فاعلية نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي كلاسيرا في تدريس الرياضيات على تنمية القوة الرياضية ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة

إعداد

د. إبراهيم محمد عبدالله حسن*

ملخص:

هدف هذا البحث إلى تعرف فاعلية نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي"كلاسيرا" في تدريس الرياضيات على تنمية القوة الرياضية ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة؛ ولتحقيق ذلك تم إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة "المضلعات" وفق نظام كلاسيرا، كما تم إعداد أدوات البحث والتي تشمل: اختبار القوة الرياضية، ومقياس دافعية الإنجاز، واستخدم الباحث التصميم شبه التجريبي للمجموعتين المتكافئتين: التجريبية والضابطة ذات الاختبار القبلي والبعدي، حيث تكونت المجموعة التجريبية من (٢٦) تلميذاً درست الوحدة باستخدام نظام كلاسيرا، وتكونت المجموعة الضابطة من (٢١) تلميذاً درست الوحدة نفسها باستخدام الطريقة التقليدية، وقد توصل البحث إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار القوة الرياضية، ومقياس دافعية الإنجاز لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار القوة الرياضية، ومقياس دافعية الإنجاز لصالح التطبيق البعدي .

الكلمات المفتاحية: نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي"كلاسيرا"– القوة الرياضية – دافعية الإنجاز.

*أستاذ مساعد تعليم الرياضيات كلية التربية بالعريش – جامعة العريش

Abstract:

This research aimed to know the effectiveness of using the smart E-Learning management System "Classera" in Teaching Mathematics on acquiring mathematical Power and achievement motivation for middle school pupils. To achieving that preparing an instructor's manual to teaching the unit of "Polygons" and the tools of the research, which included the mathematical power test, the achievement motivation questionnaire. For achieving this aim, two main groups were determined; the first one was the experimental group (26 pupil) which was taught through utilizing the smart E-Learning Management System "Classera"and the other group was the control group (21 pupil) was taught through the traditional method. The results of the research showed that there are significant statistical differences between the mean scores of the both the experimental and controlled group pupils in the mathematical power testand the achievement motivation questionnaire in the post testing in favor of experimental group. Andthere are significant statistical differences between the mean scores of the experimental group pupils in the pre and posttestsfor the mathematical power testand the achievement motivation questionnaire in favor of the post testing.

Key Words:The smart E-Learning Management System "Classera" – the Mathematical Power–The achievement motivation

مقدمة:

إنَّ من أهم ما يميز عصرنا الحالي هو اهتمام كافة المجتمعات على حد سواء بالتكنولوجيا كبعد مهم من الأبعاد الرئيسة في عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية؛ وذلك بهدف مواكبة التقدم العلمي والتكنولوجي وملاحقة التطورات السريعة التي شملت جميع الميادين، إضافة إلى أن التكنولوجيا أصبحت من أبعاد التنمية المستدامة التى تسعى الآن جميع المجتمعات إلى تحقيقها، ووفقاً لذلك فإنها آمنت بأن التطور العلمي والتكنولوجي لا يمكن تحقيقه إلا عن طريق التعليم، والتحول من الاهتمام بالكم المعرفي كغايات في حد ذاتها إلى تنمية عقول المتعلمين.

وقد أدت هذه التغيرات إلى ظهور الكثير من الطرائق والأساليب الجديدة في التعليم والتعلم، خاصة مع ظهور الثورة التكنولوجية في تقنية المعلومات، والتي جعلت من العالم قرية صغيرة مما أدى إلى زيادة الحاجة إلى تبادل الخبرات مع الآخرين، وحاجة المتعلم لبيئات غنية متعددة المصادر للبحث والتطوير الذاتي. (الشناق وبني دومي،٢٠١٠: ٢٣٧)

ومن طرائق وأساليب التعليم والتعلم التي ظهرت حديثاً ونالت اهتماماً كبيراً: التعلم الإلكتروني، حيث يُعد التعلم الإلكتروني تطوراً مهماً استفاد من توظيف الحاسب الآلي والبرمجيات الإلكترونية وتكنولوجيا الاتصالات في عمليتي التعليم والتعلم، أي استخدام التقنية بجميع أنواعها في إيصال المعلومة بأقل وقت وجهد، وفي نفس الوقت بطريقة تثري التعلم وتطور التدريس.

"فبالإضافة إلى أن التعلم الإلكتروني يقوم على أساس الاتصال والتفاعل المتزامن بين المعلمين والمتعلمين معاً، يشتمل أيضاً على عمليات الاتصال والتفاعل غير المتزامن، ويتسم هذا التفاعل بالاستمرارية ولايتقيد بزمان محدد ولا مكان معين، كما يتسم بالشمول، فيشمل كل المتعلمين ولا يقتصر على قلة منهم، وبالمرونة فيكون في أي وقت وفي أي مكان، وأيضاً بالتعددية، فلا يقتصر على التفاعل بين المعلم والمتعلم كما في التعليم التقليدي، وإنما يشمل تفاعل المتعلم مع كل من: واجهة الاستخدام، نظام إدارة التعلم، المحتوى الإلكتروني، المصادر والوسائط الإلكترونية، المعلم والمنسق الإلكتروني وفريق الدعم، والمتعلمين الآخرين" (خميس،٢٠١١: ٣٤)

ويرى الكثير من الباحثين (التودري،٢٠٠٤: ٧٥-٧٦؛ عبدالعزيز،٢٠١٤: ١١٤؛باصقر،٢٠٠٩: ٨٠) أن التعليم الإلكتروني يُعد ضرورة حتمية من ضروريات العملية التعليمية في عالم متجدد، وليس من كمالياتها أو مجرد رفاهية أو تسلية،

حيث أصبح أحد البدائل المهمة في نشر التعليم سواء المتزامن أو غير المتزامن، فتجاوز عقبات الزمان والمكان، وعمل على إيجاد بيئة تعلم تفاعلية يكون فيها المتعلم محوراً للعملية التعليمية، ومن ثم تزايدت الحاجة إلى إدارة فاعلة لمحتوى التعلم الإلكتروني بحيث يمكن حفظه، وتطويره، وتقديمه للمتعلم بسهولة وأمان.

ويُقصد بأنظمة إدارة التعلم الإلكتروني Learning management System (LMS) أنها "الأنظمة التي تعمل كمساند ومعزز للعملية التعليمية من خلال مجموعة من البرامج الحاسوبية التي تُمكن المعلم من إدارة تعلم طلبته إلكترونياً، بحيث يضع المواد التعليمية من مقررات، وامتحانات، ومصادر في موقع النظام، كما أن هناك غرفاً للدردشة والحوار، وملفات الإنجاز الإلكترونية(ePortfolios) وغيرها من النشاطات الإلكترونية الداعمة للعملية التعليمية". (صوافطة،٢٠١٦:٣٠٨؛ الجريوي،٢٠١٠:٢٠)

ومع تطور التعلم الإلكتروني أصبحت أنظمة إدارة التعلم (LMS) وسيلة يعتمد عليها بكثرة في التدريس والتدريب، واستخدمت معظم المدارس والجامعات حول العالم أنظمة لإدارة التعلم الإلكتروني سواء مفتوحة المصدر أو مغلقة المصدر، وتشير التقديرات إلى أن ما بين ٦٨%-٨٨% من مدارس K-12 في الولايات المتحدة تقدم برامجها عبر أنظمة إدارة التعلم. (حسين،٢٠١١:٢١٥-٢٠١٦؛ Pina,2013:1)

ويعتبر نظام كلاسيرا Classera من الأنظمة الحديثة والمستخدمة بنجاح في التعليم الإلكتروني، وذلك نظراً لما يقدمه من خدمات للعملية التعليمية؛ حيث يتيح النظام للمتعلمين الذين يدرسون به مقرراتهم قائمة بالمقررات المتاح لهم دراستها، ومعلومات عن كل مقرر، وإمكانية التواصل بصورة تزامنية أو لا تزامنية من خلال تبادل الرسائل البريدية والاشتراك في منتديات النقاش بين التلاميذ بعضهم البعض، أو بين التلاميذ ومعلمهم، وإمكانية تزويد المعلم والتلاميذ بمصادر التعلم المختلفة لدعم ما يدرسونه، والاختبارات الإلكترونية.

كما يقدم نظام كلاسيرا العديد من المزايا والخدمات التي تجسد مفهوم النظرية البنائية، فالمتعلم في نظام كلاسيرا يتعلم ويبني المعرفة بنفسه، وأيضاً يجسد نظام كلاسيرا نظرية التعلم الاجتماعي، فالمتعلم يتعلم في محيط اجتماعي من خلال التفاعل المباشر وغير المباشر في منتديات النقاش والفصول الافتراضية والمحادثات ونظام البريد الإلكتروني الداخلي. (موقع نظام كلاسيرا،٢٠١٦)

ومن ثم يُعد برنامج "كلاسيرا" أحد أنظمة إدارة التعلم Learning Management System (LMS)، وأحد أنظمة إدارة المقررات التعليمية Course Management System (CMS)، وأحد أنظمة إدارة محتويات التعليم Learning Content Management System (LCMS-Learning)، وأحد منصات التعليم الإلكتروني E-Learning Platform.

ومما سبق يتضح أن نظام كلاسيرا لا يقتصر على المقررات التعليمية فقط، بل يمكن أيضاً تطوير أنشطة تعليمية مختلفة، ويستعمل من قبل المدارس في جميع مراحل التعليم المختلفة، حيث أنه مستعمل حالياً من قبل آلاف المؤسسات التربوية حول العالم لإيجاد مقررات تعليمية متاحة على النت، ولدعم المقررات التعليمية التقليدية "التعليم وجهاً لوجه".

وتأسيساً على ما سبق؛ فإن أدوار معلم الرياضيات لم تعد تقتصر على استخدام طرق وأساليب تدريسية تعتمد على إكساب الطلاب المعلومات؛ بل أصبح دوره موجهاً ومدرباً للطالب على كيفية بناء المعرفة الرياضية ومعالجتها، بحيث يكون قادراً على إظهار شخصيته الرياضية عند تعامله في المواقف التعليمية والعملية المتعددة والمتنوعة. (سرور،٢٠١٠:٦٩٧)

ولذا فإن تنمية القوة الرياضية بأبعادها المختلفةأصبحت ضرورة مهمة من الضرورات التي تفرضها سمات العصر المعرفي المعلوماتي بكل مفرداته ومتطلباته من الفرد والمجتمع، ومن بين ما يتطلبه الفرد التميز، ليس فقط على المستوى المحلي بل على المستوى العالمي، والقوة الرياضية تصنع جزء مهم من ذلك التميز، حيث تمكنه من التواصل الرياضي بكفاءة وصياغة الترابطات المعرفية وإدراك العلاقات وتحديد المواقف المشكلة والاستدلال الرياضي والذي من خلاله يدرك مدى معقولية ما يصنعه، وأخيراً إعداد فرد يمتلك مقومات الثقة بالنفس وتحقيق الذات. (محمد،٢٠١١:٦)

فالقوة الرياضية كمستوى عال من مهارات التفكير الرياضي، وكجزء من مهارات التفكير العليا، أصبحت هدفاً مهماً لتعليم الرياضيات، كما أصبحت محوراًلتطوير تعليم الرياضيات في القرن الحادي والعشرين. (Kusmaryon & Suyitno,2015:299)

حيث أصبح الآن الغرض من تعليم الرياضيات موجهاً نحو التعليم ذو المعنى للطلاب، كما أصبحت جهود أصلاح تعليم الرياضيات موجهة نحو مشاركة الطلاب بفعالية، حيث أصبحت طبيعة التغيير من "التلقي" إلى "المشاركة". (Kusmaryono & Suyitno, 2016:1)ويشير كل من ليسر وبلاك (Lesser& Black,2007:351) إلى أنه أصبح من حق جميع الناس

اكتساب القوة الرياضية للنجاح في عالم اليوم، وهذا من الانصاف.كما أنه من خلال دراسة السياسات التعليمية لمختلف الدول، تم الإشارة إلى أن أحد الأهداف الرئيسة في تعليم الرياضيات هو تطوير القوة الرياضية (Yeşildere& Türnüklü,2008:152) إضافة إلى أن قياس القوة الرياضية في السنوات الأولى من التعليم الرسمي قد يتيح الكشف المبكر عن صعوبات تعلم الرياضيات، ومن ثم يمكن معالجة ذلك من خلال التدخل السريع (Libertus, et al.,2011:1292)

ومن المرجح أن ترتبط تنمية الطفل خلال مرحلة الطفولة المبكرة ارتباطاً إيجابياً بالقوة الرياضية (Gandhi, et al.,2013:58) علاوة على العلاقة الوثيقة بين القوة الرياضية والتحصيل الرياضي، حيث يُعد التحصيل الرياضي أحد أبعاد القوة الرياضية حيث يظهر في بعد المعرفة الرياضية. (هلال،٢٠١٦:٢٦؛ Nunes, et al.,2012)

ولذا فرض ظهور مفهوم القوة الرياضية على الساحة التربوية كثيراً من التغيرات، وتطلب ذلك مناهج تتناسب مع هذا المفهوم بجوانبه المتعددة، وما يترتب على ذلك من استراتيجيات تدريسية، وأنشطة ووسائل تعليمية، وطرق تقويم متنوعة تتناسب معه. (خليل،٢٠١٦:١٥٢)

فتنمية القوة الرياضية بأبعادها الثلاثة تحتاج إلى توفير بيئة تعليمية تفاعلية ثرية متعددة المصادر، الأمر الذي يستلزم إعداد معلمين قادرين على التعامل مع التكنولوجيا الحديثة؛ ومن ثم كانت الحاجة في مجال تعليم الرياضيات إلى برمجيات تسمح للمتعلم بالمشاركة الفاعلة في عملية التعليم والتعلم. حيث يشير تامبو وآخرون إلى أن عالمنا اليوم يزداد اعتماداً على الكفاءات المدفوعة تكنولوجياً. (Tambo, et al.,2011,P.3897)

والقوة الرياضية هي الحد الأقصى من المعرفة الرياضية وتتكون من مجموعة من القدرات وهي: (عبيده،٢٠٠٦:٥١-٥٢؛ Yazildere&Turnuklu, 2008:154)

- قدرة التلميذ على إدراك طبيعة الرياضيات ومدى نفعيتها والميل نحوها.
- قدرة التلميذ على توظيف معارفه لحل المشكلات حول الخبرات المعرفية المتباينة.
- قدرة التلميذ على استخدام لغة الرياضيات في التعبير عن الأفكار الرياضية والتواصل مع الآخرين.
- قدرة التلميذ على الربط بين جوانب المعرفة المفاهيمية، الإجرائية، والمشكلاتية.
- قدرة التلميذ على إدراك تكامل المعرفة الرياضية سواء بالنسبة لبعضها البعض، أو مع غيرها من المعارف الأخرى بشكل يوضح تناسق وتكامل المعرفة.

- قدرة التلميذ على التحليل والاستدلال الرياضي.

