرياضي على أنه قدرة الفرد على استعمال المفردات الرياضية والبنية الرياضية لفهم العلاقات والتعبير عن الأفكار. وقد وضع المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات بالولايات الأمريكية المتحدة (NCTM, 2000) معايير للتواصل الرياضي والتي بدورها تساعد الطالب على التواصل مع المحتوى الرياضي ومع معلميه وزملائه، وهي: (١) تنظيم التفكير الرياضي للطالب ودعمه من خلال التواصل؛ (٢) نقل تفكير الطالب الرياضي إلى معلميه وزملائه الآخرين بوضوح وترابط؛ (٣) تحليل وتقويم التفكير الرياضي والاستراتيجيات المختلفة؛ (٤) استخدام اللغة الرياضية بصورة تعبر عن أفكار الرياضيات بدقة عالية.

كما أن للتواصل الرياضي أهمية بالغة في تعليم وتعلم الرياضيات كما ذكرها الشرفات وغنيمات (٢٠١٦)، حيث أنه: (١) يساعد على تسهيل وتيسير التفاعل الجيد بين الطالب، وزملائه، ومعلمه، والمادة العلمية، (٢) يساعد الطلبة في فهم الرياضيات والفهم المشترك بينهم وبين زملائهم، (٣) يساعد على زيادة دافعية الطلبة نحو تعلم الرياضيات مما يسهم في خلق بيئة تعليمية إيجابية.

وتوجد خمس مهارات للتواصل الرياضي كما ذكرها السعيد (٢٠٠٦)، والشرفات وغنيمات (٢٠١٦)، وبدوي (٢٠١٩) فيما يلي: (١) مهارة التمثيل: هي قدرة الفرد على ترجمة الأفكار الرياضية إلى صيغ جديدة، والصور إلى كلمات ورموز رياضية، والصياغات اللفظية إلى رسومات هندسية، والأعداد يتم تمثيلها بصورة مختلفة؛ (٢) مهارة الكتابة: هي قدرة الفرد على التعبير عن المصطلحات والمفردات والتراكيب الرياضية بطريقة مكتوبة أو مصورة؛ (٣) مهارة القراءة: هي قدرة الفرد على تفسير ما يعبر عنه الآخرون مرئياً بطريقة رياضية صحيحة؛ (٤) مهارة التحدث: هي قدرة الفرد على التعبير عن المصطلحات والمفردات والتراكيب الرياضية بطريقة شفوية؛ (٥) مهارة الاستماع: هي قدرة الفرد على تفسير ما يعبر عنه الآخرون مسموعاً بطريقة رياضية صحيحة.

(ب) الترابط الرياضي

من المعروف أن الرياضيات تسهم في تعلم العلوم الأخرى، ومساعدة الطلبة على الربط بين مجالات الرياضيات وبين مجالات العلوم المختلفة أمر مهم جداً لكي يحققوا أكبر قدر من الاستفادة. ويعرف ضهير (٢٠١٧) الترابط الرياضي على أنه قدرة إدراك الفرد للتماسك والتكامل بين الرياضيات بكل فروعها ومجالاتها المتنوعة، وبين الرياضيات والعلوم الأخرى، لتصبح كلا مترابطاً متكاملًا يتم توظيفه في العديد من المجالات الأخرى، وهذا لخدمة جميع جوانب الحياة المختلفة للفرد.

وتوجد ثلاث مهارات لا بد على الطالب إتقانها لكي يحقق الترابط الرياضي الجيد، وهذا حسب ما حددها السعيد (٢٠٠٦)، والمجذوب (٢٠١٢) فيما يلي: (١) الترابط البنائي: وهو قدرة الفرد على ربط المفاهيم الرياضية ببعضها البعض؛ (٢) الترابط البيني: وهو قدرة الفرد على ربط موضوعين أو أكثر في مجال الرياضيات ببعضها البعض؛ (٣) الترابط التكاملي: وهو قدرة الفرد على ربط الرياضيات بجميع العلوم المختلفة.

(ج) الاستدلال الرياضي

إن للاستدلال الرياضي أهمية كبيرة في الرياضيات كما يرى السواعي (٢٠٠٤)، وهذا لسببين رئيسيين هما: (١) أن الاستدلال يجعل الطالب يدرك معقولية الرياضيات منطقياً؛ (٢) أن تمكن الطالب من الاستدلال ضروري لجميع المواد الدراسية، وكذلك لجميع جوانب الحياة المختلفة.

وقد عرف المجذوب (٢٠١٢) الاستدلال الرياضي على أنه قدرة الطالب على إجراء مجموعة من العمليات العقلية، والتي يتمكن من خلالها إلى استخدام المعلومات التي ثبتت صحتها للوصول إلى حل مشكلة ما، وهذا مع قدرته على تبريرها منطقياً باستخدام الحجج والبراهين.

ويرى السعيد (٢٠٠٦) أن للاستدلال الرياضي خمس مهارات، وهي: (١) الاستدلال الاستقرائي: وهو الأداء العقلي المعرفي الذي يقوم به الطالب ليستنتج القاعدة العامة من جزئياتها، أي من الخاص إلى العام؛ (٢) الاستدلال الاستنتاجي: وهو العملية التي تستخلص نتائج جديدة تترتب على بيانات وقراءات تمت ملاحظتها؛ (٣) الاستدلال العلاقي: هو قدرة الطالب على أن يكتشف العلاقات المحتملة التي من خلالها يتم التوصل إلى قاعدة أو حكم معين؛ (٤) الاستدلال التنبئي: وهو يعتمد اعتماداً أساسياً على استدلالات التعميم، ويحتوي على درجة من عدم اليقين؛ (٥) الاستدلال التقويمي: وهو قدرة الطالب على أن يصدر أحكاماً وقرارات للنتائج إما بقبولها أو معالجتها.

٣. تنمية القوة الرياضية ومجالاتها

تحتاج تنمية القوة الرياضية إلى تصميم منهج متكامل، حيث تنمى القوة الرياضية من خلال القدرات الرياضية العامة والمتمثلة في فهم المفاهيم، والمعرفة الإجرائية، وحل المشكلات، كما تقوم تنمية القوة الرياضية على إعادة توجيه الطلبة نحو الرياضيات من خلال حل المشكلات المرتبطة بحياته لتبعث للطلاب شعوراً بأهمية الرياضيات ومنفعتاتها، وعدم هدر جهده عن طريق البعد عن تنمية المعرفة المفاهيمية الجامدة، كما تؤثر القوة الرياضية على السلوك الرياضي للطلاب مما يؤدي إلى تأثير التحصيل أيضاً، والذي قد يؤثر على العلاقات والأفكار الرياضية، وبالتالي يؤثر على استظهار المعرفة وتذكرها (long meadow public school, 2005).

في هذا الصدد حدد السعيد (٢٠٠٣) مجالات تنمية القوة الرياضية فيما يلي: (١) النمو العقلي الرياضي: ويشمل (الحس الرياضي، والحدس الرياضي)؛ (٢) النمو اللغوي الرياضي: ويشمل (التواصل الرياضي، الترابط الرياضي والاستدلال الرياضي)؛ (٣) النمو الاجتماعي الرياضي: ويشمل (تاريخ الرياضيات، ثقافة الرياضيات وطبيعة الرياضيات).