وعلى الرغم من الاقتراح بأن تقييم القوة الرياضية قد يوفر نظرة شاملة لحالة تعليم الرياضيات، إلا أن هذه الطريقة الأساسية لمعرفة واستخدام الرياضيات لم يتم قياسها كثيراً، وربما السبب الأكثر إلحاحاً لتأخر معالجة معلمي الرياضيات لهذا الموضوع هو تعقيد المؤسسة.(Kastberg, et al., 2005:10)

الإحساس بمشكلة البحث:

[١] حداثة استخدام نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي "كلاسيرا" في جميع مراحل التعليم العام المختلفة بالدول العربية كتوجه جديد للتعلم الإلكتروني والاستفادة من مميزاته المتعددة في تحسين وتطوير العملية التعليمية. (العباسي والهديان،٢٠١٧:٢٣)

[٢] في ضوء التقدم الكبير في تقنية المعلومات والاتصالات، خصوصاً ما يتعلق ببرامج وتطبيقات وأنظمة التعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد، وما تم تقديمه عن نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي (كلاسيرا)، يتبين أن مدارس التعليم العام بين طرفي نقيض، فأحدهما لا يكترث بتقنيات التعليم ويقلل من أهميتها ولا يسعى لتطبيقها، والطرف الآخر مؤمن بأهميتها وجدوى استخدامها وتطبيقها، ولكن يعترض طريقه مجموعة من العقبات والمعوقات المختلفة ما بين إدارية وتقنية ومالية وبشرية، والواقع الحالي المشاهد والملموس أن هناك شح كبير جداً في تطبيق هذا النوع من التعليم. (الحبيب،٢٠١٥:٥١)

[٣] تدني في مستوى المهارات المتعلقة بالقوة الرياضية لدى التلاميذ (Yazildere & Turnuklu, 2008:152؛ الحسني والدليمي،٢٠١١:١٨٠؛ محمد،٢٠١١:٩؛ الخطيب والمجذوب،٢٠١٣:١١٨؛ عبدالله، ٢٠١٤:٢٧٥؛ هلال،٢٠١٦:٩)، يصحبه تدني أداء المعلمين في تنمية المهارات المتعلقة بالقوة الرياضية (التواصل الرياضي – الترابط الرياضي – الاستدلال الرياضي) (خليل،٢٠١٦:١٥٣)، كما يشير رافيانتي وبوجياستوتي (Rafianti & Pujiasuti,2017:29) إلى أن أحد الأسباب المهمة لضعف الطلاب في القوة الرياضية هو أن التعلم يميل للتركيز على المعلمين الذين يؤكدون على العملية الإجرائية، والمهمة الميكانيكية، وتوفير أقل الفرص للطلاب لتطوير قدراتهم على التفكير رياضياً

وللتأكد من ذلك أجرى الباحث دراسة استطلاعية على (٢٢) تلميذاً من تلاميذ الصف الأول المتوسط بمحافظة شقراء، بتطبيق اختبار القوة الرياضية ومقياس دافعية الإنجاز، ووجد أن هناك تدني في مستوى القوة الرياضية ودافعية الإنجاز،كما في الجدول التالي:

جدول (١) مستويات التلاميذ في اختبار القوة الرياضية ومقياس دافعية الإنجاز لدى عينة الدراسة الاستطلاعية

اختبار	الدرجة النهائية	مستوى التلاميذ في اختبار القوة الرياضية ومقياس دافعية الإنجاز					
		0% ≥ منخفض <50%		50% ≥ منخفض <75%		75% ≥ منخفض ≤100%	
		ن	%	ن	%	ن	%
القـــــــوة الرياضية	30	20	90.9	2	9.1	صفر	صفر
دافعيـــــــة الإنجاز	72	13	59.1	7	31.8	2	9.1

مشكلة البحث:

في ضوء ما سبق يتضح أن مشكلة البحث تتلخص في تدني وضعف مهارات القوة الرياضية ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة، والحاجة إلى تجريب نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي"كلاسيرا" كتوجه جديد وحديث للتعلم الآلكتروني والاستفادة من مميزاته في تحسين العملية التعليمية.

وللتصدي لدراسة هذه المشكلة يحاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي"كلاسيرا" في تدريس الرياضيات على تنمية القوة الرياضية ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة؟

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

[١] ما مهارات القوة الرياضية اللازمة والمناسبة لتلاميذ الصف الأول المتوسط؟

[٢] ما فاعلية نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي كلاسيرا في تنمية مهارات القوة الرياضية ككل وكل بعد من أبعاده على حدة لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط؟

[٣] ما فاعلية نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي كلاسيرا في تنمية دافعية الإنجاز في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط؟

أهداف البحث:

يسعى البحث الحالي إلى الكشف عما يأتي:

١- تحديد مهارات القوة الرياضية اللازمة والمناسبة لتلاميذ الصف الأول المتوسط.

٢- فاعلية نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي كلاسيرا في تنمية القوة الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط.

٣- فاعلية نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي كلاسيرا في تنمية دافعية الإنجاز لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط.

أهمية البحث:

تنبع أهمية البحث الحالي كونه يتماشى مع التوجهات الحديثة في تدريس الرياضيات، ويُعد استجابة لما ينادي به التربويين من ضرورة مواكبة التطور العلمي والتكنولوجي بما يجعل التلميذ هو محور العملية التعليمية، ومن الأبحاث القليلة التي حاولت تقصي استخدام نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي كلاسيرا في تعليم المواد الدراسية المختلفة بصفة عامة، وتعليم الرياضيات بصفة خاصة، كما تبرز أهميتة في:

[١] إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة "المضلعات" المقررة على تلاميذ الصف الأول المتوسط وفق نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي كلاسيرا؛ يمكن أن يفيد معلمي الرياضيات في تعليم وحدات دراسية أخرى وفق هذا النظام.

[٢] إعداد اختبار القوة الرياضية ومقياس دافعية الإنجاز في الرياضيات لتلاميذ الصف الأول المتوسط.

فروض البحث:

يحاول البحث الإجابة عن الفروض الآتية:

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq ٠,٠٥$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين: التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار القوة الرياضية ككل وكل بعد من أبعاده الثلاثة على حدة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq ٠,٠٥$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار القوة الرياضية ككل وكل بعد من أبعاده الثلاثة على حدةلصالح التطبيق البعدي.

٣- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α≤٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين: التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس دافعية الإنجاز لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٤- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α≤٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس دافعية الإنجاز لصالح التطبيق البعدي.

حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على الحدود الآتية:

١- الحدودالبشرية: الاقتصار على مجموعة من تلاميذ الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض.

٢- الحدودالمكانية: اقتصر تطبيق البحث على مدرسة الرسالة الأهلية المتوسطة والتي تطبق نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي كلاسيرا، ومدرسة القادة الأهلية المتوسطة والتي لا تطبق نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي كلاسيرا بإدارة غرب الرياض التعليمية بالمملكة العربية السعودية.

٣- الحدود الزمنية: تم تطبيق البحث خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي١٤٣٧/١٤٣٨هـ -٢٠١٦/٢٠١٧م.

٤- أبعاد القوة الرياضية، وتشمل: التواصل الرياضي، والترابط الرياضي، والاستدلال الرياضي، وحددت القدرات الرياضية لكل بعد منها، وشملت: المعرفة المفاهيمية، والمعرفة الإجرائية، وحل المشكلات.

٥- أبعاد الدافعية للإنجاز، وتشمل: المثابرة، والطموح، والاستمتاع بتعلم الرياضيات، والتخطيط للمستقبل، والمنافسة، وتحمل المسئولية.

مصطلحات البحث:

- نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي"كلاسيرا":

The smart E-Learning Management System "Classera"

يُعرفه الحبيب (٢٠١٥: ٥١) بأنه "نظام تعلم إلكتروني ذكي، يشكل مظلة افتراضية متكاملة وشاملة لكل أطراف وأنشطة العملية التعليمية بشكل سهل وميسر، ويجمع بين هذه الأطراف في فصول افتراضية على الإنترنت يمكن الوصول إليها من خلال الحاسب الآلي أو الأجهزة اللوحية أو أجهزة الجوال في مختلف الأوقات والأماكن".

ويُعرف بأنه نظام تعلم إلكتروني ذكي مغلق المصدر، يشمل المستخدمين من جميع أطراف العملية التعليمية: معلمين، وطلاب، وأولياء الأمور، وملاك المدارس، ولكل منهم صلاحيات خاصة به داخل النظام تختلف عن صلاحيات الآخرين، بحيث تتكامل مع بعضها البعض تدريسياً ورقابياً ومتابعة لتحقيق الاستفادة القصوى للجميع.

- القوة الرياضيةMathematical Power:

هي قدرة التلميذ على توظيف العمليات الرياضية: التواصل والترابط والاستدلال الرياضي على مستويات: المعرفة المفاهيمية والإجرائية وحل المشكلات، ويُقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار القوة الرياضية لوحدة "المضلعات" المقررة على تلاميذ الصف الأول المتوسط بالفصل الدراسي الثاني.

- دافعية الإنجاز Achievement Motivation:

يُعرفه محمد (١٤:٢٠١١) بأنه "استعداد ورغبة التلميذ المستمرة في أداء المهام الدراسية المتعلقة بمادة الرياضيات والتغلب على العقبات والصعوبات التي تواجهه أثناء دراستها بكفاءة وبأقل قدر من الجهد وبأفضل مستوى من جودة الأداء لرفع مستوى تحصيله الدراسي وتحقيق النجاح والتفوق ويظهر ذلك من خلال المثابرة ومستوى الطموح والاستمتاع بمادة الرياضيات والتخطيط للمستقبل وتحمله المسئولية، وتقاس بمجموع الدرجات التي يحصل عليها التلميذ نتيجة لاستجاباته على العبارات المتضمنة في المقياس المعد لذلك".

الإطار النظري والدراسات السابقة:

التعلم الإلكتروني (E-Learning):

التعلم الإلكتروني من مفاهيم فضاء الإنترنت التي ليس لها تعريف محدد غالباً، فمصطلح التعلم الإلكتروني لا اتفاق على تعريف محدد له، فهناك من وسع نطاق التعريف بحيث شمل أي تعليم يتم عبر وسائل إلكترونية (مذياع، وتلفاز، وشبكات، وأشرطة، وأقراص ضوئية ... الخ)، ومنهم من حصره في الشبكات. فقد عُرِف أنه "استخدام تقنيات الوسائط المتعددة الجديدة، والانترنت لتحسين جودة التعليم عن طريق تسهيل الوصول إلى المصادر والخدمات إضافة إلى التعاون والتبادل عن بعد". (إطميزي،٢٠١٣:٢١)

وقد ذكر كل من رمود (٢٠١٢)، وسحتوت (٢٠١٤:٦٨-٦٩) أن من أهم فوائد استخدام التعلم الإلكتروني على المعلم: سهولة تعديل المحتوى ليواكب التطورات والتجديدات في العلم، والاستفادة الأكبر من الموارد ومصادر المعلومات مثل المواقع التعليمية في إثراء

المعلومات، وسهولة وتعدد طرق تقييم تطور الطلاب وجعلها أكثر موضوعية، وذلك من خلال استخدام أدوات لتحليل الدرجات والاختبارات.

وأضافا أيضاً أنه من أهم فوائد استخدام التعلم الإلكتروني على الطالب: أن التعلم الإلكتروني يساهم في زيادة فرص التعلم للطلاب في الأماكن النائية، وسهولة الوصول للمحتوى في أي وقت وفي أي مكان، كما يساعد في زيادة إمكانية التواصل بين الطلبة فيما بينهم، وبين الطلبة والمدرسة، والاحساس بالمساواة وتكافؤ الفرص من خلال إبداء رأيه في لوحة النقاشات من دون تردد أو خجل من زملائه والاستفادة من وجهات النظر المختلفة، وأيضاً يوفر التعلم الإلكتروني أساليب متعددة من التغذية الراجعة للطالب بكل سهولة ويسر، ويساعد في إثارة الدافعية للتعلم، لتنوع الأساليب المقدمة في التعلم من صور وفيديوهات وبرمجيات.

وعلى الرغم من مزايا استخدام التعلم الإلكتروني؛ إلا أن هناك بعض المعوقات والصعوبات في توظيف التعلم الإلكتروني، مثل: ضعف المهارات التقنية لدى بعض الطلاب والمعلمين، وضعف البنية التحتية حيث يرتبط التعلم الإلكتروني بعوامل تقنية، مثل: توفر الأجهزة والبرامج وشبكات الإنترنت التي من الصعب تأمينها في الأماكن النائية. (العواودة، ٢٠١٢: ٢٦)

ويمكن تصنيف التعلم الإلكتروني في نوعين:

- التعلم الإلكتروني المتزامن (Synchronous E-Learning): يستند هذا النوع من التعلم إلى نموذج يحاكي الحصص الصفية باستخدام تكنولوجيا الإنترنت، وسمى بالمتزامن لأنه يتطلب حضور جميع أطراف العملية التعليمية في نفس الوقت ليتم بينهم تواصل مباشر باستخدام الصوت أو الفيديو أو النص عبر غرف النقاش التفاعلية أو تلقي الدروس من خلال الفصول الافتراضية، ويتطلب ذلك دخول كل طالب على شبكة الإنترنت أو الشبكة المحلية، والتعامل مباشرة مع زملائه ومعلمه.
- التعلم الإلكتروني غير المتزامن (Asynchronous E-Learning):ويتم فيه التواصل بين الطالب ومعلمه وزملائه بصورة غير مباشرة من خلال تقديم المحتوى التعليمي ومصادر التعلم على قرص مدمج، ثم يعقبه تواصل غير متزامن من خلال البريد الإلكتروني أو غرف الحوار أو المنتديات وغيرها.

أنظمة إدارة التعلم الإلكتروني(Learning Management System (LMS:

مع تطور التعلم الإلكتروني أصبحت أنظمة إدارة التعلم وسيلة يعتمد عليها بكثرة في التدريس والتدريب بالمؤسسات التعليمية بالمراحل التعليمية المختلفة، ولذا استخدمت معظم

المؤسسات الحكومية والأهلية حول العالم أنظمة لإدارة التعلم الإلكتروني سواء مفتوحة المصدر أو تجارية المصدر.

ويُعرفه كل من أحمد وأحمد (٢٢:٢٠١٥) بأنه "نظام صمم على أسس تعليمية، يحتوي على مجموعة من الأدوات البرمجية ليساعد الطلاب والمعلمين على توفير بيئة تعليمية إلكترونية، وإدارة وعرض المقررات الإلكترونية وتطوير المحتوى التعليمي، والوصول بالطلاب إلى مواقف التعليم المتاحة بالمقرر، والتفاعل المشترك مع الآخرين من خلال ممارسة الأنشطة التعليمية المتنوعة، والتراسل التعليمي والمحادثة، وتنفيذ الواجبات بسرعة وسهولة بالاتصال المباشر".

ويتيح نظام إدارة التعلم الإلكتروني التعليم والمواد التعليمية في أي وقت وفي أي مكان، كما يتيح تَتَبُع التعلم، وتصميم الاختبارات والأنشطة التعليمية التي تثري العملية التعليمية، إضافة إلى التواصل وعمليات التسجيل والجداول الدراسية؛ لذا يعتبر نظام إدارة التعلم الإلكتروني نظاماً متكاملاً لإدارة العملية التعليمية كلياً أو جزئياً عبر الإنترنت، ويشمل إدارة المقررات، وأدوات الاتصال المتزامن وغير المتزامن، وبناء وإدارة الاختبارات والواجبات، والتسجيل في المقررات، ومتابعة أداء المتعلم. (الغديان،٢٠١١:١١٥-١١٨؛ Cavus, 2010)

وبالرغم من المزايا التي تقدمها أنظمة إدارة التعلم إلا أن هناك العديد من الصعوبات والمعوقات في استخدام تلك الأنظمة، من أهمها: قلة التدريب على استخدام نظام إدارة التعلم، وما يتعلق بإعداد المحتوى الإلكتروني حيث أن إعداد المقرر عبر النظام يحتاج إلى وقت طويل. (أحمد، ٢٠١١)

وهناك الكثير من التطبيقات وبرامج وأنظمة التعلم الإلكتروني والتعليم عن بُعد والتي أصبحت واقعاً نعيشه ونستخدمه في مختلف المجالات التعليمية والتدريبية في مؤسساتنا التعليمية من جامعات ومدارس، ومنها نظام بلاكبورد Blackboard، ونظام مودل Moodle، ونظام ويب سي تي WebCT، ونظام كلاسيرا Classera.

ومع كل هذا التطور كان لابد من مزيد من التفرد والتميز في تطبيقات وأنظمة التعلم الإلكتروني والتعليم عن بُعد بحيث تكون ملامسة بشكل أكبر لحاجات الجيل القادم وتطوير قدراته بما يلائم عصره ويوافق بيئته ومجتمعه الحديث، ومن أكثرها تميزاً وتفرداً (نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي) أو ما يُعرف بـ (الكلاسيرا Classera) الذي يقدم تجربة تعليم ذكية متطورة تجمع بين التعليم عن بُعد وبين استخدام الصوت والصورة والفيديو والمؤثرات المختلفة في التعليم لتقدم تجربة متميزة ومتفردة ومواكبة لهذه الثورة التقنية والمعرفية. (الحبيب، ٢٠١٥: ٥٠)

مزايا استخدام نظام كلاسيرا:

يمنح نظام كلاسيرا العديد من المميزات التي يستفيد منها المعلمون والإداريون وأولياء الأمور، ومن تلك المميزات: (موقع نظام كلاسيرا؛ العباسي والهديان،٢٠١٧:٢٢-٢٣)

[١] نقاط كلاسيرا:من أهم ما يميز كلاسيرا هو النظام المتميز في التحفيز والإلهام، حيث يقدم أساليب تشويق وإثارة لدافعية الطلاب، وذلك من خلال أسلوب تجميع النقاط، حيث يتم حساب النقاط للمعلمين والطلاب في بداية استخدام كلاسيرا، ويتم منح النقاط على حسب تفاعل وأداء كل من المعلم والطالب في النظام.

[٢] برنامج شركاء نجاح كلاسيرا:وهو أحد البرامج التابعة لـ "كلاسيرا"، حيث تقدم بطاقة خضراء في أول يوم لكلاسيرا في المدرسة لجميع مستخدمي النظام: الطلاب والمعلمين وأولياء الأمور وجميع الإداريين، ويتم ترقية البطاقة من الأخضر وحتى الماسي بحسب إجمالي النقاط للمستخدم؛ وهذا يتيح للطلاب المنافسة على مستوى الفصل والمدرسة والمدينة بل على مستوى الشرق الأوسط، ومن ثم الحصول على العديد من المكافآت والتخفيضات والجوائز.

وتعتبر الميزتان السابقتان من المزايا التي تؤثر في استخدام الطالب والمعلم لنظام كلاسيرا، حيث اعتمدت على أسلوب التلعيب Gamification الذي يساهم في إثارة الدافعية للتعلم، وهذا ما أشارت إليه دراسة لام (Lam, 2013) التي دلت نتائجها على فاعلية التلعيب في تحسين تعلم الطلاب.

[٣] مكتبة كلاسيرا:يتجاوز كلاسيرا حواجز الفصل التقليدي من خلال توفير مكتبة عامة لجميع مستخدمي كلاسيرا، حيث يمكن مشاركة الملفات بين مستخدمي كلاسيرا حول العالم، ومن ثم يمكن التفاعل مع آلاف المواد التعليمية من مختلف المناطق ومع أكثر المعلمين تميزاً، حيث تضم مكتبات تعليمية متنوعة مثل مكتبة الصوتيات والفيديو ومرفقات المادة، ... إلخ.

[٤] غرفة النقاش التفاعلية: هي ساحة مخصصة للنقاش في شتى المجالات العلمية والاجتماعية بين الطلاب والمعلمين وجميع مستخدمي كلاسيرا.

وفيما يخص الطلاب، من المزايا:

[١] برنامج مبدعي كلاسيرا "شارات التميز": تمنح كلاسيرا الطلاب شارات كلاسيرا المتنوعة مثل شارات: ذكي، وموهوب، وعبقري وذلك للمتميزين في كل مادة دراسية، فالطالب المتميز في الرياضيات مثلاً يستطيع الحصول على شارة موهوب أو ذكي وذلك بحسب مجموع نقاطه في المادة.

[٢] ألعاب تعليمية: تقدم كلاسيرا ألعاب تعليمية صممت عن طريق مختصين وتربويين.

[٣] المعامل الافتراضية: تُمكن الطالب من إجراء كافة التجارب العلمية بطريقة تفاعلية في بيئة ثلاثية الأبعاد افتراضيةتحاكي الواقع بدرجة عالية.

وفيما يخص المعلمين، من المزايا:

[١] بنك أسئلة كلاسيرا: يوفر كلاسيرا بنك أسئلة للمعلمين، يمكن الاستفادة منها في الاختبارات والأنشطة، وتشمل جميع المراحل الدراسية في مختلف المواد التعليمية.

[٢] تطبيق استراتيجية كيجن العالمية: أدرجت استراتيجية كيجن العالمية في النظام والتي تهدف إلى التعلم التعاوني والنشط، وذلك عن طريق ربط نماذج كيجن المختلفة بمعايير وأهداف كل درس، وتساعد المعلم بتوفير النموذج المناسب للدرس ليتم تطبيقه داخل الفصول.

[٣] نظام مراقبة الاختبارات: يوفر كلاسيرا نظام مراقبة الاختبارات الإلكترونية، ويمكن للمعلم من خلاله مشاهدة الطلاب خلال أداء الاختبار.

مكونات نظام كلاسيرا: يتكون هذا النظام من ثلاثة عشر وحدة رئيسة، من أهمها:

[١] نظام إدارة حضور الطالب SAS	**[٢] نظام إدارة سلوكيات الطالب SBMS**
[٣] نظام إدارة معلومات الطالب SIS	**[٤] نظام إدارة المحتوى التعليمي LMS**
[٥] إدارة قسم المالية FM	**[٦] نظام إدارة الدرجات والسجل الدراسي GBTMS**
[٧] التعلم الجماعي SL	**[٨] التعلم عن بُعد (الفصول الافتراضية) DL (VC)**

الدراسات السابقة التي اهتمت باستخدامنظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي كلاسيرا:

هدفت دراسة الحبيب (٢٠١٥) إلى التعرف على متطلبات تطبيق نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي كلاسيرا في المدارس الأهلية بمدينة الرياض، وهدفت أيضاً إلى تعرف المعوقات التي تحول دون تطبيقه، وأشارت نتائجها إلى أن المتطلبات البشرية جاءت في المرتبة الأولى بين متطلبات تطبيق نظام التعليم الإلكتروني الكلاسيرا ومن أهمها وجود معلمين مؤهلين للتعامل مع برامج الحاسب، كما هدفت دراسة العمرو (٢٠١٥) إلى تعرف واقع استخدام نظام إدارة التعلم الإلكتروني (كلاسيرا) من وجهة نظر معلمي ومعلمات مدارس الرياض الأهلية بمدينة الرياض، وبينت نتائج الدراسة أن المعوقات التي تتعلق بالبنية التحتية والدعم الفني حصلت على الترتيب الأول، تلتها المعوقات التي تتعلق بالمناهج الدراسية، ثم المعوقات التي تتعلق بالأمور الإدارية،

بينما حصلت المعوقات التي تتعلق بالمعلمين/المعلمات على آخر ترتيب. كما هدفت دراسة عواجي (٢٠١٥) إلى تعرف فعالية نظام إدارة التعلم كلاسيرا على تحصيل طلاب الصف الأول ثانوي في مادة اللغة الإنجليزية بمدينة الرياض، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لصالح المجموعة التجريبية، كما هدفت دراسة الهديان (٢٠١٦) إلىتعرف نتائج تجربة استخدام نظام إدارة التعلم كلاسيرا في الحد الجنوبي، ومعرفة إيجابيات ومعوقات استخدام النظام من وجهة نظر المعلمات والطالبات، وتوصلت الدراسة إلى أنه من أبرز الإيجابيات: أن النظام ساعد المعلمة على توفير مصادر معلومات للطالبات بسهولة، وتنمية الجانب المهاري للمعلمة في استخدام التقنيات الحديثة، وإتاحة النظام فرصة إعادة الدرس عدة مرات وفق قدرات الطالبة، ومن أبرز المعوقات قلة الدورات التدريبية للمعلمات في استخدام النظام، وهدفت دراسة الأحمري وكيا بلانكسون (Alahmari & Kyei-Blankson,2016) إلى تعرف الفوائد والتحديات والعقبات من اعتماد وتنفيذ نظام كلاسيرا من وجهة نظر المعلمين، وأظهرت النتائج أن هناك مستوى رضا عالٍ من قبل المعلمين حول استخدام كلاسيرا من عدة جوانب، وهي: سهولة الوصول إلى المحتوى، وتسهيل تعلم الطلاب، وتحقيق التعاون بين الأقران، وتحقيق التواصل بين المعلم وأولياء الأمور، ومن المعوقات التي يجب أن تؤخذ في الاعتبار، وهي: التطوير المهني للمعلم، سهولة الوصول إلى الإنترنت،

ويتضح من نتائج الدراسات السابقة أن معظمها دراسات وصفية اهتمت بممارسات المعلمين لنظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي كلاسيرا ومزايا وعيوب استخدام النظام، إضافة إلى معوقات استخدامه في مراحل التعليم المختلفة، وأن الدراسات التي اهتمت باستخدام نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي كلاسيرا في التدريس دراسة عواجي (٢٠١٥) وكانت في تدريس اللغة الإنجليزية، ويلاحظ أنها لم تعر اهتماماً بالعمليات العقلية ومستويات التفكير، وكذلك العمليات الوجدانية مثل دافعية الإنجاز.

ولذا في ضوء ماتم عرضه من دراسات وبحوث سابقة يمكن استخلاص التالي:

١- أجمعت جميع الدراسات والبحوث السابقة على أهمية استخدام نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي كلاسيرا في عمليتي التعليم والتعلم، كما أكدت بعض الدراسات على أهمية استخدامه في تنمية التحصيل.

٢- يختلف البحث الحالي عن الدراسات والبحوث السابقة في أنه تناولاستخدام نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي كلاسيرا في تنمية القوة الرياضية ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة، وهويعتبر أول بحث– على حد علم الباحث–يتناول هذا الموضوع.

٣- استفاد البحث الحالي من الدراسات والبحوث السابقة في الإطار النظري، وفي اختيار منهجية مناسبة للبحث الحالي، ومناقشة النتائج وتفسيراتها.

القوة الرياضيةMathematical Power:

أشار المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية National Council of Teacher of Mathematics (NCTM)إلى أن المعيار الأساسي لتعلم الرياضيات لكل الطلبة هو امتلاك مهارات القوة الرياضية، ويُقصد بها قدرة الطالب على الاكتشاف والترابط والاستدلال المنطقي والرياضي، بالإضافة إلى استخدام المعارف والطرائق الرياضية بفاعلية لحل المشكلات الرياضية المألوفة أو غير الروتينية. (NCTM,1989:11)

كما عرفها ساهين وباكي (Sahin & Baki, 2010:1368) بأنها "فاعلية الفرد في استخدام المعرفة المفاهيمية والإجرائية لحل مشكلات غير مألوفة من خلال استخدام مهارات: التواصل الرياضي، والاستدلال الرياضي، والترابط الرياضي مجتمعة معاً"

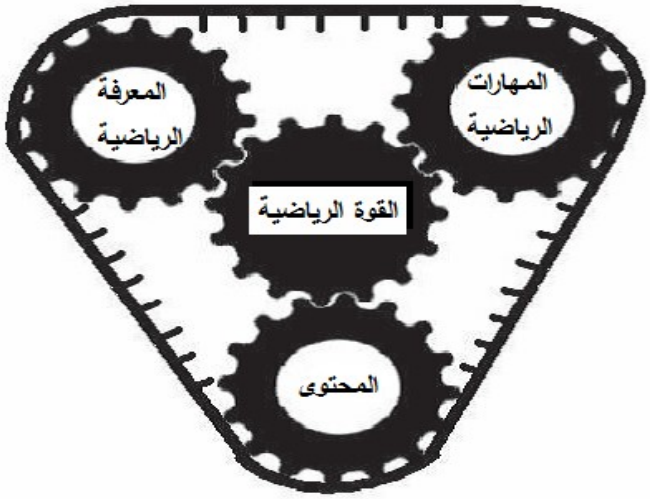
وعرفها سيمن (Çimen,2010:4463) بأنها "الكفاءة الرياضية الشاملة التي يمكن وصفها بأنها قدرة الفرد الرياضية في الفهم المفاهيمي، والمعرفة الإجرائية، والارتباطات، والاستدلال، والتخمين، وحل المشكلات، والاتصال والتفكير الرياضي".

كما عرفها كل من قاسم والصيداوي (٢٠١٣:٥٩) بأنها "قدرات الطلبة التي تمكنهم من توظيف معرفتهم الرياضية في التعامل مع الموقف الرياضي ووضع الحلول المناسبة له من خلال استخدام المعرفة المفاهيمية والإجرائية بمرونة".

كما عرفتها البشيتي (٢٠١٥:١٦) بأنها "قدرة الطالب على استخدام المعرفة الرياضية (المعرفة المفاهيمية، المعرفة الإجرائية، حل المشكلات)، ومدى تقدم الطالب في الرياضيات من خلال التواصل الرياضي والترابط الرياضي والاستدلال الرياضي".

ولقد اهتمت المعايير بأن تطال العمليات العقلية إلى جانب اهتمامها بالمحتوى في مجالات مادة الرياضيات ذاتها، والتي تؤدي إلى تنمية القوة الرياضية باعتبارها المعيار الذي يحدد خصائص المنتج الرياضي، وتعتبر مدخل لتقويم وتطوير الرياضيات المدرسية، وتُعني أيضاً تمثيل الطالب للخبرة والمعرفة الرياضيتين في أبعادها (المفاهيمية، الإجرائية، المشكلاتية) وذلك

للتواصل بلغة الرياضيات، والترابط بين محتويات الخبرة الرياضية، بالإضافة إلى الاستدلال، وكل ذلك بهدف التفكير والتأمل في مناخات متعددة وحل مشكلات غير مألوفة بطرائق غير روتينية. (السعيد وعبدالحميد، ٢٠١٠: ٢٨٨)



التمثيل الرياضي لأبعاد القوة الرياضية (sahin & Baki, 2010:1369)

مكونات القوة الرياضية Mathematical Power Compents:

تعني القوة الرياضية تطبيق المعرفة الرياضية على المهام الجديدة وغير المألوفة، وهذا يتطلب: (Baroody & Coslick,1998:1-2)

[١] التصرف الإيجابي لتعلم واستخدام الرياضيات، مثل: الثقة بالنفس والرغبة في الحصول على وتقييم وتطبيق المعلومات الكمية والمكانية لحل المشكلات واتخاذ القرار.

[٢] القدرة على الاندماج في عمليات التحقق الرياضي، مثل الاستكشاف والتخمين والاستدلال المنطقي وحل المشكلات الصعبة والتواصل عن ومن خلال الرياضيات.