وتوجد بعض المعالجات التي يمكن استخدامها في تنمية مستويات القوة الرياضية، كما ذكرها عبدالصمد (٢٠٠٧)، وبطيخ (٢٠٠٥)، وهي: (١) المعالج المتعلق بالتمارين الرياضية: يتم فيه شرح

القوانين الرياضية باستخدام تقديم المفاهيم بالطريقة الاستقرائية والاستنباطية، على سبيل المثال: استنتاج مجموع الزوايا الداخلية لأي مثلث يساوي ١٨٠؛ ٢) المعالج اليدوي والحسي: يتم من خلاله بناء صورة ذهنية لكل مفهوم بالاعتماد على المحسوسات واليدويات مثل: مفاهيم الأشكال بأنواعها كالرباعية، والمساحة، والحجم؛ ٣) المعالج الإلكتروني: يستخدم المعلم هذه المعالجات لوصف بعض الموضوعات التي لا يمكن عرضها، وهذا لاعتمادها على عنصر المحاكاة كرسم الدوال وتقدير الاحتمالات؛ ٤) المعالج الذهني: ويحدث عن طريقها إنماء لقدرة الطالب على تخيل بعض المفاهيم الغير المترجمة بواسطة التمرين على الخوارزميات والحسابات الذهنية المتقدمة، مثل مفاهيم الخطوط المستقيمة والأبعاد والإحداثيات.

٤. قياس القوة الرياضية

يمثل التقويم المعيار الرابع لتعليم الرياضيات، وبما أن القوة الرياضية تعتبر المنتج المستخرج بعد تطبيق المعايير بمستوياتها المختلفة، فقد أشار نيومان وولتر (Newman & Wolter, ١٩٩٩) بوجوب تقييم الطلبة باستخدام الاختبار المعياري Testable.

كما أشارت المؤسسة القومية للإنجاز التربوي (NAEP, 2003) إلى أنه يجب الاعتماد على المعايير الموضوعية لقياس القوة الرياضية أثناء بناء الاختبارات، وقامت ببناء اختبارات القوة الرياضية في الأعوام (١٩٩٨، ٢٠٠٠) في المسابقات العالمية للصفوف الرابع، والثامن، والثاني عشر، وكان الاختبار قائم على أسئلة الاختيار من متعدد.

وفي دراسات مختلفة ارتبطت الاختبارات بالمعايير التي تهتم بتنمية مهارات متعددة للمرحلة الابتدائية كالحساب الذهني، وتقدير الحس العددي، والحس المفاهيمي، وأكدت دراسة عبيدة (٢٠٠٧) وجوب وأهمية التنوع في مفردات الاختبار لتتضمن كل من: مفردات الاختيار من متعدد، الأسئلة المفتوحة، المفردات المركبة.

٥. اعتبارات يجب أن يراعيها المعلم عند تدريس الرياضيات لتنمية مهارات القوة الرياضية

في ظل التطورات الهائلة التي يشهدها المجال التعليمي في سلطنة عمان، وما يصاحبها من تغيرات في أدوار المعلم مقارنة بما كان في السابق، أصبح من المهم جداً أن يمتلك المعلم القدرات والمهارات الأكاديمية الأساسية؛ كمهارات الحاسب الآلي والمواقع الإلكترونية والانترنت (السعيد وآخرون، ٢٠١٧)، وهذا بلا شك سينعكس على قدرات ومهارات الطلبة التي يجب أن تتماشى مع متطلبات عصرنا الرقمي.

وتوجد هنالك مجموعة من الاعتبارات التي لا بد أن يراعيها المعلم عند تدريس الرياضيات لتنمية مهارات القوة الرياضية كما ذكرها عبيد نقلاً عن خليل (٢٠١٧) فيما يلي: (١) ديناميكيات التعلم والعقل (والمعرفة؛ ٢) الاعتماد على استراتيجيات التعلم النشط؛ (٣) المرونة الرياضية؛ (٤) اعتبار أن الخبرة الرياضية السابقة لدى الطلبة هي الجزء الرئيسي من البناء العقلي والرياضي؛ (٥) اعتبار أن تاريخ الرياضيات هو مثال لتطور العقل الرياضي؛ (٦) تشجيع الطالب على المشاركة والأداء واحترام جميع الأفكار التي يطرحها؛ (٧) اعتبار أنه قد تكون استجابات الطلبة الخاطئة عبارة عن مؤشرات للبناء المعرفي لديهم، وأيضاً عبارة عن مداخل للتواصل معهم لاستمرارية التعلم.

يتضح مما سبق أن تعلم الرياضيات ومهارات القوة الرياضية يعتمد بشكل كبير على الأساليب العصرية الحديثة التي تواكب التطورات التكنولوجية الهائلة، ولذلك أصبحت التوصيات من قبل المختصين التربويين توجه المؤسسات التعليمية للاستفادة من تقنيات التعليم الإلكتروني وتطبيقاته، وتحثهم على تغيير طريقة التعليم من الشكل التقليدي إلى التعليم الإلكتروني المحدث والمطور، والذي بدوره يساهم في تلبية احتياجات الطلبة ويراعي الفروق الفردية بينهم (قرواني، ٢٠١٢).

في هذا الصدد أجريت العديد من الدراسات التي أكدت جميعها على أهمية وفعالية التعليم القوة الرياضية في المجالات المختلفة للتعليم، فقد أجرى ديزمان وليون (Diezman, lyn, 2001) دراسة

بحثة هدفت إلى تطوير القوة الرياضية لطلبة الصفوف التعليمية في المرحلة الأساسية في المدارس من خلال تطبيق مناهج تعليمية مختلفة ومتعددة الأغراض، وتم إجراؤها في أستراليا، حيث أجريت سلسلة من التجارب في مادة الحساب، وتكونت العينة من (٤٣٥) طالب وطالبة في الصفوف الدنيا، فنتج عن الدراسة استجابة الأطفال بحماس وهذه التجارب أعطتهم فرصة لفهم الأعداد الكبيرة، كما ساعدتهم على تطوير مفهومهم الخاص عن القوة الرياضية.

كما أجرى القبيلات ومقدادي (٢٠١٤) دراسة هدفت إلى تقصي أثر التدريس وفق القوة الرياضية، لكي تقيس مدى استيعاب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في الأردن، وقد طبقت الدراسة على عينة عددها (٦٠) طالبة تم اختيارهم بالطريقة القصدية، وتم توزيعهن على شعبتين واحدة درست وفق القوة الرياضية والأخرى بالطريقة الاعتيادية، واستخدمت الدراسة اختبار استيعاب المفاهيم الرياضية، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية لدرجات مكون التحليل والتركيب في الاستيعاب المفاهيمي يعزى لطريقة التدريس ولصالح التدريس وفق القوة الرياضية.

كذلك أجرى جرار (٢٠١٨) دراسة شبه تجريبية هدفت إلى معرفة أثر استخدام القوة الرياضية في التفكير الابداعي والاستدلال المنطقي لدى طلبة الصف العاشر في مديرية قباطية في محافظة جنين، طبقت الدراسة على عينة تتكون من (١١٤) طالب وطالبة تم اختيارهم بالطريقة القصدية، ووزعوا على أربع شعب شعبتين بمدرسة اناث أحدهما تجريبية درست باستخدام القوة الرياضية والأخرى ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، وفي الجانب المقابل شعبتين في مدرسة ذكور، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات الطلبة في التفكير الابداعي تعود لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية، كما أظهرت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائية في أثر استخدام القوة الرياضية في التفكير الابداعي في الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر يعزى لمتغير الجنس، كما كشفت النتائج أيضاً عن وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلبة في الاستدلال المنطقي تعود إلى طريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية.