[٣] الفهم العميق للرياضيات (الأفكار الرياضية التي ترتبط بشكل جيد مع غيرها من الرياضيات ذات الصلة، ومجالات العلوم الأخرى، وفي الحياة اليومية)

ومن ثم تتميز القوة الرياضية بإمكانية تحديد ثلاث أنماط للعمليات الرياضية هي: التواصل الرياضي، الترابط الرياضي، والاستدلال الرياضي، وكذلك تحديد ثلاث مستويات فرعية لمستويات المعرفة الرياضية العامة هي: المعرفة المفاهيمية، المعرفة الإجرائية، وحل المشكلات. (السعيد وعبدالحميد، ٢٠١٠: ٢٣١)

وعليه تتكون القوة الرياضية من ثلاث أبعاد رئيسة هي: (NCES,2013؛ رياني،١٤٣٣:٦٧-٧٣؛ الجندي،٢٠١٤:١٦٠؛أحمد،٢٠١٦:١٥٣-١٥٨، السيد،٢٠١٦:٢٠٧-٢٠٩)

البعد الأول: المحتوى الرياضي، ويتضمن خمسة فروع أساسية من الرياضيات "الأعداد والعمليات عليها، الجبر، الهندسة، القياس، تحليل البيانات والاحتمالات" ويندرج تحت كل منها العديد من الموضوعات الرياضية متعددة المستويات.

البعد الثاني: المعرفة الرياضية: وهي قدرة الطالب على تحديد وفهم الدور الذي تلعبه الرياضيات للتوصل إلى أحكام تقوم على أسس سليمة وعلى استخدام الرياضيات والتعامل معها بحيث تفي باحتياجات الطالب الحياتية كمواطن فعال ومسؤول ذي تفكير سليم. (بوجودة،٢٠٠٩:٢٢)

[١] المعرفة المفاهيميةConceptual Knowledge: تعني القدرة على معرفة المفاهيم الرياضية، قراءتها، كتابتها، تصنيفها، تمييزها، معرفة تمثيلاتها المتعددة، ومعرفة علاقة المفاهيم ببعض.

وتشير وثيقة المؤسسة القومية للإنجاز التربوي National Assessment of Educational Progress (NAEP,2000)إلى أن التلميذ يظهر فهمه وإدراكه للمفاهيم عندما يستطيع أن يعرف ويعنون ويعطي أمثلة ولا أمثلة للمفاهيم، ويُعبر عنها باستخدام النماذج ويربط بينها بعلاقات صحيحة ومفيدة، وأن يستخدم الأشكال البيانية والتمثيلات المتنوعة التي تعبر عن المفاهيم، ويحدد ويطبق المبادئ والحقائق المرتبطة بالمفاهيم ويفرق ويكامل المفاهيم ببعضها البعض لتوسيع طبيعة هذه المفاهيم ويستخدم الرموز والمصطلحات المناسبة لتقديم هذا المفاهيم.

[٢] المعرفة الإجرائيةProcedural Knowledge: تعني القدرة على إجراء وتطبيق الخوارزميات والقواعد والقوانين والمبادئ على المفاهيم والحقائق والتعميمات.

وتشير وثيقة المؤسسة القومية للإنجاز التربوي(NAEP,2000)إلى أن التلميذ يقوي معرفته الإجرائية في الرياضيات عندما يختار الإجراءات الرياضية المناسبة للموقف المشكل بشكل صحيح، ويبرر صحة هذا الإجراء الرياضي باستخدام النموذج المحسوس أو التمثيل الرمزي أي التفكير خلال المواقف الرياضية.

[٣] حل المشكلاتProblem Solving: المعرفة التي تتطلب ربط المعرفة المفاهيمية والإجرائية، وتوظيفها في حل المشكلات.

البعد الثالث: العمليات الرياضية: ويتكون من ثلاث مهارات هي:

[١] التواصل الرياضي Mathematical Communication:

يُعد التواصل الرياضي مكون أساسي من مكونات القوة الرياضية التي تمكن الطالب من استخدام لغة الرياضيات خلال المناقشات الرياضية الشفوية أو المكتوبة بينه وبين الآخرين سواء كان ذلك بين الطالب والمدرس أو بين الطلبة أنفسهم.

وعرفته المشيخي (١٢:٢٠١١) بأنه "المهارة في استخدام لغة الرياضيات بما تحتويه من رموز ومصطلحات وأشكال وعلاقات للتعبير عن الأفكار والعلاقات الرياضية وفهمها وتمثيلها وتوضيحها للآخرين".

ويعرفه ضهير (٢١٦:٢٠١٧) بأنه "قدرة الطالب على استخدام لغة الرياضيات بما تضمنته من رموز وتراكيب وعلاقات والتعبير عنها وتوضيحها للآخرين قراءة وكتابة وتحدثاً واستماعاً وتمثيلاً".

ويؤدي التواصل الرياضي دوراً مهماً في تعليم الرياضيات للطلبة فهو يساعدهم على تكوين روابط بين ملاحظتهم الشكلية والحسية ولغة الرياضيات ورموزها المجردة (السر،٤٠٣:٢٠١٥)، وقدرات الطالب على التواصل تكون من خلال الحوار والمناقشة داخل دروس الرياضيات، إذ يستطيع الطالب ترجمة الرموز والمصطلحات الرياضية، أو الترجمة من المسائل اللفظية إلى الشكل الرياضي، أو كتابة العلاقات والصيغ الرياضية وتفسيرها، والقدرة على شرح وتفسير النتائج التي توصل إليها. (قاسم والصيداوي،٦١:٢٠١٣)

وسيقتصر البحث الحالي على أشكال التواصل الرياضي التالية: (بهوت وعبدالقادر،٤٥٨:٢٠٠٥)

- **مهارة التمثيل: وهي القدرة على ترجمة المسألة أو الفكرة الرياضية من أحد أشكاله (ألفاظ – كلمات – جداول – رموز – رسوم بيانية – علاقات رياضية) إلى نماذج محسوسة أو شكل آخر من أشكاله، مثل ترجمة المسائل اللفظية إلى مصورات أو أشكال توضيحية أو جداول أو معادلات، أو ترجمة المسائل المصورة إلى رموز وكلمات رياضية.**
- **مهارة الكتابة: وتتضمن الاستخدام الكتابي للمفردات الرياضية والمصطلحات والتراكيب للتعبير عن الأفكار بصورة مكتوبة أو مصورة في تقديم وصف لأنماط عددية أو هندسية أو عملية رياضية، أو كيفية حل مسألة لفظية.**

♦ مهارة القراءة: وتتضمن تفسير ما يعبر عنه الآخرون بصورة رياضية صحيحة إذا كانت الرسالة المستقبلة مرئية مقروءة، ومن أمثلة ذلك قراءة أداءات الأقران المكتوبة وتفسيرها على شكل صحيح، أو قراءة وصف لنموذج أو شكل هندسي على نحو صحيح.

[٢] الترابط الرياضي Connected Mathematics:

لكي يتمكن الطلاب من تحقيق الجوانب المفيدة للرياضيات، يجب عليهم ربط المصطلحات والقدرات الرياضية سواء بالنسبة لبعضها البعض أو بحياتهم داخل وخارج المدرسة. (Pilten,2010:2976)

ومن ثم يمكن القول إن الترابط الرياضي "عملية رياضية تتضمن إدراك الطالب للعلاقات بين مكونات المادة الواحدة سواء على مستوى الموضوعات أو على مستوى مجالاتها، يضاف لذلك تطبيق تلك الترابطات في المجال الحياتي". (عبيده،٢٠٠٦:٢٦)

ويؤكد ذلك عبيد (٢٠٠٤:٧٢) بأن الترابطات الرياضية هي "إدراك التلاميذ بأن الرياضيات أداة مفيدة، من خلال قوانينها وأساليبها المنطقية، والتنظيمية وأنشطتها في كل فروعها، في خدمة العلوم الأخرى، وفي خدمة الأنشطة الحياتية المتنوعة إضافة إلى خدمة بعضها البعض من داخلها"

وعليه فالترابطات تنقسم إلى قسمين:

♦ ترابطات داخليةInternal Connection: وهي ترابطات بين مكونات مادة الرياضيات سواء على مستوى موضوعاتها أو على مستوى فروعها، أي جعل الرياضيات كلاً مترابطاً، وليست فروعاً منفصلة.

♦ ترابطات خارجيةExternal Connection: وهي ربط الرياضيات بالعلوم الأخرى وبتطبيقاتها الحياتية.

ويتضمن الترابط الرياضي (عباس والعبسي، ٢٠٠٧:٤٣؛ أبو زينة وعبابنة،٢٠٠٧:٥٤-٥٥؛ البركاتي،٢٠٠٨:١١٢-١١٦؛ خطاب،٢٠١٣:٧١-٧٢؛ NCTM,2000) المهارات الفرعية التالية:

١- تعرف العلاقات بين الأفكار الرياضية واستخدامها.

٢- ارتباط الأفكار الرياضية وكيفية بنائها على بعضها البعض؛ كي تنجح كلاً متكاملاً ومترابطاً.

٣- التعرف على الرياضيات وتطبيقاتها في سياقات غير رياضية(خارج الرياضيات):

- ربط الرياضيات بالحياة.

- ربط الرياضيات بالعلوم الأخرى.

وعليه يمكن تحديد المهارات الفرعية للترابط الرياضي فيما يلي:

١- مهارة ربط موضوعات الرياضيات ببعضها البعض.

٢- مهارة ربط الرياضيات بالعلوم الأخرى.

٣- مهارة ربط الرياضيات بالحياة اليومية.

كما أشار مواكابيندا (Mwakapenda,2008) إلى ثلاث أنواع من الترابط الرياضي، وهي:

١- الترابط البنائي: وهوربط المفاهيم الرياضية بعضها ببعض.

٢- الترابط البيني: وهو ربط أكثر من موضوع في الرياضيات مع بعضها البعض.

٣- الترابط التكاملي: وهو ربط الرياضيات بالعلوم الأخرى.

[٣] الاستدلال الرياضي Mathematical Reasoning:

يُعرفه عبدالعزيز (١٩١:٢٠٠٩) بأنه عملية ذهنية تتضمن وضع المعلومات أو المواقف أو الخبرات بطريقة منظمة(Systematic)، بحيث يؤدي إلى استنتاج منطقي، أو تؤدي إلى قرار، أو حل مشكلة، وقد يعني الدليل أو الحجة Plea أو Proof، أي البرهان على صحة رأي أو قرار أو اعتقاد أو أنه الوسيلة التي يتم عن طريقها التوصل إلى قرار.

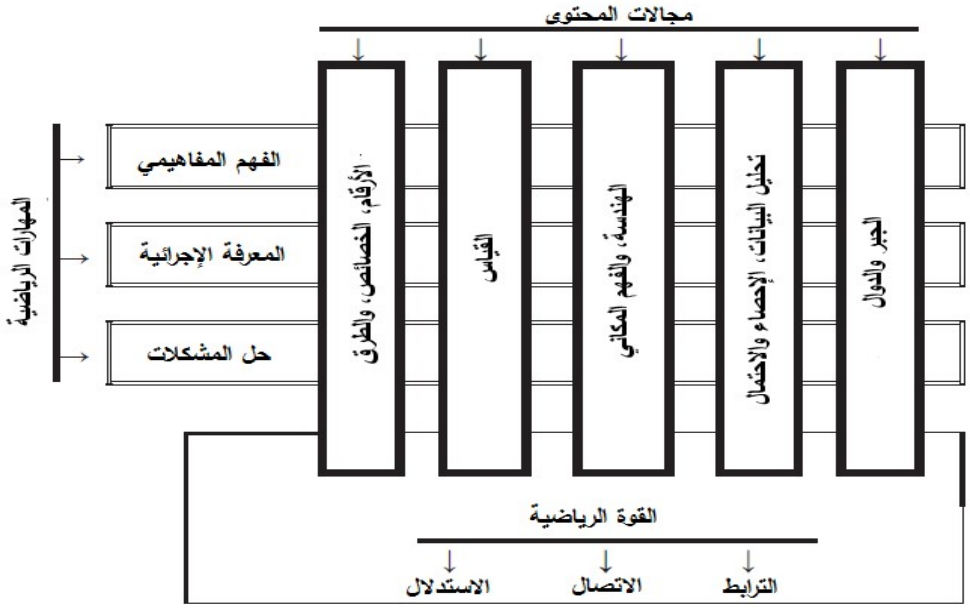
ويعرفه الثلاب وعمر (٣١٧:٢٠١٣) بأنه "قدرة الطالب على ممارسة أنشطة عقلية تستهدف حل مسألة رياضية أو موقف رياضي يتطلب الربط بين مقدمتين (كبرى، وصغرى) واستنتاج منها نتيجة".

وأهم ملامح الاستدلال الرياضي تتمثل في استقراء التعاميم والقوانين الرياضية المرتبطة بالمفاهيم الرياضية، واستنتاجها وتقييمها، وإجراء الخوارزميات والإجراءات الرياضية بشكل متسلسل ومترابط ومنطقي، وتقدير مدى معقولية هذه الإجراءات ومعرفتها الإجرائية، وتحديد طرائق الحل المناسبة، وإصدار أحكام حول الحلول والنتائج، واتخاذ القرارات في معالجة المشكلات وحلها. (القبيلات والمقدادي،٣٣٥:٢٠١٤)

كما يقسم الغرايلي والعابد (١١١٩:٢٠١٥) الاستدلال الرياضي إلى أربعة مستويات:"أولها هو التحليل، ويتضمن تحديد، ووصف، واستعمال علاقات بين متغيرات أو أشياء في مواقف رياضية، وفيه يستشهد المتعلم بالنظرية أو المرجع الصحيح لذلك، والمستوى الثاني في الاستدلال هو مستوى التعميم والتخصيص حيث يُحدد المتعلم المجال الذي ينطبق عليه نتائج التفكير الرياضي أو حل المسألة، ويعمم النتيجة أو يخصصها لمجال محدد، أما المستوى الثالث

فهو مستوى التبرير وفيه يعطي المتعلم تبريراً مقنعاً مستنداً إلى المرجع أو الخاصية الرياضية المناسبة. والمستوى الأخير في الاستدلال هو مستوى حل مسائل غير روتينية، إذ يقوم الطالب بحل مسائل غير مألوفة، ويطبق الحقائق الرياضية والمفاهيم الرياضية المناسبة عليها، ويقدم حلولاً بطرق غير مألوفة".

وبصفة عامة ينقسم الاستدلال الرياضي إلى نوعين:



♦ الاستدلال الاستقرائي **Inductive Reasoning**: وهو عملية تستهدف التوصل إلى حالات عامة من حالات خاصة، أي هو العملية التي من خلالها يتوصل التلميذ إلى الخاصية المشتركة لمجموعة من العناصر؛ وبالتالي يتوصل إلى تعميم لتلك الخاصية يستطيع تطبيقه بعد ذلك على عناصر تلك المجموعة.

♦ الاستدلال الاستنباطي **Deductive Reasoning**: وهو عملية تستهدف التوصل إلى حالات خاصة من حالات عامة، أي هو العملية التي من خلالها يتوصل التلميذ إلى استنتاج أو معرفة جديدة من خلال مقدمات ومعلومات متوفرة.

مجالات المحتوى والقدرات المدركة في تدريس الرياضيات **(NAEP, 2002)**

دور المعلم في تنمية القوة الرياضية:

ذكر عبيده (٢٠٠٦:٦٣-٦٥) مجموعة من الاعتبارات التي ينبغي على المعلم مراعاتها عند تدريس الرياضيات لتنمية القوة الرياضية، منها:

[١] ديناميكية المعرفة والعقل والتعلم.

[٢] التعلم عملية نشاط.

[٣] الخبرة الرياضية السابقة لدى التلميذ تُعد جزءاً من البناء الرياضي والعقلي له.