وأما عن الدراسات التي جمعت بين التعليم الالكتروني والقوة الرياضية معاً، فقد وجدت دراسة واحدة أجراها الشمري (٢٠٢٠)، وهي دراسة وصفية تحليلية هدفت إلى الكشف عن دور التعليم الالكتروني في تنمية مستوى القوة الرياضية لدى الطلبة من وجهة نظر معلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية بمحافظة شقراء، حيث تم إعداد استبانة وتوزيعها على (٣١) معلم ومعلمة من معلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية بمدارس المحافظة، وكشفت النتائج أن المتوسط الحسابي لدور التعليم الالكتروني في تنمية مستوى القوة الرياضية لدى الطلبة كان بدرجة عالية، هذا بالإضافة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية لدور التعليم الالكتروني في تنمية مستوى القوة الرياضية لدى الطلبة وجهة نظر معلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية تعزى لمتغيري الجنس، وسنوات الخدمة.

وهذا إن دل على شيء فإنما يدل على الأهمية البالغة لهذه الدراسة التي تعتبر من الدراسات النادرة، والتي تسعى لإفادة الباحثين والمختصين في هذا المجال.

■ الإجراءات التنفيذية للدراسة

أولاً: منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج الوصفي؛ لمناسبته مع طبيعة ومتغيرات الدراسة واجراءاتها، وكان ذلك بإعداد استبانة وتحكيمها، وتوزيعها على عينة الدراسة، ومن ثم تفرغها وتحليلها واستخلاص نتائجها.

ثانياً: مجتمع وعينة الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة الحالية من جميع معلمي الرياضيات التابعين للمديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة ظفار للعام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣م والبالغ عددهم (٥٤١) معلم ومعلمة، وهذا طبقاً للكتاب السنوي للإحصاءات التعليمية (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٢٢)، وتم اختيار عينة الدراسة بالطريقة العشوائية البسيطة، حيث بلغ قوامها (١٠٤) معلم ومعلمة وتم توزيع الاستبانة عليهم وفقاً لمتغيرات (النوع الاجتماعي- سنوات الخبرة – المرحلة الدراسية)، ويوضح الجدول (١) توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغيراتها.

جدول (١)

توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغيرات الدراسة لمتغيرات الدراسة

النوع الاجتماعي	سنوات الخبرة	المرحلة الدراسية	العدد
إناث	أقل من ٥ سنوات	صفوف (٥ - ١٠)	١٤
		صفوف (١١ - ١٢)	٣
	٥ - ١٠ سنوات	صفوف (٥ - ١٠)	٥
		صفوف (١١ - ١٢)	٠
	أكثر من ١٠ سنوات	صفوف (٥ - ١٠)	٢١
		صفوف (١١ - ١٢)	١٤
ذكور	أقل من ٥ سنوات	صفوف (٥ - ١٠)	٦
		صفوف (١١ - ١٢)	٢
	٥ - ١٠ سنوات	صفوف (٥ - ١٠)	٣
		صفوف (١١ - ١٢)	٧
	أكثر من ١٠ سنوات	صفوف (٥ - ١٠)	١٧
		صفوف (١١ - ١٢)	١٢

ثالثاً: أداة الدراسة

اعتمدت الدراسة على "الاستبانة" كأداة لجمع البيانات اللازمة للتعرف على دور التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطلبة من وجهة نظر معلمي الرياضيات بمحافظة ظفار، وهذا لأن الاستبانة تتميز بإمكانية الوصول لأكبر عدد ممكن من المعلمين في وقت مناسب، كما أنها تتيح الفرصة لعينة الدراسة بالتعبير عن آرائهم دون خجل أو ارتباك، وقد تم بناء الاستبانة بالرجوع للأدب النظري وبعض الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة الحالية.

١. صدق الاستبانة

تم حساب صدق الاستبانة بعرضها في صورتها الأولية على عدد من المحكمين (٦) من ذوي الخبرة والاختصاص في المجال؛ وذلك لتحكيم مدى وضوح فقراتها، وسلامتها اللغوية، ومناسبتها، ودقتها، ومدى ارتباط كل فقرة من فقراتها بالمحور الذي تنتمي إليه، وقد تم أخذ جميع ملاحظاتهم بعين الاعتبار، وتكونت الاستبانة في صورتها النهائية من (٢٣) فقرة.

٢. ثبات الاستبانة

تم التحقق من ثبات أداة الدراسة بعد التحقق من صدقها، وهذا من خلال توزيع الاستبانة على عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة بلغ عددها (١٢) معلماً ومعلمة، وتم استخدام معامل الثبات ألفا كرونباخ (Cronbach's alpha) لحساب ثبات الأداة كما هو موضح في الجدول (٢).

جدول (٢)

قيمة معامل اختبار الثبات والاتساق الداخلي (ألفا كرونباخ) للاستبانة

م	المحور	عدد العبارات	معامل ألفا كرونباخ
١	التواصل الرياضي	٦	٠,٩١٨
٢	الترابط الرياضي	٨	٠,٩١٩
٣	الاستدلال الرياضي	٩	٠,٩٣٧
	الأداة ككل	٢٣	٠,٩٦٠

بناء على نتائج الجدول السابق تم إعداد الاستبانة بصورتها النهائية بعد التأكد من صدقها وثباتها، حيث يوضح الجدول (٢) معاملات الثبات لكل محور في الاستبانة وللأداة ككل محاورها، وجميع معاملات الثبات للمحاور تراوحت بين (٠,٩١٨ – ٠,٩٣٧)، وهذا يدل على أنها قابلة لإجراء الدراسة لأن جميع هذه المعاملات أكبر من قيمة المعامل المقبول به والذي يبلغ (٠,٧)، وبلغ معامل الثبات للاستبانة ككل محاورها (٠,٩٦٠) أي تعتبر هذه الاستبانة أداة عالية الثبات.

رابعاً: الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة

تمت المعالجة إحصائية وذلك باستخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) "Statistical Package for Social Science" الإصدار (٢٥)، بعد جمع البيانات المطلوبة تبعاً للأساليب الإحصائية الآتية:

١. اختبار معامل الثبات والاعتمادية وتم استخدامه لقياس مدى ثبات أداة الدراسة.
 ٢. التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحراف المعياري وذلك لوصف خصائص العينة، وتحديد استجابات أفراد العينة تجاه جميع محاور أداة الدراسة.
 ٣. اختبار "ت"؛ لتحديد الفروق في استجابات أفراد العينة لمتغيرات الدراسة، ويتم استخدامه في حالة تحديد الفروق بين عينتين مستقلتين.
 ٤. اختبار تحليل التباين الأحادي "ONE WAY ANOVA"؛ لتحديد الفروق في استجابات أفراد العينة لمتغيرات الدراسة، ويتم استخدامه في حالة تحديد الفروق بين ثلاث عينات مستقلات.
- والجدول التالي يوضح الأهمية النسبية (مستوى الموافقة) المقابلة لمدى المتوسط الحسابي.

جدول (٣)

الأهمية النسبية (مستوى الموافقة) المقابلة لمدى المتوسط الحسابي

الأهمية النسبية (مستوى الموافقة)	مدى المتوسط الحسابي
منخفضة جداً	من ١ إلى أقل من ١,٨
منخفضة	من ١,٨ إلى أقل من ٢,٦
متوسطة	من ٢,٦ إلى أقل من ٣,٤
مرتفعة	من ٣,٤ إلى أقل من ٤,٢
مرتفعة جداً	من ٤,٢ وأعلى

خامساً: نتائج الدراسة ومناقشتها

أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول ومناقشتها

ينص السؤال على "ما دور التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطلبة من وجهة نظر معلمي الرياضيات بمحافظة ظفار؟" وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسط الحسابي

والانحراف المعياري، والترتيب، ومستوى الموافقة لاستجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات الاستبانة، وهذا ما توضحه الجداول (٤)، (٥)، (٦)، (٧).

جدول (٤)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمستوى والترتيب تنازلياً لدور التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطلبة من وجهة نظر معلمي الرياضيات بمحافظة ظفار

الترتيب	المحور	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
١	الاستدلال الرياضي	٤,٢٤	٠,٧٤	مرتفعة جداً
٢	الترابط الرياضي	٤,١٩	٠,٧٢	مرتفعة
٣	التواصل الرياضي	٤,٠٠	٠,٧٥	مرتفعة
	الأداة ككل	٤,١٤	٠,٧٣	مرتفعة

بالرجوع للجدول السابق يتضح أن المتوسطات الحسابية لدور التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطلبة من وجهة نظر معلمي الرياضيات بمحافظة ظفار تتراوح بين (٤,٢٤ – ٤,٠٠)، والانحرافات معيارية تتراوح بين (٠,٧٥ – ٠,٧٢)، وبلاستناد على المعيار المستخدم بهذه الدراسة يتضح من قيم المتوسطات الحسابية بأن التعليم الإلكتروني يسهم بدرجة مرتفعة في تنمية مهارات القوة الرياضية، حيث حاز محور الاستدلال الرياضي كأكثر محور يقوم التعليم الإلكتروني بالمساهمة في تنميته بمتوسط حسابي (٤,٢٤)، ثم يليه محور الترابط الرياضي بمتوسط حسابي (٤,١٩)، ويليه أخيراً محور التواصل الرياضي بمتوسط حسابي (٤,٠٠).

وهذا يعود بسبب توافر العديد من البرامج الإلكترونية التي تدعم تدريس الرياضيات ومهارات القوة الرياضية، كبرامج حل المشكلات الرياضية والرسوم البيانية، بالإضافة إلى البرامج الآلية والمتقدمة التي تقوم بالرسم، وتوضيح الأشكال ثلاثية الأبعاد، والآلات الحاسبة المتقدمة، والبرامج المختلفة التي تساهم في تدريس الجبر والإحصاء والهندسة وغيرها، كما يمكن للتعليم الإلكتروني أيضاً توفير طرائق تدريس متعددة لمادة الرياضيات من خلال العديد من برامج الفلاش والفيديوهات والبرمجيات الأخرى، وقد اتفقت هذه النتيجة مع دراسة الشمري (٢٠٢٠) والتي أظهرت نتائج إيجابية ومرتفعة حول استخدام التعليم الإلكتروني في تنمية مستوى القوة الرياضية.

جدول (٥)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمستوى والترتيب تنازلياً لدور التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية في محور "التواصل الرياضي" لدى الطلبة من وجهة نظر معلمي الرياضيات بمحافظة ظفار

ترتيب العبارات	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
١	ترتيب خطوات الحل بشكل أفضل	٤,١١	٠,٧٩	مرتفعة
٢	التواصل الجيد مع زملاء	٤,٠٨	٠,٧٦	مرتفعة
٣	قراءة المسائل الرياضية بشكل صحيح	٤,٠٧	٠,٧١	مرتفعة
٤	تحويل المسائل الكلامية إلى لغة رياضية	٣,٩٩	٠,٦٦	مرتفعة
٥	ترجمة المسائل الرياضية بشكل سريع	٣,٩٣	٠,٨٣	مرتفعة
٦	تحويل الأفكار إلى مصطلحات رياضية	٣,٨٧	٠,٧٩	مرتفعة
	المجموع	٤,٠٠	٠,٧٥	مرتفعة

مجلة تربويات الرياضيات – المجلد (٢٨) العدد (٧) أكتوبر ٢٠٢٥م الجزء الأول

يظهر من الجدول (٥) أن المتوسط الحسابي الكلي لدور التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطلبة من وجهة نظر معلمي الرياضيات بمحافظة ظفار لمحور "التواصل الرياضي" قدره (٤,٠٠)، والانحراف المعياري قدره (٠,٧٥)، وباعتماد على المعيار المستخدم لهذه الدراسة واستجابات أفراد العينة؛ فإن المتوسط الحسابي يشير إلى أن التعليم الإلكتروني يسهم في مساعد الطلبة على التواصل الرياضي بدرجة مرتفعة، وتم ترتيب عبارات المجال حسب الأعلى بالمتوسط الحسابي، وجاء بالمرتبة الأولى "ترتيب خطوات الحل بشكل أفضل" بمتوسط حسابي (٤,١١) بدرجة مرتفعة، وجاء بالمرتبة الأخيرة "تحويل الأفكار إلى مصطلحات رياضية" بمتوسط حسابي (٣,٨٧) وبدرجة مرتفعة، أما بقية العبارات انحصرت بمتوسط حسابي يقدر بين (٤,٠٨ – ٣,٩٣) وبدرجة مرتفعة أيضاً.

جدول (٦)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمستوى والترتيب تنازلياً لدور التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية في محور "الترابط الرياضي" لدى الطلبة من وجهة نظر معلمي الرياضيات بمحافظة ظفار

ترتيب العبارات	العبرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
١	عرض رسومات توضيحية للحل	٤,٣٦	٠,٧٨	مرتفعة جداً
٢	ربط الرياضيات بالعلوم الأخرى	٤,٣٤	٠,٧٢	مرتفعة جداً
٣	ربط الأفكار والمفاهيم الرياضية	٤,٢٤	٠,٧٣	مرتفعة جداً
٤	ربط المفاهيم الرياضية بالمشكلات الحياتية	٤,٢٢	٠,٧٤	مرتفعة جداً
٥	ترتيب أفكار المسائل العملية	٤,١٥	٠,٧٠	مرتفعة جداً
٦	ربط المهارات الرياضية المختلفة مع بعضها	٤,١٣	٠,٧١	مرتفعة جداً
٧	ربط المشكلات الرياضية وطرق حلها	٤,٠٨	٠,٧٣	مرتفعة جداً
٨	ربط القوانين الرياضية المختلفة مع بعضها	٤,٠٢	٠,٧١	مرتفعة جداً
	المجموع	٤,١٩	٠,٧٢	مرتفعة جداً

تظهر نتائج الجدول (٦) أن العبارة "عرض رسومات توضيحية للحل" حازت على المرتبة الأولى وفق المعيار الذي يتم استخدامه بهذه الدراسة بمتوسط حسابي (٤,٣٦) وبدرجة مرتفعة جداً، أما بالمرتبة الأخيرة جاءت العبارة "ربط القوانين الرياضية المختلفة مع بعضها" بمتوسط حسابي (٤,٠٢) وبدرجة مرتفعة، وتم ترتيب عبارات هذا المحور تنازلياً حسب المتوسط الحسابي، فانحصرت العبارات المتبقية بمتوسط حسابي يقدر بين (٤,٣٤ – ٤,٠٨) وبدرجة مرتفعة جداً إلى مرتفعة، وجاء المتوسط الحسابي الكلي لدور التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطلبة من وجهة نظر معلمي الرياضيات بمحافظة ظفار لمحور "الترابط الرياضي" بمتوسط قدره (٤,١٩)، وانحراف معياري قدره (٠,٧٢)، وبدرجة مرتفعة.