[٤] تاريخ الرياضيات هو صورة لتطور العقل الرياضي عبر العصور.

[٥] المرونة الرياضية.

[٦] نشاط المتعلم يبدأ باحترام أفكاره، وتشجيعه على الأداء، والمشاركة.

[٧] الاستجابة الخطأ من التلميذ مؤشر للبناء المعرفي لديه، ومدخل للتواصل واستمرارية التعلم.

دافعية الإنجاز Achievement Motivation:

تُعد الدافعية للإنجاز أحد الجوانب المهمة في توجيه سلوك الفرد وتنشيطه، كما أنها مكون مهم في سعي الفرد تجاه تحقيق ذاته وبلوغ أهدافه من خلال ما ينجزه من أعمال ومهام دراسية مختلفة، ومظهراً من مظاهر الصحة النفسية للفرد. (زهران،٢٠١٣:١٦١)

ولقد عرفها الوليلي (٢٠١٦:٢٥٢) بأنها "الرغبة في الأداء الجيد، والاستعداد للمثابرة من أجل تحقيق الأهداف، والشعور بالمسئولية تجاه المهام المطلوبة".

ويمكن القول إندافعية الإنجاز استعداد كامن ورغبة ملحة وسعى دؤوب لدى التلاميذ تدفعهم إلى تحقيق مستويات عالية من النجاح والتفوق، والتغلب على التحديات والصعوبات التي تحول دون تحقيق الأهداف المنشودة.

وقد بينت دراسة شواشرة (٢٠٠٧) أن دافعية الإنجاز العالية تقف وراء عمق عمليات التفكير والمعالجات المعرفية، وأن الأفراد يبذلون كل طاقاتهم في التفكير والإنجاز إذا كانوا مدفوعين داخلياً، وفي هذه الحالة فإن أغلب الأفراد يُعدون المشكلة تحدياً شخصياً لهم، وأن حلها يوصلهم إلى حالة من التوازن المعرفي، ويلبي حاجات داخلية لديهم، وبالتالي يؤدي حتماً إلى تحسين ورفعمستوى تحصيلهم الأكاديمي الذي هو في الأصل مستوى محدداً من الإنجاز أو براعة في العمل المدرسي أو براعة في الأداء في مهارة ما أو في مجموعة من المعارف.

حيث يعتبر الدافع للإنجاز من أهم العوامل التي يتوقف عليها النجاح والفشل في أداء ما يوكل للتلميذ من مهام تعليمية (لعجال،٢٠١٦:٥١)؛ فالأفراد ذوي الدافعية العالية للإنجاز

يتصفون بالجد والصبر والقدرة على التحمل ومنافسة الآخرين ومحاولة التغلب عليهم والاستقلالية والعمل بجدية لإنجاز المهام بكفاءة. (جابر وآخرون،٢٠١٤:٣٨٩)

ويمكن تحديد دافعية الإنجاز في بعدين أساسيين:

دافعية الإنجاز الذاتيةMotivation Self-Achievement: ويُقصد بها أن يتنافس الفرد مع ذاته في مواجهة قدراته ومعاييره الذاتية الخاصة.

دافعية الإنجاز الاجتماعية Social Achievement Motivation: وتمثل نشاطاً وتنافساً في مواجهة المعايير التي يضعها الآخرون ومدفوعاً بعوامل خارجية مثل: الرغبة في المعرفة والميل للاستحسان الاجتماعي للنجاح وكلا النوعين يؤثر في الآخر. (جابروآخرون،٢٠١٤:٣٧٥-٣٨٥)

وعليه يمكن تحديد أبعاد الدافعية للإنجاز كالآتي: (محمد،٢٠١١:١٠٦؛ جابر وآخرون،٢٠١٤:٣٧٣)

[١] المثابرة Persistence: تتمثل في أداء التلميذ لما يكلف به من مهام والتمسك بها وعدم تركها قبل الانتهاء منها، وبذل الجهد للتغلب على العقبات التي قد تواجهه في أدائها مهما استغرق ذلك من وقت وجهد بغرض النجاح.

[٢] الطموح Aspiration: يتمثل في تحديد التلميذ لمستويات عليا من العمل المدرسي وبذل الجهد لمحاولة تحقيقها والسعي لتحسين مستوى الأداء، وتفضيل الأعمال الصعبة التي تتحدى قدراته ولا يمكن تحقيقها بسهولة لأنها تتطلب المزيد من التفكير والعمل.

[٣] الاستمتاع بتعلم الرياضيات Enjoyment of Learning Mathematics: يتمثل في الشعور بالسرور والسعادة الذي يرتبط بدراسة التلاميذ للرياضيات وكذلك مدى اهتمامهم بها.

[٤] التخطيط للمستقبل Future Planning: يتمثل في رسم التلميذ خطة للأعمال التي ينوى القيام بها والشعور بأن ذلكم من شأنه تفادي الوقوع في المشكلات وتوفير الوقت والجهد.

[٥] المنافسة Competition: تتمثل في رغبة التلميذ في إظهار أفضل أداء عنده، حيث يكون تنافسه مع ذاته في مواجهة قدراته ومعاييره الذاتية أو رغبة التلميذ في التفوق على الآخرين ويكون تنافسه في مواجهة المعايير التي يضعها الآخرون.

[٦] تحمل المسئولية Responsibility: تتمثل في الالتزام والجدية في أداء ما يكلف به التلميذ من أعمال على أكمل وجه، وبذل المزيد من الجهد لتحقيقها، وإرجاع الفشل في أداء الأعمال إلى نقص الجهد المبذول وليس لعوامل خارجية وإرجاع النجاح لعوامل ذاتية.

منهجية البحث وإجراءاته:

١- تحديد منهج البحث:استخدام الباحث المنهج شبه التجريبيQuasi-Experimental القائم على تصميم المعالجات التجريبية القبلية، والبعدية من خلال المجموعتين التجريبية والضابطة.

٢- مجموعة البحث:نظراً لطبيعة البحث الحالي؛ فقد تم اختيار مجموعة البحث بالطريقة العمدية من تلاميذ الصف الأول المتوسط من مدرسة الرسالة الأهلية المتوسطة التي تقدم برامجها من خلال نظام كلاسيرا، وبلغ قوامها (٢٦) تلميذاً لتمثل المجموعة التجريبية، وقد تم اختيار هذه المدرسة لعدة أسباب لعل من أهمها: تقديم المناهج من خلال نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي كلاسيرا، وقربها من عمل الباحث، وتم اختيار بطريقة عشوائية فصل من تلاميذ الصف الأول المتوسط بمدرسة القادة الأهلية المتوسطة التي لا تطبق نظام كلاسيرا بلغ قوام المجموعة (٢١) تلميذاً لتمثل المجموعة الضابطة.

٣- أدوات البحث:وتشمل إعداد أدوات البحث المتمثلة في:

[١] أدوات المعالجة التجريبية:

- **إعداد دليل المعلم: تم إعداد دليل المعلم لوحدة "المضلعات" المقررة على تلاميذ الصف الأول المتوسطفي مادة الرياضيات وفق نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي كلاسيرا؛ حيث تكون الدليل من العناصر الآتية: مقدمة الدليل، والأهداف العامة للوحدة، والتوزيع الزمني لتدريس موضوعاتها وفق الخطة الزمنية المحددة لتدريسها من قبل وزارة التربية والتعليم، والخطط التدريسية لموضوعات الوحدة وفق نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي كلاسيرا ، وقائمة المراجع المقترحة للمعلم في نهاية الدليل.**

وتم عرض دليل المعلم على مجموعة من السادة المحكمين للتأكد من صلاحيته للتطبيق، ومن ثم أصبح في صورته النهائية.

[٢] أدوات القياس:

- **قائمة مهارات القوة الرياضية: تحدد الهدف من القائمة في تحديد مهارات القوة الرياضية المناسبة لتلاميذ المرحلة المتوسطة، وتم تقسيمها إلى مهارات رئيسة ثلاثة: (التواصل الرياضي – الترابط الرياضي – الاستدلال الرياضي) على مستوى: (المعرفة المفاهيمية – المعرفة الإجرائية – حل المشكلات)، وفي ضوء مراجعة البحوث والدراسات المرتبطة تم إعداد القائمة، كما تم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين في مجال تعليم الرياضيات، بهدف استطلاع آرائهم حول القائمة من حيث: ارتباط المهارات الفرعية بالمهارات الرئيسة، والتحقق من صلاحية القائمة، وكذلك سلامة الصياغة اللغوية، واعتمد الباحث النسبة المئوية للاتفاق بين المحكمين لتحديد الفقرات التي يمكن اعتمادها، وقد أخذ الباحث بالفقرات التي حصلت على نسبة اتفاق (٩٠%) فما فوق.**
- **إعداد اختبار القوة الرياضية:تم إعداده في ضوء تحديد قائمة مهارات القوة الرياضية كما يلي:**

الهدف من الاختبار: هدف الاختبار إلى قياس القوة الرياضية وأبعادها الثلاثة لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط في المحتوى العلمي لوحدة "المضلعات".

تحديد أبعاد الاختبار: تم تحديد أبعاد الاختبار بحيث تتضمن الأبعاد الثلاثة: التواصل الرياضي، والترابط الرياضي، والاستدلال الرياضي، وذلك على مستوى (المعرفة المفاهيمية – المعرفة الإجرائية – حل المشكلات).

صياغة مفردات الاختبار:تم صياغة المفردات بحيث تضمنت: الاختيار من متعدد وأكمل وحل المشكلات التي تتطلب من التلميذ القراءة الجيدة والتعبير بالرسوم وإجراء العمليات الحسابية وكتابة طرائق التفكير واستراتيجيات الحل المختلفة.

جدول (٢) الوزن النسبي لاختبار القوة الرياضية

العمليات الرياضية	المستويات المعرفية	العدد	النسبة المئوية
التواصل الرياضي	المعرفة المفاهيمية	٤	%١٦
	المعرفة الإجرائية	٣	%١٢
	حل المشكلات	٢	%٨
الترابط الرياضي	المعرفة المفاهيمية	٤	%١٦
	المعرفة الإجرائية	٣	%١٢
	حل المشكلات	٢	%٨
الاستدلال الرياضي	المعرفة المفاهيمية	٣	%١٢
	المعرفة الإجرائية	٣	%١٢
	حل المشكلات	١	%٤
المجموع		٢٥	%١٠٠

صياغة تعليمات الاختبار: تم وضع تعليمات الاختبار وروعي فيها الوضوح والإيجاز بحيث تكون مناسبة وواضحة وتحدد أهم الأمور الواجب مراعاتها لحل الاختبار.

صدق الاختبار: تم عرض الصورة الأولية للاختبار على السادة المحكمين للتأكد من صلاحيته وصدقه كأداة لقياس القوة الرياضية بأبعادها الثلاثة لدى تلاميذ الصف الاول المتوسط في دروس وحدة "المضلعات"، وقد تم تعديل صياغة بعض المفردات بحيث تتضمن العديد من أبعاد القوة الرياضية بأبعادها الثلاثة، كما تم حذف بعضها والتي كانت تتضمن نفس الفكرة؛ وبذلك أصبح الاختبار يتمتع بصدق المحكمين.

التجربة الاستطلاعية للاختبار: تم تطبيق اختبار القوة الرياضية في صورته الأولية على مجموعة من تلاميذ الصف الأول المتوسط الابتدائي بلغ عدده (٢٣) تلميذاً بمدرسة (اليرموك المتوسطة) بمحافظة شقراء، وقد أجريت هذه التجربة الاستطلاعية بهدف وضع اختبار القوة الرياضية في صورته النهائية من خلال ما يأتي:

حساب معامل سهولة مفردات الاختبار وقدرتها على التمييز: وفي ضوئه تم حذف بعض المفردات شديدة السهولة، والمفردات شديدة الصعوبة، وبذلك أصبح اختبار مهارات القوة الرياضية في وحدة "المضلعات" يتكون من "٣٧" مفردة.

حساب ثبات الاختبار: تم حساب ثبات الاختبار باستخدام طريقة إعادة تطبيق الاختبار، حيث طبق الباحث الاختبار مرتين بفاصل زمني (١٩) يوم، وتم رصد درجة لكل تلميذ في مرتي التطبيق وتم حساب معامل ثبات الاختبار باستخدام معادلة بيرسون ووجد أنه يساوي ٠,٨٣ وهي تعد قيمة مقبولة مما يدل على ثبات الاختبار.

تقدير درجات الاختبار: نظراً لأن الاختبار يتضمن أسئلة متعددة من نوع اختيار من متعدد، وأسئلة أكمل، وأسئلة مقال، فقد تم تحديد درجة لكل مفردة من مفردات الاختيار من متعدد وأسئلة الإكمال، بينما تم تحديد درجة كل مفردة من مفردات أسئلة المقال على أساس عدد الخطوات العقلية التي يستخدمها التلاميذ أثناء حل المسألة (المشكلة) الرياضية بحيث تأخذ كل خطوة من خطوات الحل درجة واحدة، فجاءت النهاية العظمى للاختبار (٦٠) درجة.

تحديد زمن الاختبار: تم حساب الزمن المناسب للاختبار؛ وذلك من خلال حساب متوسط الزمن الذي استغرقه جميع التلاميذ للانتهاء من جميع مفردات الاختبار، وبذلك تم تحديد زمن الاختبار (٩٠) دقيقة.

إعداد الصورة النهائية لاختبار القوة الرياضية: بعد إجراء التعديلات على مفردات الاختبار في ضوء آراء السادة المحكمين ونتائج التجربة الاستطلاعية للاختبار، أصبح الاختبار في صورته النهائية (ملحق ٣)، ويوضح الجدول التالي مواصفات اختبار القوة الرياضية من حيث توزيع مفردات الاختبار على أبعاد القوة الرياضية:

جدول (٣) مواصفات اختبار القوة الرياضية في وحدة "المضلعات"

المكونات / الأجزاء	المعرفة المفاهيمية	المفاهيم الإجرائية	حل المشكلات	المجموع
الجزء الأول: التواصل	١٢	٣	٢	١٧
الجزء الثاني: الترابطات	٦	٢	٢	١٠
الجزء الثالث: الاستدلال	٤	٥	١	١٠
المجموع	٢٢	١٠	٥	٣٧

- **إعداد مقياس الدافعية للإنجاز في الرياضيات:**

الهدف من المقياس: هدف المقياس إلى قياس دافعية الإنجاز في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة.

تحديد أبعاد المقياس:تم تحديد أبعاد مقياس الدافعية للإنجاز كالآتي:المثابرة، والطموح، والاستمتاع بتعلم الرياضيات، والتخطيط للمستقبل، والمنافسة، وتحمل المسئولية.

صياغة مفردات المقياس:من خلال الاطلاع على الأدبيات التي تناولت مقاييس دافعية الإنجاز مثل (حمادة، ٢٠١٣؛ محمد،٢٠١١؛ سطوحي،٢٠١٢؛ حسين، ٢٠٠٩، صالح ومحمد،٢٠٠٦) تم صياغة مفردات المقياس طبقاً لنموذج ليكرت Likert ذي المستويات الثلاثة (دائماً – أحياناً – نادراً)، وروعيت فيها الشروط الفنية الواجب توافرها في صياغة عبارات المقاييس، وكذلك طبيعة تلاميذ المرحلة المتوسطة وخصائصهم، وقد بلغ عدد مفردات المقياس في صورته الأولية (٣٦) عبارة.