جدول (٧)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمستوى والترتيب تنازليا لدور التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية في محور "الاستدلال الرياضي" لدى الطلبة من وجهة نظر معلمي الرياضيات بمحافظة ظفار

ترتيب العبارات	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
١	التسلسل عند عرض المفاهيم الرياضية	٤,٣٢	٠,٧٤	مرتفعة جدا
٢	عرض القوانين والقواعد الرياضية المطلوب استخدامها	٤,٣١	٠,٧٠	مرتفعة جدا
٣	توفير التغذية الراجعة	٤,٣١	٠,٧٦	مرتفعة جدا
٤	التعليق على الإجابة	٤,٢٩	٠,٧٣	مرتفعة جدا
٥	التتابع المنطقي عند عرض المفاهيم الرياضية	٤,٢٤	٠,٧٦	مرتفعة جدا
٦	التحقق من خطوات الحل	٤,٢٤	٠,٧٨	مرتفعة جدا
٧	اقتراح حلول بديلة للمسائل العلمية	٤,٢٠	٠,٧١	مرتفعة جدا
٨	حرية الانتقال من الجزئيات إلى التعميمات	٤,١٧	٠,٨٢	مرتفعة
٩	توضيح المشكلات الحياتية	٤,١٦	٠,٧١	مرتفعة
	المجموع	٤,٢٤	٠,٧٤	مرتفعة جدا

يتضح من الجدول (٧) أن دور التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطلبة من وجهة نظر معلمي الرياضيات بمحافظة ظفار لمحور "الاستدلال الرياضي" انحصر بمتوسط حسابي يقدر بين (٤,٣٢ - ٤,١٦)، وانحراف معياري يتراوح بين (٠,٨٢ - ٠,٧٠)، وباعتماد على المعيار المستخدم لهذه الدراسة واستجابات أفراد العينة؛ فإن المتوسط الحسابي يشير إلى أن التعليم الإلكتروني يسهم في مساعد الطلبة على الاستدلال الرياضي بدرجة مرتفعة جداً، وتم ترتيب العبارات بناء على أعلى متوسط حسابي؛ فجاءت العبارة الأولى " التسلسل عند عرض المفاهيم الرياضية " بمتوسط حسابي (٤,٣٢) وبدرجة مرتفعة جداً، وجاءت العبارة الأخيرة " توضيح المشكلات الحياتية" بمتوسط حسابي (٤,١٦) وبدرجة مرتفعة.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني ومناقشتها

ينص السؤال الثاني على " هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0,05$) لدور التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطلبة من وجهة نظر معلمي الرياضيات بمحافظة ظفار تعزى لمتغيرات (النوع الاجتماعي- سنوات الخبرة – المرحلة الدراسية)؟" وللإجابة عن الجزئية الأولى من السؤال الثاني الخاصة بمتغير النوع الاجتماعي تم استخراج النتائج للتحقق من دلالة الفروق بين المعلمين والمعلمات وذلك باستخدام اختبار (ت) لكل محور من محاور الاستبانة وللمحاور ككل، وتم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات المعلمين والمعلمات لدور التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطلبة من وجهة نظر معلمي الرياضيات بمحافظة ظفار، وهذا ما يوضحه الجدول (٨).

أما الإجابة عن الجزئية الثانية من السؤال الثاني الخاصة بمتغير سنوات الخبرة فتم استخدام تحليل التباين الأحادي (ONE WAY ANOVA) للتأكد من إمكانية وجود فروق بين مستويات سنوات الخبرة

لكل محور من محاور الاستبانة وللمحاور ككل، وهذا بجانب حساب كل من المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدور التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطلبة من وجهه نظر معلمي الرياضيات بمحافظة ظفار، وهذا ما توضحه الجداول (٩)، (١٠).

وللإجابة عن الجزئية الثالثة من السؤال الثاني الخاصة بالمرحلة الدراسية تم استخراج النتائج للتحقق من دلالة الفروق بين مرحلة صفوف (٥ - ١٠) ومرحلة صفوف (١١ - ١٢)، وذلك باستخدام اختبار (ت) لكل محور من محاور الاستبانة وللمحاور ككل، وتم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدور التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطلبة من وجهه نظر معلمي الرياضيات بمحافظة ظفار، وهذا ما يوضحه الجدول (١١).

جدول (٨)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة اختبار (ت) لدور التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطلبة من وجهه نظر معلمي الرياضيات بمحافظة ظفار حسب متغير "النوع الاجتماعي"

م	المحور	النوع الاجتماعي	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
١	التواصل الرياضي	ذكور	٤٧	٢٤,١١	٢,٩٠	٠,٠٨	٠,٠٦١
		إناث	٥٧	٢٤,٠٥	٤,٠١		
٢	الترباط الرياضي	ذكور	٤٧	٣٣,٦٨	٣,٤٠	٠,٢٢	٠,٢٧٧
		إناث	٥٧	٣٣,٤٩	٥,٠٠		
٣	الاستدلال الرياضي	ذكور	٤٧	٣٧,٧٩	٣,٩٠	٠,٩٠-	٠,٠٥٦
		إناث	٥٧	٣٨,٦٨	٥,٨٤		
	الاستبانة ككل	ذكور	٤٧	٩٥,٥٧	٨,٧٤	٠,٢٩-	٠,٠٩٦
		إناث	٥٧	٩٦,٢٣	١٣,٤٥		

بناءً على الجدول السابق لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0,05$) لدور التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطلبة من وجهه نظر معلمي الرياضيات بمحافظة ظفار تعزى لمتغير النوع الاجتماعي، وهذا قد يعود إلى أن جميع معلمي الرياضيات يستخدمون التعليم الإلكتروني تحت نفس الظروف والشروط والتأثيرات لإيصال المعلومة لطلابهم، وأن البرامج التعليمية متاحة للطرفين بغض النظر كونهم معلمين أو معلمات، واتفقت هذه النتيجة مع دراسة الشمري (٢٠٢٠) التي توصلت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية لدور التعليم الإلكتروني في تنمية مستوى القوة الرياضية لدى طلبة المرحلة الثانوية من وجهه نظر معلمي الرياضيات تعزى لمتغير النوع الاجتماعي، كما واتفقت هذه النتيجة مع دراسة الأخرس (٢٠١٨) والتي وضحت أن أثر استخدام التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات لا علاقة له بالنوع الاجتماعي، واختلفت هذه النتيجة مع دراسة الحسني والدليمي (٢٠١١) التي بينت وجود فروق دالة إحصائية لكل من القوة الرياضية ومهارات ما وراء المعرفة تعزى للنوع الاجتماعي، ولصالح الطالبات.

جدول (٩)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدور التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطلبة من وجهه نظر معلمي الرياضيات بمحافظة ظفار حسب متغير "سنوات الخبرة"

سنوات الخبرة	العدد	المحور			الكلية
		التواصل الرياضي	الترباط الرياضي	الاستدلال الرياضي	
أقل من ٥ سنوات	٢٥	الوسط الحسابي	٢٤,٨٠	٣٤,٤٤	٣٩,١٢
		الانحراف المعياري	١,٩٨	٣,٣٩	٢,٨٥
					٩٨,٣٦
					٦,٠٨

سنوات الخبرة	العدد	المحور			الكلية
		التواصل الرياضي	الترباط الرياضي	الاستدلال الرياضي	
٥ – ١٠ سنوات	١٥	٢٤,٤٧	٣٥,٠٠	٣٨,٤٠	٩٧,٨٧
		٣,١٨	٣,١٦	٣,٦٠	٨,٨٣
		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
أكثر من ١٠ سنوات	٦٤	٢٣,٧٠	٣٢,٩١	٣٧,٩٢	٩٤,٥٣
		٤,٠٣	٤,٧٨	٥,٩٥	١٣,٤٢
		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الكلية	١٠٤	٢٤,٠٨	٣٣,٥٨	٣٨,٢٨	٩٥,٩٣
		٣,٥٣	٤,٣٣	٥,٠٥	١١,٥١
		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري

الجدول السابق يوضح المتوسطات الحسابية لدور التعليم الالكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطلبة من وجهة نظر معلمي الرياضيات بمحافظة ظفار وفق متغير سنوات الخبرة والتي توجد بها فروق، ولذلك تم حساب تحليل التباين الأحادي لمعرفة ما إذا كان لهذه الفروق دلالة، كما في الجدول (١٠).

جدول (١٠)

تحليل التباين الأحادي لدور التعليم الالكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطلبة من وجهة نظر معلمي الرياضيات بمحافظة ظفار حسب متغير "سنوات الخبرة"

المحور	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة
التواصل الرياضي	٢٤,٢٩	٢	١٢,١٥	٠,٩٧	٠,٣٨٢
	١٢٦١,٠٩	١٠١	١٢,٤٩		
	١٢٨٥,٣٩	١٠٣			
الترباط الرياضي	٧٧,٧٩	٢	٣٨,٨٩	٢,١٢	٠,١٢٦
	١٨٥٥,٦٠	١٠١	١٨,٣٧		
	١٩٣٣,٣٩	١٠٣			
الاستدلال الرياضي	٢٦,٠٦٤	٢	١٣,٠٣	٠,٥١	٠,٦٠٥
	٢٦٠٢,٨٥	١٠١	٢٥,٧٧		
	٢٦٢٨,٩١	١٠٣			
الاستبانة ككل	٣٢٩,١٠	٢	١٦٤,٥٥	١,٢٥	٠,٢٩٢
	١٣٣٢٣,٤٣	١٠١	١٣١,٩٢		
	١٣٦٥٢,٥٣	١٠٣			

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = ٠,٠٥$) لدور التعليم الالكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطلبة من وجهة نظر معلمي الرياضيات بمحافظة ظفار تعزى لمتغير سنوات الخبرة، وقد يعزى ذلك إلى المرور بنفس الخبرة بسبب التأثيرات والتحديات المتشابهة التي قد يواجهوها بمحافظة ظفار لإيصال المادة العلمية للطلبة بالطريقة الأنسب، كما قد يعزى ذلك أيضاً لجائحة كورونا التي تغيرت في فترتها عملية التعليم من التعليم المباشر إلى التعليم عن بعد، مما أدى لاكتساب أغلب معلمي الرياضيات القدامى منهم والجديد خبرات كبيرة في مجال التعليم الالكتروني والتعامل مع التقنيات الحديثة، وهذا بدوره قد يؤثر وبشكل كبير على آراء معلمي الرياضيات حول تدريس الرياضيات بطرق إلكترونية والاستفادة منها في تنمية مهارات القوة الرياضية، واتفقت هذه النتيجة مع دراسة المشهراوي (٢٠٢٠)، ودراسة الشمري (٢٠٢٠) اللواتي أوضحن بأنه لا توجد فروق دالة إحصائية تعزى لمتغير الخبرة التدريسية، في حين اختلفت هذه النتيجة مع دراسة خليل (٢٠١٧) والتي بينت بأنه

توجد هنالك فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الممارسات التدريسية بين معلمي الرياضيات تعزى لمتغير الخبرة التدريسية.

جدول (١١)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة اختبار (ت) لدور التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطلبة من وجهة نظر معلمي الرياضيات بمحافظة ظفار حسب متغير "المرحلة الدراسية"

الرقم	المحور	المرحلة الدراسية	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
١	التواصل الرياضي	صفوف (١٠ - ٥)	٦٢	٢٤,٤٥	٣,٤٧	١,٣٢	٠,٩٢٢
		صفوف (١٢ - ١١)	٤٢	٢٣,٥٢	٣,٦٠		
٢	الترباط الرياضي	صفوف (١٠ - ٥)	٦٢	٣٣,٧٩	٤,٢١	٠,٦١	٠,٩٧٦
		صفوف (١٢ - ١١)	٤٢	٣٣,٢٦	٤,٥٤٠		
٣	الاستدلال الرياضي	صفوف (١٠ - ٥)	٦٢	٣٩,٠٣	٥,٠٣	١,٨٧	٠,٦٢٤
		صفوف (١٢ - ١١)	٤٢	٣٧,١٧	٤,٩٣		
	الاستنباط ككل	صفوف (١٠ - ٥)	٦٢	٩٧,٢٧	١١,٠٦	١,٤٥	٠,٤٩٩
		صفوف (١٢ - ١١)	٤٢	٩٣,٩٥	١٢,٠١		

الجدول السابق يبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0,05$) لدور التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطلبة من وجهة نظر معلمي الرياضيات بمحافظة ظفار تعزى للمرحلة الدراسية، وقد يعزى ذلك إلى أن جميع المعلمين قد يستخدمون التعليم الإلكتروني بنفس الطريقة وب نفس الاستراتيجيات المتبعة للمناهج بمختلف مراحلها، وهذا لتوافر إمكانيات متشابهة بسبب التواجد بنفس البيئة التعليمية وب نفس الظروف المحيطة، واتفقت دراسة الحداد (٢٠٢١) مع هذه النتيجة، فبناءً على دراسته لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية لتنمية التحصيل الدراسي والقوة الرياضية من خلال فاعلية البرمجية الإلكترونية لدى طلبة التعليم الأساسي وفقاً لمتغير المستوى الدراسي (أول - ثالث).

توصيات الدراسة:

- في ضوء ما أسفرت عنه الدراسة من نتائج، يتم التوصية بما يلي:
- القيام بنشر التجارب التعليمية التي استخدمت التعليم الإلكتروني بين المعلمين والمعلمات وهذا بعد تحليلها وتصنيفها بما يتماشى مع المادة العلمية.
- توعية أعضاء الهيئة التدريسية وطلبة الرياضيات بمفهوم القوة الرياضية وأبعادها وكيفية تنميتها.
- عقد دورات تدريبية وحلقات نقاش لأعضاء الهيئة التدريسية على الطرائق التي تستخدم في التعليم الإلكتروني لتنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطلبة.
- تطوير مناهج الرياضيات بما يتوافق مع التعليم الإلكتروني لتنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطلبة.
- توفير جميع الإمكانيات الفنية والتقنية الضرورية لدعم استخدام التعليم الإلكتروني في الرياضيات بما يحقق أعلى درجة من الفائدة.

الدراسات المقترحة:

- في ضوء نتائج الدراسة الحالية، يتم اقتراح ما يلي:
- القيام بإجراء دراسات تجريبية، وشبه تجريبية حول موضوع الدراسة الحالية.
- القيام بدراسة مقارنة بين دور التعليم الإلكتروني ودور التعليم التقليدي في تنمية مهارات القوة الرياضية.
- القيام بدراسات تكشف عن معوقات استخدام التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات وفي تنمية مهارات القوة الرياضية والمشاكل التي قد تواجه المعلمين والطلبة وكيفية حلها بما يتناسب مع وقتنا الراهن.
- القيام بدراسة تقييمية لأداء المعلمين في توظيف التعليم الإلكتروني لتدريس مادة الرياضيات.

المراجع:

العربية:

أبو زينة، فريد وعبابنة، عبد الله (٢٠٠٧). مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.

الأخرس، يوسف (٢٠١٨). أثر تطبيق استراتيجيات التعليم الإلكتروني على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات في الصفوف الأساسية في محافظة العاصمة من وجهة نظر معلمي ومعلمات الرياضيات. دراسات العلوم التربوية، ٤٥ (٤)، ٨٠-٧٠.