صدق المقياس: تم عرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين في علم النفس والتربية، وذلك بهدف التأكد من وضوح العبارات ودقة صياغتها، ومدى ملاءمتها لتلاميذ المرحلة المتوسطة، وفي ضوء آرائهم وملاحظاتهم تم إعادة صياغة بعض العبارات، وقد أجمع السادة المحكمين على مناسبة مفردات المقياس لقياس الهدف منها ومناسبتها لمستوى تلاميذ الصف الأول المتوسط.

التجربة الاستطلاعية للمقياس: تم تطبيق المقياس استطلاعياً على عينة من تلاميذ الصف الأول المتوسط بمحافظة شقراء قوامها (٢٣) تلميذاً؛ وذلك بهدف:

تحديد زمن تطبيق المقياس: حيث بلغ متوسط زمن الإجابة عن جميع مفردات المقياس (٣٠) دقيقة.

حساب ثبات المقياس: استخدم الباحث معادلة ألفا كرونباخ للاتساق الداخلي في حساب ثبات المقياس، حيث بلغت قيمته (٠,٨٥)؛ مما يدل على أن للمقياس درجة مقبولة من الثبات، وبذلك يكون المقياس صالحاً للتطبيق.

الصورة النهائية للمقياس: بعد التأكد من صدق وثبات المقياس، أصبح المقياس بصورته النهائية (ملحق ٤) مكوناً من ٣٦ فقرة:

جدول (٤) توزيع مفردات مقياس دافعية الإنجاز في الرياضيات على أبعاده الفرعية الستة

أبعاد المقياس	أرقام المفردات		العدد الكلي للعبارات
	الموجبة	السالبة	
المثابرة	٤ – ١٠ – ١٤	١٦ – ٢٤ – ٢٧	٦
مستوى الطموح	١ – ٢٩ – ٣٤	٦ – ١٢ – ٣١	٦
الاستمتاع بتعلم الرياضيات	٧ –١٧ – ٢٥	٢٢– ٣٠ – ٣٣	٦
التخطيط للمستقبل	٥–٩ – ١٨	١٣– ٢٠ – ٢٨	٦
المنافسة	٢٤– ٣٢ – ٣٥	٣ – ٨ – ١٥	٦
تحمل المسئولية	٢–١١ – ٢٦	١٩ –٢١ – ٣٦	٦
العدد الكلي للعبارات	١٨	١٨	٣٦

٤- إجراءات البحث التجريبية:

إجراءات ما قبل التطبيق:بعد إجراء المخاطبات الرسمية، والموافقة على إجراء تجربة البحث، تم عقد مقابلة مع معلم الرياضيات لتلاميذ المجموعة التجريبية لمناقشة دليل المعلم لوحدة "المضلعات" الذي تم إعداده سلفاً، والرد على استفساراته، وللتأكيد على الانتهاء من تدريس الوحدة باستخدام نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي كلاسيرا المعتمد بالمدرسة كما هو موزع بالخطة الزمنية الموضوعة من قبل وزارة التربية والتعليم.

التطبيق القبلي لأداتي القياس:تم تطبيق اختبار القوة الرياضية ومقياس الدافعية للإنجاز قبلياً على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، ويوضح جدول (٥) قيم "ت" لمتوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لأداتي القياس:

جدول (٥) قيم "ت" لمتوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار القوة الرياضية ودافعية الإنجاز

الاختبار	المجموعة	ن	م	ع	قيمة "ت"	الدلالة
الاتصال الرياضي	التجريبية	٢٦	٢,٣٨	١,٦٩	-٠,٠٩٢	غير دالة عند ٠,٠٥
	الضابطة	٢١	٢,٤٣	١,٥٤		
الترابط الرياضي	التجريبية	٢٦	١,٣١	١,٢٣	٠,٣٣	غير دالة عند ٠,٠٥
	الضابطة	٢١	١,١٩	١,١٧		
الاستدلال الرياضي	التجريبية	٢٦	٠,٥٨	٠,٨١	٠,٦٢٥	غير دالة عند ٠,٠٥
	الضابطة	٢١	٠,٤٣	٠,٨١		
القوة الرياضية	التجريبية	٢٦	٤,٢٧	٢,٥١	٠,٣١٧	غير دالة عند ٠,٠٥
	الضابطة	٢١	٤,٠٥	٢,٢٢		
دافعية الإنجاز	التجريبية	٢٦	٣٠	٧,٩٨	١,٨٣	غير دالة عند ٠,٠٥
	الضابطة	٢١	٢٥,٧١	٧,٩٨		

يتضح من جدول (٥) عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار القوة الرياضية ككل وفي أبعاده الفرعية وكذلك مقياس دافعية الإنجاز؛ الأمر الذي يشير إلى تكافؤ المجموعتين في القوة الرياضية ودافعية الإنجاز.

مرحلة التطبيق أو التنفيذImplementation:

- بدأ التدريس الفعلي لتلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة بداية الأسبوع السابع يوم الأحد الموافق ٢٠١٧/٣/١٩م حسب الخطة الزمنية الموضوعة من قبل وزارة التربية والتعليم.
- درس تلاميذ المجموعة التجريبية باستخدام نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي كلاسيرا وفق ما جاء بدليل المعلم، في حين درس تلاميذ المجموعة الضابطة بالطريقة السائدة والمعتادة.
- انتهى التدريس الفعلي لتلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة نهاية الأسبوع الحادي عشر يوم الخميس الموافق ٢٠١٧/٤/٢٧محسب الخطة الزمنية الموضوعة من قبل وزارة التربية والتعليم.

التطبيق البعدي لأداتي القياس:

بعد الانتهاء من تنفيذ تجربة البحث تم تطبيق اختبار القوة الرياضية، ومقياس دافعية الانجاز بعدياً على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، ورصد درجاتهم بغية الكشف عن فاعلية نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي كلاسيرا في مقابل الطريقة السائدة في تنمية القوة الرياضية، ودافعية الإنجاز.

عرض نتائج الدراسة ومناقشتها:

أولاً: عرض النتائج:

تم التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام الأساليب والاختبارات الإحصائية المناسبة بالاستعانة بالحاسب الآلي مع حزمة برنامج SPSS للتحقق من صحة فروض البحث كما يأتي:

النتائج المتعلقة بالفرض الأول:"يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين: التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار القوة الرياضية ككل وكل بعد من أبعاده الثلاثة على حدة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية".

جدول (٦) دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين في التطبيق البعدي لاختبار القوة الرياضية ككل وفى أبعاده الفرعية

الاختبار	المجموعة	ن	م	ع	قيمة "ت"	الدلالة
الاتصال الرياضي	التجريبية	٢٦	٢٢,٧٣١	٢,٢٥٥	٦,٨٦	دالة عند ٠,٠١
	الضابطة	٢١	١٨,١٤٣	٢,٣٠٨		
الترابط الرياضي	التجريبية	٢٦	١٢,٨٨٥	١,٥٠٥	٣,٨٥	دالة عند ٠,٠١
	الضابطة	٢١	١٠,٩٠٥	٢,٠٢٢		
الاستدلال الرياضي	التجريبية	٢٦	١١,٤٦٢	١,٥٢٩	٣,٥٥	دالة عند ٠,٠١
	الضابطة	٢١	٩,٨٥٧	١,٥٥٨		
القوة الرياضية	التجريبية	٢٦	٤٧,٠٧٧	٤,٦٣	٥,٧٧	دالة عند ٠,٠١
	الضابطة	٢١	٣٩,٣٨١	٤,٤٤٤		

ويتضح من الجدول السابق وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار القوة الرياضية لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، وذلك في الاختبار ككل وفي الأبعاد الفرعية المكونة للاختبار "التواصل الرياضي–الترابط الرياضي–الاستدلال الرياضي" حيث بلغت قيم "ت" للاختبار ككل "٥,٧٧" وللأبعاد الفرعية على الترتيب "٦,٨٦ ، ٣,٨٥ ، ٣,٥٥".

النتائج المتعلقة بالفرض الثاني: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α≤٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار القوة الرياضية ككل وكل بعد من أبعاده الثلاثة على حدة لصالح التطبيق البعدي".

جدول (٧) المتوسط والانحراف المعياري وقيم "ت" للفرق بين متوسطي درجات التلاميذ بالمجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار القوة الرياضية ككل وفى أبعاده الفرعية

الاختبار	التطبيق	م	ع	قيمة "ت"	الدلالة
الاتصال الرياضي	القبلي	٢,٣٨٥	١,٦٩٨	٣٩,٧٩٨	دالة عند ٠,٠١
	البعدي	٢٢,٧٣١	٢,٢٥٥		
الترابط الرياضي	القبلي	١,٣٠١	١,٢٢٥	٦٢,٤٣٨	دالة عند ٠,٠١
	البعدي	١٢,٨٨٥	١,٥٠٥		
الاستدلال الرياضي	القبلي	٠,٥٧٧	٠,٨٠٩	٣٢,١١٨	دالة عند ٠,٠١
	البعدي	١١,٤٦٢	١,٥٢٩		
الدرجة الكلية	القبلي	٤,٢٦٩	٢,٥٠٧	٥٠,٢٣٣	دالة عند ٠,٠١
	البعدي	٤٧,٠٧٧	٤,٦٣		

يتضح من جدول (٧) وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار القوة الرياضية لصالح التطبيق البعدي، وذلك في الاختبار ككل وفي الأبعاد الفرعية المكونة للاختبار "التواصل الرياضي– الترابط الرياضي–الاستدلال الرياضي" حيث بلغت قيم "ت" المحسوبة للاختبار ككل "٥٠,٢٣٣" وللأبعاد الفرعية المكونة علي الترتيب "٣٩,٧٩٨ ، ٦٢,٤٣٨ ، ٣٢,١١٨".

النتائج المتعلقة بالفرض الثالث: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α≤٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين: التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس دافعية الانجاز لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية".

جدول (٨) المتوسط والانحراف المعياري وقيم "ت" للفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين في التطبيق البعدي لمقياس دافعية الإنجاز

المجموعة	ن	م	ع	قيمة " ت "	نوع الدلالة
التجريبية	٢٦	٨٩,٢٦٩	٥,٢٩٦	١٥,٠٩١	دالة عند ٠,٠١
الضابطة	٢١	٥٠,٤٧٦	١١,٧٣٣		

من دراسة نتائج الجدول السابق يمكن استنتاج ما يلي:

وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس دافعية الإنجاز لصالح المجموعة التجريبية حيث بلغت قيمة "ت" المحسوبة بينهما (١٥,٠٩١).

النتائج المتعلقة بالفرض الرابع: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس دافعية الإنجاز لصالح التطبيق البعدي".

جدول (٩) المتوسط والانحراف المعياري وقيم "ت" للفرق بين متوسطي درجات التلاميذ بالمجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس دافعية الإنجاز

التطبيق	م	ع	قيمة " ت "	نوع الدلالة
القبلي	٣٠	٧,٩٨	٦٥,٩٤١	دالة عند ٠,٠١
البعدي	٨٩,٢٦٩	٥,٢٩٦		

بالرجوع إلى جدول (٩) يتبين وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس دافعية الإنجاز لصالح التطبيق البعدي؛ حيث بلغت قيمة "ت" المحسوبة بينهما (٦٥,٩٤١).

ولكي تكتمل الصورة بالنسبة لفاعلية استخدام نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي كلاسيرا في تنمية القوة الرياضية، والدافعية لإنجاز؛ قام الباحث بحساب حجم التأثير **Effect Size**؛ حيث إن مفهوم حجم التأثير جاء ليكمل مفهوم الدلالة الإحصائية للنتائج، ويوضح ذلك الجدول الآتي:

جدول (١٠) حجم تأثير نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي كلاسيرا

المتغير المستقل	المتغير التابع	"ت"	df	η^2	d	حجم التأثير
نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكيكلاسيرا	التواصل الرياضي	٦,٨٦	٤٥	٠,٥١١	٢,٠١٣	كبير
	الترابط الرياضي	٣,٨٥	٤٥	٠,٢٤٨	١,١٣	كبير
	الاستدلال الرياضي	٣,٥٥	٤٥	٠,٢١٩	١,٠٤٢	كبير
	اختبار القوة الرياضية "الدرجة الكلية"	٥,٧٧	٤٥	٠,٤٢٥	١,٦٩٣	كبير
	مقياس الدافعية للإنجاز	١٥,٠٩	٤٥	٠,٨٣٥	٤,٤٢٨	كبير

ويتضح من نتائج الجدول السابق:

- وجود حجم تأثير كبير لاستخدام نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي كلاسيرا في تدريس الرياضيات على تنمية القوة الرياضية وأبعادها الفرعية حيث بلغت قيم *d* علي الترتيب "١,٦٩٣ ، ٢,٠١٣ ، ١,١٣ ، ١,٠٤٢"، وهي قيم تزيد عن ٠,٨؛ وهذا يدل على وجود أثر قوي لاستخدام نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي كلاسيرا علي القوة الرياضية وأبعادها الفرعية.

- وجود حجم تأثير كبير لاستخدام نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي كلاسيرا في تدريس الرياضيات على تنمية دافعية الإنجاز حيث بلغت قيمة*d* "٤,٤٢٨"، وهي قيمة تزيد عن ٠,٨؛ وهذا يدل على وجود أثر قوي لنظام إدارة التعلمالإلكتروني الذكي كلاسيرا على دافعية الإنجاز.

ثانياً: مناقشة النتائج وتفسيرها:

وقد يعزى نمو القوة الرياضية إلى الأسباب الآتية:

١- يزيد نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي "كلاسيرا"من تفاعل جميعالمتعلمين، وذلك من خلال إتاحة الفرصة لمشاركة التلاميذ فيما يتعلمونه وإشباع رغبتهم بالمشاركة أكثر مع المعلم والتلاميذ الآخرين، كما يزيد من مشاركة التلاميذ بالمناقشات الجماعية سواء داخل الفصل أو من خلال غرف الدردشة والحوار شفوياً وكتابياً، وهذا يعززمن ثقة التلاميذ بأنفسهم، وتنمية مهارات التواصل الرياضي.

وهذا يتفق مع ما خلصت إليه دراسة محمد (٢٠١١:١١٦) بأن "تبادل المناقشة والحوار بين المعلم وتلاميذه وبين التلاميذ وبعضهم البعض أثناء تعلم المفاهيم، وإتاحة الفرصة للتلاميذ لصياغة ما اكتشفوه من مفاهيم وعلاقات رياضية، وصياغة خطوات حلهم للتمارين والأنشطة المقدمة بلغتهم الخاصة سواء شفوياً أو كتابياً أدى بدوره إلى تنمية مهارات التواصل الرياضي المتضمنة في القوة الرياضية".

٢- يتيح نظام كلاسيرا للتلاميذ ملاحظة الأشكال المختلفة كلما أرادوا ذلك، واستنتاج العلاقات بينها، وتبرير خطوات الحل وهذا يتفق مع مهارات الاستدلال الرياضي المتضمنة في القوة الرياضية.

وهذا يتفق مع ما خلصت إليه دراسة سرور (٢٠١٠:٧١٧) بأن "استخدام البرمجيات الحرة يتيح للمتعلم أن يستخدم قدرات الاستدلال المختلفة من استقراء واستنباط للعلاقات والأفكار الرياضية من خلال المعرفة الرياضية بأنواعها المختلفة: المفاهيمية، والإجرائية، وحل المشكلات، وما يرتبط بذلك من تنمية مهارات الترجمة الرياضية وتفسير الرسوم البيانية، والقدرة على شرح الأفكار الرياضية".