البحرية، سميرة بنت سعيد بن سليمان، و السيد، رضا أبو علوان (٢٠١٧). أثر التدريس وفق القوة الرياضية على التحصيل والتفكير الجبري لدى طلبة الصف التاسع الأساسي. (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة السلطان قابوس مسقط. البدو، أمل (٢٠١٩). أهمية استخدام التعليم الإلكتروني لتدريس مادة الرياضيات بالنموذج البنائي، المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، ٢ (١) ٢٠٣-١٥٩.

بدوي، رمضان مسعد (٢٠١٩). استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات، (ط.٢) دار الفكر العربي. بطيخ، فتحية (٢٠٠٥). أثر استخدام استراتيجيات تدريسية مقترحة لبعض الموضوعات والمفاهيم الرياضية المرتبطة بمعايير (المستويات المعيارية) الرياضيات المدرسية العالمية على جانبي المعرفة والتطبيق العملي لها في التدريس لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات. المؤتمر العلمي السابع عشر، مناهج التعليم والمستويات المعيارية. الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ٤٣١-٢، ٤٣٥.

بليدروخ، ثلثية، و ساسي، سهير (٢٠٢٢). العملية التعليمية في عصر الرقمنة والتعليم الإلكتروني. المجلة التعليمية، ١٢ (١)، ٥٢٣ - ٥٣٣.

جرار، تهاني (٢٠١٨). أثر استخدام القوة الرياضية في التفكير الإبداعي والاستدلال المنطقي لدى طلبة الصف العاشر (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية العلوم التربوية، جامعة القدس، فلسطين.

الجندي، حسن (٢٠١٤). منهج الرياضيات المعاصر محتواه وأساليب تدريسه مكتبة الأنجلو، القاهرة. الحداد، سلوى يحيى محمد (٢٠٢١). فاعلية برمجة إلكترونية قائمة على برنامج Play Auto لتدريس الرياضيات في تنمية التحصيل والقوة الرياضية لدى طلبة معلمي رياضيات التعليم الأساسي بكلية التربية جامعة إب. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ١٢٩، ٣٠٩ - ٣٣٦.

الحسني، غازي، و الدليمي، باسم (٢٠١١). القوة الرياضية وعلاقتها بمهارات ما وراء المعرفة لطلبة المرحلة الثانية. مجلة جامعة الأنبار للعلوم الانسانية، العدد الثاني، ١٧٠ - ١٨٢.

الحياني، صبري، و محمد، ابتسام (٢٠١٩). استخدام التعليم الإلكتروني في معالجة مشكلات تعلم الطلبة. المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، العدد الثامن، ١١١ - ١٢٦.

خليل، إبراهيم (٢٠١٧). الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في مكونات القوة الرياضية. مجلة رسالة التربية وعلم النفس، العدد (٥٤). الرياض، المملكة العربية السعودية.

راي، علي (٢٠٢٠). أهمية التعليم الإلكتروني: خصائصه وأهدافه ومميزاته وسليباته. مجلة العربية، مج ٧، ع ١٨١ - ١٩٩.

الزبط، آلاء بكر محمد، و المقدادي، أحمد محمد (٢٠٠٧). تحليل كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الثانوية للفرع العلمي في الأردن وفق معياري الاتصال والربط الرياضييين (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الأردنية، عمان.

الزركاني، خليل حسن (٢٠٠٧). دور التعليم الإلكتروني في تطوير التعليم الجامعي. ندوة استراتيجيات التعليم الجامعي العربي وتحديات القرن ال ٢١ وورشة عمل تنمية أدوار عمداء الكليات كقادة إداريين، المنامة: المنظمة العربية للتنمية الادارية، ١٦٥ - ١٨٦.

سالم، أحمد (٢٠٠٤). تكنولوجيا التعليم والتعليم الإلكتروني، مكتبة الرشد، الرياض.

مجلة تربويات الرياضيات – المجلد (٢٨) العدد (٧) أكتوبر ٢٠٢٥ م الجزء الأول

- سحويل، سهير (٢٠١٣). مدى توافر الكفايات الإلكترونية لدى طلبة جامعة القدس المفتوحة في ضوء بعض المتغيرات - شمال غزة (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.
- السعيد، رضا مسعد (٢٠٠٣). القوة الرياضية مدخل حديث لتطوير وتقويم تعلم الرياضيات في مراحل التعليم العام. المؤتمر العلمي الثالث: تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية الابداع، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، دار الضيافة، جامعة عين شمس.
- السعيد، رضا (٢٠٠٦). مداخل تنمية القوة الرياضية (بحث مقدم). المؤتمر العلمي السادس مداخل معاصرة لتطوير تعليم وتعلم الرياضيات، القاهرة مصر، ١٥٨-١٢٥.
- السعيد، محمد، و الكحالي، خلفان، والبركي، محمد، و البلوشي، عبد الرحمن، والخروصي، حسين (٢٠١٧). أثر التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الخامس من التعليم الأساسي في سلطنة عمان، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، ٦(٤)، ٢٢٧-٢٣٩.
- السواحي، عثمان (٢٠٠٤). معلم الرياضيات الفعال. دار القلم للنشر والتوزيع.
- الشرفات، حسين، وغنيمات، موسى (٢٠١٦). مناهج الرياضيات الواقع والمأمول، دار المعنز للنشر والتوزيع.
- شفيق، بهيرة (٢٠١١). برنامج أنشطة مقترح في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة لتحقيق أهداف الرياضيات بالمرحلة الابتدائية (رسالة دكتوراه غير منشورة). معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.
- الشمري، ثاني (٢٠١٩). دور التعلم الرقمي في التنمية المهنية للمعلمين. المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، العدد السابع، ٤٢ - ٢٥.
- الشمري، سلمان جديد (٢٠٢٠). دور التعليم الإلكتروني في تنمية مستوى القوة الرياضية لدى الطلبة من وجهة نظر معلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية. مجلة التربية، ١٨٨، ج ١، ٢٩٣ - ٣٢٣.
- الشمري، محمد جضعان (٢٠١٦). معايير تصميم بيئة للتعليم الإلكتروني في تعليم الرياضيات في المرحلة الثانوية بمنطقة الجوف. المجلة الدولية المتخصصة، ٥(١٢)، ١٩٨-١٨٣.
- الشناق، قسيم، و بني دومي، حسن (٢٠١٠). اتجاهات المعلمين والطلبة نحو استخدام التعلم الإلكتروني في المدارس الثانوية الأردنية. مجلة جامعة دمشق، ٢٦(٢)، ٢٣٥ - ٢٧١.
- الشهراني، محمد بن برجس مشعل (٢٠٢١). الممارسات التدريسية اللازمة لأعضاء هيئة التدريس في جامعة ببشة لتنمية مهارات القوة الرياضية لدى طلبتهم. المجلة التربوية، ج ٩٢، ٢٧٩ - ٣٢٢.
- الصمادي، هشام، و جراح، أحمد (٢٠٢٠). أثر التعلم عن بعد في اقتصاديات التعليم. مؤتم للبحوث والدراسات، ٣٥(٢)، ٢٧ - ٥٠.
- ضهير، خالد سلمان (٢٠١٧). برنامج قائم على الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التواصل والترابط الرياضي لدى طلاب التعليم الأساسي بفلسطين. مجلة القراءة والمعرفة - مصر، ١٨٥، ٢٠٩-٢٣١.
- الطراونة، صبري، و بني دومي، حسن (٢٠١٣). أثر طريقة التعليم الإلكتروني في الرياضيات في تنمية التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف الثامن في لواء المزار الجنوبي. مؤتم للبحوث والدراسات، ٢٨(٤)، ٢٧١ - ٣١٢.
- عبد الحميد، أريج (٢٠١٩). التعليم الإلكتروني لتحديث منظومة التعليم العالي بليبيا. مجلة الدراسات التاريخية والاجتماعية، العدد (٣٩)، ٢٨٢ - ٣٠١.
- عبد الصمد، حامد (٢٠٠٧). فاعلية برنامج مقترح في تنمية المقدرة على استخدام المعلومات الرياضية في حل المشكلات العملية بالبيئة لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، جامعة عين شمس.
- عبيد، وليم (٢٠١٦). تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير، (ط.٣)، دار المسيرة.
- عبيدة، ناصر، و السيد، عبد الحميد (٢٠٠٧). تطوير منهج الرياضيات في ضوء المعايير المعاصرة وأثر ذلك على تنمية القوة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، أطروحة دكتوراه (غير منشورة). كلية التربية شبين الكوم، جامعة المنوفية، المنوفية.

مجلة تربويات الرياضيات – المجلد (٢٨) العدد (٧) أكتوبر ٢٠٢٥ م الجزء الأول

- عطار، عبدالله بن اسحاق (٢٠٠٥). التعليم الإلكتروني: مفهومه / أهدافه / واقع تطبيقه. المؤتمر العلمي العاشر - تكنولوجيا التعليم الإلكتروني ومتطلبات الجودة الشاملة، ج ٢، القاهرة: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم وكلية البنات جامعة عين شمس، ٣٦٧ - ٣٧٧.
- عقيلان، إبراهيم (٢٠٠٢). مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها، ط٢. عمان: دار الميسرة.
- العنزي، هلال صاهود (٢٠٢٠). الرياضيات وأهميتها المتزايدة في تطور الأمم: دراسة وصفية تحليلية. مجلة كلية التربية، مج ٢٠، ع ٢٤، ٢٥٣ - ٢٨٠.
- عنكوش، نبيل، و بن تازير، مريم (٢٠١٠). التعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد بالجامعة الجزائرية: دراسة للواقع في ظل مشروع البرنامج الوطني للتعليم عن بعد. مجلة المكتبات والمعلومات، مج ٣، ع ٢٤، ١١١ - ١٣١.
- عياد، هاني (٢٠٢٠). تحديات التعليم عن بعد في ظل أزمة كورونا وفرص تخطيها. مجلة كلية التربية - جامعة واسط، ٤(٤١). ص ٤٦١ - ٥٠٠.
- فتح الله، محمد (٢٠٠٤). أساسيات انتاج واستخدام وسائل تكنولوجيا التعليم. دار الصميعة، الرياض، المملكة العربية السعودية.
- قاسم، بشرى، و الصيداوي، غسان (٢٠١٣). أثر برنامج تدريبي لتنمية القوة الرياضية لدى الطلبة المطبقين على القوة الرياضية لدى طلبة الصف الثاني المتوسط. مجلة الأستاذ، ١(٢٠٦)، ٣٨٤-٣٥٥.
- القبيلات، محمد، و المقدادي، أحمد (٢٠١٤). أثر التدريس وفق القوة الرياضية على استيعاب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في الأردن، دراسات العلوم التربوية، المجلد (٤١) ٣٣٣ - ٣٤٦.
- قرواني، ماهر (٢٠١٢). اتجاهات طلبة الرياضيات والحاسوب في جامعة القدس المفتوحة منطقة سلفيت التعليمية - نحو استخدام التعلم الإلكتروني في تعلم الرياضيات، المجلة الفلسطينية للتعليم المفتوح، ٣(٦)، ١٣٩ - ١٧٠.
- الكميشي، لطيفة علي (٢٠٠٨). دور التعليم الإلكتروني في دعم العملية التعليمية. المجلة الدولية للتعليم بالإنترنت، ١ - ٢٥.
- المبحوح، أحمد (٢٠١٩). مستوى توظيف أدوات جوجل التعليمية كنظام تعلم الكتروني بجامعة الأقصى تحقيقاً للمعرفة الرقمية. المجلة الفلسطينية للتعليم المفتوح والتعلم الإلكتروني، المجلد (١٣)، ١ - ١٩.
- مبدوعة، كريمة (٢٠٢٣). كفاءة اللغة العربية لمسايرة التعليم الإلكتروني. مجلة الحكمة للدراسات الفلسفية، العدد الأول، ١ - ١٧.
- المجذوب، صهيب سليمان، حسن وبرهم، أريج عصام (٢٠١٢). أثر برنامج تدريسي قائم على وظائف نصفي الدماغ في القوة الرياضية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي. (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الهاشمية الزرقاء.
- المشهوراي، حسن (٢٠٢٠). أثر تجربة توظيف التعلم الإلكتروني لتحسين العملية التعليمية في المرحلة الأساسية العليا بمحافظات قطاع غزة من وجهة نظر المعلمين، مجلة جامعة النجاح للأبحاث العلوم الإنسانية، ٣٤(١)، ص ٣٩ - ٧٤.
- المشهوراي، حسن (٢٠٢٠). أثر تجربة توظيف التعلم الإلكتروني لتحسين العملية التعليمية في المرحلة الأساسية العليا بمحافظات قطاع غزة من وجهة نظر المعلمين. مجلة جامعة النجاح للأبحاث العلوم الإنسانية، ٣٤(١)، ص ٧٤ - ٣٩.
- المقرن، نورة (٢٠١٩). أثر التعليم الإلكتروني باستخدام نظام إدارة التعلم ادمودو (Edmodo) على تحصيل طلاب الصف الأول ثانوي في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات واتجاههم نحو التقنية. المجلة التربوية الدولية المتخصصة، ٨(١)، ١١٨ - ١٣٦.
- وزارة التربية والتعليم (٢٠٢٢). الكتاب السنوي للإحصاءات التعليمية، سلطنة عُمان، (١).
- الوهيبي، سالم بن سعيد بن حميد، و الغافري، محمد بن سعيد بن حمد (٢٠٠٩). القوة الرياضية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في ضوء المعايير العالمية للرياضيات المدرسية: دراسة تشخيصية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة السلطان قابوس، مسقط.
- اليونسكو (٢٠٢٠). تحالف عالمي عريض لضمان استمرارية التعليم في دول العالم المتأثرة بجائحة الوباء العالمي. أخبار الأمم المتحدة.

- Diezmann, C. & lyn, D. (2001). Developing young children's multi-digit number sense. *Roeper Review*, 24(1), 11-13.
- Graham, K. and Fennel, F. (2001). Principles and standards for school Mathematics and Teacher Education: Preparing and Empowering Teacher. *School Science and Mathematics*, 1.1(6).
- Long meadow public schools. (2005). Math power skills content for grande. Retrieved from <http://www.Longmeadow.edu.com/mathgrade.12/03/2020>
- National Assessment of Educational Progress (NAEP). (2003). Mathematics framework for the 1996, 2000, and 2003 national assessment of educational progress. National Assessment Governing Board.
- National Council for Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). Principles and Standards For School Mathematics. Reston, VA. https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/PS_SM_ExecutiveSummary.pdf
- National Council of Teachers of Mathematics. (1989). Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics. Reston, VIRGINIA.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and Standards for School Mathematics. Reston, VIRGINIA.
- Newman, F. (1999). A Guide To Authentic Instruction and Assessment: Vision; Standards and Scoring. Centre For Education Research.
- Ozyurt, O., Ozyurt, H., Baki, A., and Guven, B. (2013). Integration into mathematics classrooms of an adaptive and intelligent individualized e-learning environment: Implementation and evaluation of UZWEBMAT, *Journal of Computers in Human Behavior*, 29(3), P723-738.