٣- إتاحة الفرصة للتلاميذ من خلال المصادر والمعلومات المتاحة في موقع النظام من ربط الرياضيات بحياتهم اليومية وبالمواد الدراسية المختلفة، وإعطائهم الفرصة لحل مشكلات حياتية وواقعية وصياغة مشكلات حياتية لمواقف رياضية معطاه وهذا يتفق مع مهارات الترابط الرياضي المتضمنة في القوة الرياضية.

٤- توسيع خبرات المتعلم واستثارة اهتمامه وإشباع حاجته للتعلم لكون البرنامج يعرض المادة بأساليب مثيرة ومشوقة وجذابة؛ مما يحقق المتعة والتنوع المطلوبين في مواقف التعلم بالنسبة للتلميذ.

٥- يبعد نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي كلاسيرا عامل الرتابة والملل عن التلاميذ، ويرغمهم على الانخراط في الفعاليات داخل وخارج الصف؛ مما يؤدي بالضرورة إلى تحسين نوعية التعلم ورفع الأداء عندالتلاميذ أو المتدربين.

٦- إتاحة النظام للمعلم مراقبة أداء التلاميذ، من حيث ساعات دخولهم وخروجهم ومعرفة المشكلات التي تواجههم في التعلم، والمساعدة على التواصل الفوري معهم لحل هذه المشكلات؛ مما يساعد على تحسين أدائهم في تعلمهم للمقرر، وهذا يتفق مع ما خلصت إليه دراسة أحمد وأحمد (٢٠١٥:٣٨)

٧- تنوع أدوات التفاعل التي يوفرها النظام (التزامنية – غير التزامنية)، وسهولة استخدامها من خلال التلميذ والمعلم، بالإضافة إلى إمكانية استماع التلميذ للحصة أكثر من مرة وفي توقيتات مختلفة.

وبصفة عامة تتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة سرور (٢٠١٠)، ودراسة السيد (٢٠١٦)

كما يعزى نمو الدافعية للإنجاز في الرياضيات إلى الأسباب الآتية:

١- سهولة استخدام النظام بأدواته المتاحة في التعلم، ساهم في تبديد مشاعر الخوف والقلق وتقديم بعض التعزيزات؛ مما أدى إلى تنمية دافعيتهم للإنجاز.

٢- إحساس التلاميذ بالاستقلالية، وتحمل مسئولية التعلم، إضافة إلى استخدام الأنشطة التي تعزز الحوار، والتفاعل، والاقناع من خلال المناقشات، ساهم في رفع مستوى ثقتهم بأنفسهم وتقديرهم لذواتهم، مما انعكس على دافعيتهم للإنجاز.

٣- يتيح النظام للتلاميذ العمل مع بعضهم البعض في شكل مجموعات تعاونية أو تنافسية؛ مما حفزهم على استمرارية العمل والمثابرة حتى إنجاز المهام المطلوبة وتخطي الصعوبات والعقبات التي تواجههم.

٤- إتاحة الفرصة للتلاميذ لاستخدام الصور والرسوم الملونة، وتوافر العديد من المواقف التي تمكن التلاميذ من التعبير عن آرائهم بحرية، وتقديم التغذية الراجعة المستمرة التي تساعد التلاميذ على معرفة وتصحيح الأخطاء في جو يسوده الديمقراطية والاطمئنان، وهذا يتفق مع ما خلصت إليه دراسة محمد (٢٠١١:١١٩) بأن كل هذا أدى إلى زيادة البهجة والمتعة والسرور ودفع الملل والضجر مما زاد من الشعور بالاستمتاع بتعلم مادة الرياضيات، وزيادة حب التلاميذ وتقبلهم لما يقوله المعلم؛ وهذا من شأنه تنمية الدافعية للإنجاز في الرياضيات.

٥- يتيح نظام كلاسيرا كل من: نقاط كلاسيرا وبرنامج شركاء كلاسيرا، ويتفق هذا مع ما خلصت إليه دراسة (العباسي والهديان،٢٠١٧:٢٢) بأنهما من المزايا التي تؤثر في استخدام الطالب والمعلم لنظام كلاسيرا، حيث اعتمدت على أسلوب التلعيب الذي يساهم في إثارة الدافعية للتعلم.

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة (Uzunboylu, Özdamlı & Özçınar, 2007)،ودراسة عبدالدائم ونصار (٢٠١٢)، ودراسة شين وآخرون (Shin, et al.,2012)، ودراسة محمود (٢٠١٥)، ودراسة عتمان (٢٠١٦)، ودراسة براون (Brown,2017)

ثالثاً: التوصيات والمقترحات:

على ضوء نتائج البحث الحالي؛ فإن الباحث يوصي بما يأتي:

[١] تحسين ممارسات تدريس الرياضيات بالمرحلة المتوسطة من خلال البعد عن الأساليب التقليدية التي تركز على المعارف لذاتها، وسلبية التلاميذ في تحصيلها؛ مما يفقد هذه المعلومات أهميتها وقيمتها بالنسبة للتلاميذ، وضرورة التركيز على استخدام أنظمة إدارة التعلم الإلكتروني.

[٢] عقد دورات تدريبية لمشرفي ومعلمي الرياضيات أثناء الخدمة تحت إشراف مدربين مؤهلين؛ لتدريبهم على استخدام نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي "كلاسيرا" بكفاءة في تدريس الرياضيات بحيث تنمي مهارات التفكير لدى التلاميذ.

[٣] العمل على تجهيز قاعات التدريس بحيث تناسب طبيعة التدريس باستخدام أنظمة إدارة التعلم الإلكتروني.

[٤] تأهيل الطلاب المعلمين قبل الخدمة بكليات التربية على استخدام أنظمة إدارة التعلم الإلكتروني بصفة عامة، ونظام "كلاسيرا" بصفة خاصة؛ فضلاً عن استخدام الاستراتيجيات التدريسية التي تدعم مهارات القوة الرياضية.

[٥] الاهتمام بالقوة الرياضية بكافة أبعادها: التواصل الرياضي، والترابطات الرياضية، والاستدلال الرياضي، وتطوير أداء المعلمين في أبعاد القوة الرياضية لينعكس ذلك على أداء طلابهم.

كما يقترح الباحث إجراء البحوث المستقبلية الآتية:

[١] إجراء بحوث مماثلة لتعرف فاعلية نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي "كلاسيرا" في تدريس مواد دراسية أخرى، وفي مراحل دراسية أخرى.

[٢] إجراء بحوث مماثلة لتعرف فاعلية استخدام نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي "كلاسيرا" في تنمية جوانب أخرى للتفكير مثل حل المشكلات الرياضية، ومهارات اتخاذ القرار، والتفكير الناقد.

[٣] فاعلية برامج تدريبية مقترحة للتنمية المهنية لمعلمي المرحلة المتوسطة لتنمية أبعاد القوة الرياضية لدى تلاميذهم.

المراجع:

أولاً المراجع العربية:

١- أبو زينة، فريد، وعبابنة، عبدالله. (٢٠٠٧). مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى. عمان: دار المسيرة.

٢- أحمد، إيمان سمير حمدي. (٢٠١٦، أبريل). فاعلية استخدام استراتيجية قبعات التفكير الست في تنمية التحصيل والقوة الرياضية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي. مجلة تربويات الرياضيات، ١٩(٦)، ١١٨-١٩٤.

٣- أحمد، سلوى السعيد عبدالكريم (٢٠١١). دور التعليم الإلكتروني في تحسين جودة المحتوى الرقمي للبرامج الأكاديمية: دراسة تقويمية لتطبيق برنامج المودل "Moodle" في برنامج قسم علم المكتبات والمعلومات بكلية الآداب والعلوم الاجتماعية بجامعة السلطان قابوس. ورقة مقدمة للمؤتمر الدولي الثاني للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد، المركز الوطني للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد، الرياض، فندق الفيصلية، ٢١-٢٤ فبراير.

٤- أحمد، محمد سعدالدين محمد، وأحمد، رجاء علي عبدالعليم (٢٠١٥). فاعلية نظام جسور لإدارة التعلم الإلكتروني في التحصيل الدراسي لطلاب جامعة جازان بالمملكة العربية السعودية وتنمية اتجاهاتهم نحو التعلم الإلكتروني. مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس، ٣٩، الجزء الثالث، ١٣-٤٤.

٥- إطميزي، جميل. (٢٠١٣). نظم التعليم الإلكتروني وأدواته (ط.٢). الدمام: مكتبة المتنبي بتصريح من مؤسسة فيليبس.

٦- باصقر، محمد بن أحمد (٢٠٠٩، يناير). التعليم الإلكتروني وأثره على أعضاء هيئة التدريس: دراسة حالة لقسم علم المعلومات بجامعة أم القرى. مجلة دراسات المعلومات، ٤، ٧٩-٩٢.

٧- البركاتي، نيفين بنت حمزة شرف. (٢٠٠٨). أثر التدريس باستخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة والقبعات الست و K-W-I في التحصيل والتواصل والترابط الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى: مكة المكرمة.

٨- البشيتي، هيام كمال الدين. (٢٠١٥). فاعلية برنامج محوسب قائم على الذكاءات المتعددة في تنمية القوة الرياضية لدى طالبات الصف الثالث الابتدائي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية: غزة.

٩- بهوت، عبدالجواد عبدالجواد، وعبدالقادر، عبدالقادر محمد. (٢٠٠٥). تأثير استخدام مدخل التمثيلات الرياضية على بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. المؤتمر العلمي الخامس للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات "التغيرات العالمية والتربوية وتعليم الرياضيات"، بنها، ٢٠-٢١ يوليو، ٤٤٨-٤٧٨

١٠-بوجودة، صوما. (٢٠٠٩). دور المناهج والمعلمين في سلوك الطريق إلى مهارات القرن الحادي والعشرين. الجامعة الأمريكية، بيروت: دائرة التربية.

١١-التودري، عوض حسين. (٢٠٠٤). المدرسة الإلكترونية وأدوار حديثة للمعلم. الرياض: مكتبة دار الرشد.

١٢-الثلاب، سعيد حسين، وعمر، تهاني غالب. (٢٠١٣). أثر استراتيجية (فكر، زاوج، شارك) في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات وتفكيرهن الاستدلالي. مجلة آداب الفراهيدي، ١٧، ٣١١-٣٣٣.

١٣-جابر، جابر عبدالحميد، وأبو حليمة، أشرف أحمد محمد، والسيد، منى حسن. (٢٠١٤،أبريل). فاعلية برنامج لتنمية دافعية الإنجاز باستخدام الاستراتيجيات المعرفية وما وراء المعرفية لدى طلاب المرحلة الإعدادية. مجلة العلوم التربوية، مصر، ٢٢ (٢)، الجزء الثاني، ٣٦٧-٤١٤.

١٤-الجريوي، عبدالمجيد بن عبدالعزيز. (٢٠١٠، أبريل). معوقات استخدام أنظمة إدارة التعليم الإلكتروني في التعليم العالي. مجلة القراءة والمعرفة، مصر، ١٠٢، ١٨-٣٣.

١٥-الجندي، حسن عوض. (٢٠١٤). منهج الرياضيات المعاصر محتواه وأساليب تدريسه. القاهرة: مكتبة الأنجلو.

١٦-الحبيب، عبدالرحمن محمد. (٢٠١٥). متطلبات تطبيق نظام إدارة التعلم الإلكتروني الذكي كلاسيرا (Classera) في المدارس الأهلية بمدينة الرياض. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، ٤(٩)، ١٠-٣٦.

١٧-الحسني، غازي خميس، والدليمي، باسم محمد جاسم. (٢٠١١، حزيران). القوة الرياضية وعلاقتها بمهارات ما وراء المعرفة لطلبة المرحلة الثانية. مجلة جامعة الانبار للعلوم الإنسانية، العراق، ٢، ١٧٠-١٨١.

١٨-حسين، كريمة ناجي. (٢٠٠٩). أثر التفاعل بين استراتيجية فكر زاوج شارك والتدريس المباشر وأساليب التعلم والمعرفة العلمية المسبقة في تنمية الفهم العميق ودافعية الإنجاز لتلاميذ الصف الثاني في مادة العلوم. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عين شمس: كلية البنات.

١٩-حسين، هشام بركات بشر. (٢٠١١، يناير). اتجاهات أعضاء هيئة التدريس بالجامعات السعودية نحو استخدام نظام إدارة التعلم الإلكتروني (جسور). مجلة القراءة والمعرفة، مصر، ١١١، ٢١٢-٢٣٥.

٢٠-حمادة، فايزة أحمد. (٢٠١٣، مايو). فاعلية استخدام برنامج الكورت CORT في تنمية بعض مهارات البرهان الهندسي والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس - السعودية، ٣٧، الجزء الثالث، ٢١٢-٢٥٢.

٢١- خطاب، أحمد على إبراهيم. (٢٠١٣، يونية). فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية الترابطات الرياضية والتفكير البصري لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات. دراسات في المناهج وطرق التدريس، ١٩٥، ٥٦-١٠٤.

٢٢-الخطيب، محمد أحمد، والمجذوب، صهيب سليمان. (٢٠١٣، أغسطس). أثر برنامج قائم على وظائف نصفي الدماغ في القوة الرياضية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في الأردن. مجلة دراسات، جامعة الأغواط بالجزائر، ٢٧، ١١٠-١٥٧.

٢٣-خليل، إبراهيم بن الحسين بن إبراهيم. (٢٠١٦، سبتمبر). الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في مكونات القوة الرياضية. رسالة التربية وعلم النفس، السعودية، ٥٤، ١٥١-١٧٢.

٢٤-خميس، محمد عطية. (٢٠١١). الأصول النظرية والتاريخية لتكنولوجيا التعلم الإلكتروني (ط.١). القاهرة: دار السحاب.

٢٥-رمود، ربيع عبدالعظيم. (٢٠١٢). تقنيات التعليم الالكتروني، جدة: مكتبة خوارزم العلمية للنشر والتوزيع.

٢٦-رياني، على بن حمد ناصر علامي. (١٤٣٣هـ). أثر برنامج إثرائي قائم على عادات العقل في التفكير الإبداعي والقوة الرياضية لدى طلاب الصف الأول المتوسط بمكة المكرمة. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى: مكة المكرمة.

٢٧-زهران، سناء حامد. (٢٠١٣، فبراير). إساءة المعاملة المدرسية وعلاقتها بكل من مفهوم الذات والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس - السعودية، ٣٤، الجزء الثالث، ١٤٤-١٩٤

٢٨-سحتوت، إيمان محمد عمر. (٢٠١٤). تصميم وإنتاج مصادر التعلم الإلكترونية (ط.١). الرياض: مكتبة الرشد.

٢٩-السر، خالد خميس. (٢٠١٥، يوليو). درجة ممارسة معلمي الرياضيات لتحركات تنمية أنماط التواصل الرياضي ومهاراته لدى طلبتهم في الصفوف السابع والثامن والتاسع في محافظات غزة. مجلة العلوم التربوية، ١٦(٢)، ٣٩٩-٤٢٩.

٣٠-سرور، على إسماعيل. (٢٠١٠). فاعلية استخدام البرمجيات الحرة مفتوحة المصدر في تنمية القوة الرياضية لدى طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية. المؤتمر الدولي الخامس للمركز العربي للتعليم والتنمية (أسد) والجامعة العربية المفتوحة بالقاهرة "مستقبل إصلاح التعليم العربي لمجتمع المعرفة تجارب ومعايير ورؤى"، القاهرة، يوليو، الجزء الأول، ٦٩٧-٧٢٤.

٣١-سطوحي، منال فاروق. (٢٠١٢، يناير). استخدام نماذج إخبارية بوسائل الإعلام لأحداث جارية مع المنظمات البيانية في تدريس الإحصاء لتنمية الحس الإحصائي وبعض عادات العقل والدافعية للإنجاز لدى طلاب المرحلة الإعدادية. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، مصر، ١٧٨، ١٤٧-٢٠٠.

٣٢-السعيد، رضا مسعد، وعبدالحميد، ناصر السيد. (٢٠١٠). توكيد الجودة في مناهج التعليم - المعايير والعمليات والمخرجات المتوقعة. الإسكندرية: دار التعليم الجامعي.

٣٣-السيد، سحر عبده محمد. (٢٠١٦، أبريل). فاعلية استخدام برنامج حاسوبي تفاعلي في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى طالبات جامعة الأمير سطام بن عبدالعزيز. مجلة تربويات الرياضيات، ١٩(٦)، ١٩٥-٢٢٧.

٣٤-الشناق، قسيم محمد، وبني دومي، حسن على أحمد. (٢٠١٠). اتجاهات المعلمين والطلبة نحو استخدام التعلم الإلكتروني في المدارس الثانوية الأردنية. مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية، سوريا، ٢٦(١+٢)، ٢٣٥-٢٧١.

٣٥-شواشرة، عاطف حسن. (٢٠٠٧). فاعلية برنامج في الإرشاد التربوي في استثارة دافعية الإنجاز لدى طالب يعاني من تدني الدافعية في التحصيل الدراسي (دراسة حالة). رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات التربوية، الجامعة العربية المفتوحة: فرع الأردن.

٣٦-صالح، مدحت محمد حسن، ومحمد، إبراهيم رفعت إبراهيم. (٢٠٠٦، ديسمبر). فاعلية المدخل التكاملي القائم على حل المشكلات في تنمية التحصيل بمادتي العلوم والرياضيات والدافع للإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية متباينى المستويات التحصيلية. مجلة كلية التربية ببورسعيد، ١ (١)، ١٦٣-٢٢٧.

٣٧-صوافطة، وليد عبدالكريم محمود. (٢٠١٦، يونيو). فاعلية التعلم المدمج القائم على نظام إدارة التعلم الإلكتروني بلاكبورد في تنمية الاتجاهات نحو الفيزياء لدى طلبة الكليات الصحية بجامعة الملك سعود. المجلة التربوية، الكويت، ٣٠(١١٩)، ٢٩٥-٣٤٥.

٣٨-ضهير، خالد سلمان. (٢٠١٧، مارس). برنامج قائم على الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التواصل والترابط الرياضي لدى طلاب التعليم الأساسي بفلسطين. مجلة القراءة والمعرفة – مصر، ١٨٥، ٢٠٩-٢٣١.

٣٩-عباس، محمد، والعبسي، محمد. (٢٠٠٧). مناهج وأساليب تدريس الرياضيات في المرحلة الأساسية الدنيا. عمان: دار المسيرة.

٤٠-العباسي، دانية عبدالعزيز، والهديان، شوع منصور. (٢٠١٧). تجربة استخدام نظام إدارة التعلم كلاسيرا في الحد الجنوبي من وجهة نظر المعلمات والطالبات: دراسة استطلاعية. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، ٦ (٢)، ٢٠-٣٥.

٤١-عبدالدائم، خالد محمد، ونصار، عبدالسلام محمد. (٢٠١٢،كانون الثاني). استخدام بيئات التعلم الإلكتروني وعلاقته بدافعية الإنجاز لدى طلبة جامعة القدس المفتوحة في منطقة شمال غزة التعليمية. المجلة الفلسطينية للتعليم المفتوح - فلسطين، ٣ (٦)، ١٧١-٢١٦.

٤٢-عبدالعزيز، سعيد. (٢٠٠٩). تعليم التفكير ومهاراته، تدريبات وتطبيقات عملية (الطبعة الأولى/الإصدار الثاني). الأردن، عمان: دار الثقافة.

٤٣-عبدالعزيز، غادة عبدالحميد. (٢٠١٤، أغسطس). أثر مستوى التعلم الإلكتروني في تدريس المقررات بنظام إدارة التعلم Blackboard على التحصيل المعرفي وكفاءة التعلم للطالبات. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ٥٢، الجزء الثاني، ١١٣-١٥٨.

٤٤-عبدالله، علي محمد غريب. (٢٠١٤، يناير). فاعلية برنامج قائم على التعلم الدماغي لتنمية القوة الرياضية لدى طلاب الصف الأول الثانوي. مجلة تربويات الرياضيات، المجلد (١٧)، الجزء الأول، ٢٧٤-٢٨١.

٤٥-عبيد، وليم. (٢٠٠٤). تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير. عمان: دار المسيرة.

٤٦-عبيده، ناصر السيد عبدالحميد. (٢٠٠٦). تطوير منهج الرياضيات في ضوء المعايير المعاصرة وأثر ذلك على تنمية القوة الرياضياتية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة المنوفية: كلية التربية بشبين الكوم.

٤٧-عتمان، الشحات سعد محمد. (٢٠١٦، يوليو). أثر اختلاف نمطي التفاعل الإلكتروني "المتزامن، غير المتزامن" في التعلم عبر الويب على تحصيل طلاب كلية التربية بدمياط ودافعيتهم للإنجاز الدراسي واتجاهاتهم نحو المقرر. مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية، رابطة التربويين العرب، مصر، ٣، ٢٠٣-٢٥٢.

٤٨-العمرو، نهلة عبدالله. (٢٠١٥). معوقات استخدام نظام إدارة التعلم الإلكتروني (كلاسيرا) من وجهة معلمي ومعلمات مدارس الرياض الأهلية بمدينة الرياض. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود: الرياض.

٤٩-عواجي، أسامة محمد. (٢٠١٣). مدى فاعلية نظام إدارة التعلم كلاسيرا على تحصيل طلاب الصف الأول ثانوي في مادة اللغة الإنجليزية بمدينة الرياض. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود: الرياض.

٥٠-العواودة، طارق حسين فرحان. (٢٠١٢). صعوبات توظيف التعليم الإلكتروني في الجامعات الفلسطينية بغزة كما يراها الأساتذة والطلبة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر: غزة.

٥١-الغديان، عبدالمحسن بن عبدالرزاق. (٢٠١١). التعلم الإلكتروني: دراسة تقويمية لتجربة جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية من وجهة نظر الطلاب والطالبات. مجلة جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية –العلوم الإنسانية والاجتماعية – السعودية، ٢٠، ٩٩-١٦٣.

٥٢-الغرابلي، مصطفى، والعابد، عدنان. (٢٠١٥). أثر برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات مستند إلى توجهات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS في قدرة طلبتهم على المعرفة الرياضية والتطبيق والاستدلال الرياضي. دراسات، العلوم التربوية-الأردن، ٤٢(٣)، ١١١٥-١١٣٥.

٥٣-قاسم، بشرى محمود، والصيداوي، غسان رشيد. (٢٠١٣). أثر برنامج تدريبي لتنمية القوة الرياضية لدى الطلبة المطبقين على القوة الرياضية لدى طلبة الصف الثاني المتوسط. مجلة الأستاذ، العراق، ١(٢٠٦)، ٣٥٥-٣٨٤.

٥٤-قاسم، بشرى محمود؛ والصيداوي، غسان رشيد. (٢٠١٣). بناء برنامج تدريبي لتنمية القوة الرياضية لدى الطلبة/ المطبقين في قسم الرياضيات كلية التربية ابن الهيثم. العلوم التربوية والنفسية –العراق، ٩٦، ٥٢-٩٤.

٥٥-القبيلات، محمد على السلامة، والمقدادي، أحمد محمد. (٢٠١٤). أثر التدريس وفق القوة الرياضية على استيعاب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في الأردن. دراسات العلوم التربوية، الأردن، ٤١، ٣٣٣-٣٤٦.

٥٦- لعجال، سعيدة. (٢٠١٦، مارس). دراسة مقارنة لدافعية الإنجاز بين التلاميذ المتفوقين دراسياً وذوي صعوبات تعلم الرياضيات من تلاميذ المرحلة الابتدائية ببعض المدارس الابتدائية بمدينة المسيلة. مجلة جيل العلوم الإنسانية والاجتماعية، مركز جيل البحث العلمي بالجزائر، العدد ١٧-١٨، ٥١-٧٠.

٥٧-محمد، رشا هاشم عبدالحميد. (٢٠١١). فعالية المدخل الإنساني في تدريس الرياضيات على تنمية القوة الرياضية والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. رسالة دكتوراه غير منشوره، جامعة عين شمس: كلية البنات للآداب والعلوم والتربية.

٥٨-محمود، محمد محمود عبدالوهاب. (٢٠١٥،إبريل). فاعلية برنامج مقترح في استخدام نظام إدارة التعلم الإلكتروني مودل Moodle في التدريس وأثره على الجانب التحصيلي

والمهاري والدافع للإنجاز لدى طلاب التعليم التجاري بكلية التربية بسوهاج. المجلة التربوية، مصر، ٤٠، ٥١-٩٠

٥٩- المشيخي، نوال بنت غالب سلمان. (٢٠١١). فاعلية برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات معلمات الرياضيات في التواصل الرياضي بالمرحلتين المتوسطة والثانوية بمدينة تبوك. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى: مكة المكرمة.

٦٠- موقع نظام كلاسيرا Classera (2016)، تم استرجاعه بتاريخ ١٥ نوفمبر ٢٠١٦ برابط www.classera.com.

٦١-الهديان، شيوع بنت منصور. (٢٠١٦). تجربة استخدام نظام إدارة التعلم كلاسيرا في الحد الجنوبي من وجهة نظر المعلمات والطالبات: دراسة استطلاعية. الملتقى التربوي الثاني "معلم العصر الرقمي"، كلية التربية بجامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن- السعودية، ٢٤-٢٦ أكتوبر، ١-٣٥.

٦٢-هلال، سامية حسنين عبدالرحمن بيومي. (٢٠١٦، يناير). فاعلية استراتيجية قائمة على التعلم المستند للدماغ في تنمية بعض مهارات القوة الرياضياتية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة تربويات الرياضيات، ١٩(٣)، ٦-٥٦.

٦٣-الوليلي، إسماعيل حسن فهيم. (٢٠١٦،يناير). فعالية برنامج تدريبي قائم على البرمجة اللغوية العصبية في تنمية الدافعية للإنجاز لدى طلاب الجامعة المتلكئين أكاديمياً. مجلة التربية الخاصة، مركز المعلومات التربوي والنفسية والبيئية بكلية التربية جامعة الزقازيق، ١٤، ٢٣٩-٣١٢.

ثانياً المراجع الأجنبية:

64- Alahmari, A. & Kyei-Blankson, L. (2016). Adopting and implementing an E-Learning system for teaching and learning in Saudi public K-12 schools: the benefits, challenges, and concerns. World Journal of Educational Research, 3(1), 11-32.

65- Baroody, A. J. & Coslick, R. T. (1998). Fostering children's Mathematical power: An investigative approach to K-8

Mathematics instruction. London, New jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

66- Brown, J. (2017). Teacher's perception of technology use in the elementary mathematics classroom. Ph.D. Thesis, Capella University, School of Education.

67- Cavus, N. (2010,February). The evaluation of Learning Management Systems using an artificial intelligence fuzzy logic algorithm. Advances in Engineering Software, 41(2), 248-254.

68- Çimen, E. E. (2010). How compatible are the 9th grade mathematics written exams with mathematical power assessment criteria.Procedia social and behavioral Sciences, 2, 4462-4467.

69- Gandhi, M., et al. (2013). Child development at 5 Years of age predicted mathematics ability and schooling outcomes in Malawian adolescents. Foundation ActaPædiatrica, 102, 58-65.

70- Kastberg, S. E.; D'Ambrosio, B.; McDermott, G. & Saada, N. (2005,Jul.). Context Matters in Assessing Students' Mathematical Power. For the Learning of Mathematics.25(2), 10-15

71- Kusmaryono, I. & Suyitno, H. (2016). The Effect of Constructivist Learning Using Scientific Approach on Mathematical Power and Conceptual Understanding of Students Grade IV. Journal of Physics: Conference Series, 693, 1-10

72- Kusmaryono, I. & Suyitno, H. (February 2015). Mathematical Power's Description of Students in Grade 4thBased on The Theory of Constructivism. International Journal of Educational and Research. 3(2), 299-310.

73- Lam, S. L. (2013, May). Presentation, Use of gamification in vocabulary learning: A case study in Macau, Centre for English Language Communication (CELC) Symposium, Singapore, 13, 90-97.

74- Lesser, L. M. & Black, S. (2007). Mathematical power: Exploring Critical Pedagogy in Mathematics and Statistics. Journal for Critical Education Policy Studies, 5(1), 349-368.

75- Libertus M. E., Feigenson L., Halberda J. (2011, November). Preschool acuity of the approximate number system correlates with school math ability: Approximate number system and math abilities. Developmental Science, 14:16, 1292–1300.

76- Mwakapenda, W. (2008). Understanding connections in the school mathematics curriculum. South African Journal of Education, 28(2), 189-202.

77- National Assessment of Educational Progress (NAEP). (2000). Cognitive Abilities. http://www.naep.org/96-2000math/ch9.html.

78- National Assessment of Educational Progress (NAEP). (2002). Mathematics Framework for the 2003 National Assessment of Educational Progress. Washington, DC: National Assessment Governing Board.

79- National Council for Education Statistics (NCES). (2013). What Dose the NAEP Mathematics Assessment Measure.https://nces.ed.gov/nationsreportcard/mathematics/whatmeasure.aspx

80- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (1989). Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics. Reston: Virginia.

81- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: NCTM.

82- Nunes, T., et al. (2012). The relative important of two different mathematical abilities to mathematical achievement. British Journal of Education Psychology, The British Psychological Society, 82, 136-156.

83- Pilten, P. (2010). Evaluation of mathematical power of 5th grade primary school students. Procedia social and behavioral Sciences, 2, 2975-2979.

84- Pina, A. A. (2013). Learning Management System: A look of the big picture. In Y. Kats (Eds.), Learning Management System and Instructional Design: Best Practices in Online Education (pp.1-19), The United State of America: Information Science Reference.

85- Rafianti, I. & Pujiastuti, H. (2017, February). Analysis of Students' Mathematical Power in Terms of Stifin Test. Infinity Journal of Mathematics Education, 6 (1), 29-36.

86- Sahin, S. & Baki, A. (2010). A new model to assess mathematical power. Procedia social and behavioral Sciences, 9, 1368-1372.

87- Shin, N., et al. (2012, July). Effects of game technology on elementary student learning in mathematics. British Journal of Educational Technology, 43(4), 540-560.

88- Tambo, L. K., et al. (2011, December). Influence of type of school on self perception of mathematical ability and achievement among girls in secondary school in Harare. Gender & Behavior, Ife Center for Psychological studies & services Ile-Ife, Nigeria, 9(2), 3897-3915.

89- Uzunboylu, H.; Özdamlı, F. & Özçınar, Z. (2007). An Evaluation of Open Source Learning Management Systems According to Learners Tools. Paper presented at the7thinternational educational technology (ietc) conference, Nicosia, Turkish republic of northern Cyprus, 3-5may.

90- Yazildere, S. & Turnuklu, E. (2008, Apr.). An Investigation of the Components Affecting knowledge Construction processes of students with Differing Mathematical power. Eurasian Journal of Educational Research (EJER), 31,151-169.