فعالية البرمجيـــات التشاركية عبر الويب في تنميـــة بعض المهارات الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية

إعداد

وفاء عبد العزيز محمد نحل

إشراف

الأستاذة الدكتورة
عايدة سيدهم اسكندر
أستاذ المناهج وطرق التدريس
وتكنولوجيا التعليم المتفرغ
ووكيل شئون التعليم والطلاب سابقاً
كلية التربية - جامعة الزقازيق

الأستاذ الدكتور
إبراهيم أحمد السيد عطية
أستاذ المناهج وطرق التدريس
وتكنولوجيا التعليم المتفرغ
كلية التربية - جامعة الزقازيق

المستخلص:
هدفت الدراسة إلى بحث فعالية البرمجيـات التشاركية عبر الويب في تنميـة بعـض المهارات الرياضيةلدى طلاب المرحلة الثانوية، وقد أجريت الدراسة على عينة قوامها (٦٠) طالبة قسمت إلى مجموعتين أحدهما تجريبية وعددها (٣٠) طالبة، والأخرى ضابطة وعددها (٣٠) طالبة، وتضمنت أدوات القياس؛ اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية للمهارات ، وبطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائي للمهارات الرياضية لوحدة الأسس واللوغاريتمات، واستخدمت الباحثة من حزمة البرامج الإحصائية (SPSS) لتحليل النتائج؛ اختبار (ت) (Independent Samples Test) لمقارنة متوسطات الدرجات ومعدل الأداء بين التطبيق البعدي والقبلي فى الاختبار التحصيلي وبطاقة ملاحظة الأداء للمجموعة الواحدة، واختبار (ت) (Paired Samples Test) لمقارنة متوسطات الدرجات ومعدل الأداء فى الاختبار التحصيلى وبطاقة ملاحظة الأداء لدى طلاب المجموعتين قبليًا وبعديًا ، وتوصل البحث إلى أن الطلاب الذين استخدموا البرمجيـات التشاركية عبر الويب أفضل في التحصيل للجانب المعرفي والأداء للجانب الأدائي للمهارات الرياضية لوحدة الأسس واللوغاريتماتمن الطلاب الذين درسوا بالطريقة المعتادة.

الكلمات المفتاحية:
البرمجيات التشاركية، تطبيقات الويب، المهارات الرياضية.

Abstract:
The study aimed to investigate the effectiveness of collaborative applications via web in developing some mathematical skills of secondary school students،The study was conducted on a sample of (60) students divided into two groups, one experimental and one control, one experimental (30) students, the other a student (30), Measurement tools included: an achievement test to measure the cognitive aspects of skills, and a note Card performance to measure the mathematical performance of the power and logarithms unit, The researcher used (SPSS) to analyze the results; Independent Samples Test (t) to compare the average scores and the performance rate between the experimental and control in the post achievement test and the performance rate for the groups، And Pired Samples Test (T) to compare the average scores and the performance rate in the achievement test and the performance rate for the students of pre and post test to experimental group،The research found that students who used participatory software across the web were better at gaining the cognitive and mathematical aspects of the unit of power and logarithms than students who studied in the usual way.

المقدمة:

أدى التطور الكبير في الإتصالات وسرعة انتشار المعلومات عبر الويب بصفة عامة، وانتشار المعارف الالكترونية بين المتعلمين بصفة خاصة إلى ظهور أدوات تعليمية تعتمد على تطبيقات الويب المختلفة، كما يُعد اعتماد أي نظام تعليمي على تكنولوجيا التعليم واستخدام البرمجيات التكنولوجية في العملية التعليمية ضرورة من الضرورات لضمان نجاحه، ويحاول الكثير من التربويين الاستفادة مما تقدمه التكنولوجيا من إمكانيات عريضة ومتعددة بهدف تطوير عمليتي التعليم والتعلم ورفع كفاءة الأداء.

وحيث أن الهدف الأساسي الذي نسعى إليه في تدريس الرياضيات هو تنمية مهارات الطلاب الرياضية وصولاً بهم إلى القوة الرياضية بصورة تحقق الذات لديهم إلى أقصى حد ممكن وتوفير الدعم والقبول للطلاب للوصول بهم إلى مستويات علمية متقدمة.

فتنمية المهارة الرياضية ضرورة تفرضها سمات العصر المعرفي المعلوماتي بكل مفرداته ومتطلباته من الفرد والمجتمع، ومن بين ما يتطلبه من الفرد التميز، ليس فقط على المستوى المحلي بل على المستوى العالمي، والمهارة الرياضية تصنع جزء من ذلك التميز، حيث تمكنه من التواصل الرياضي وصياغة الترابطات المعرفية وإدراك العلاقات وتحديد المهارات الرياضية، وأخيراً إعداد فرد يمتلك مقومات الثقة بالنفس وهذا ما يسعى التدريس المتطور لتحقيقه، حيث أكد محمد مظهر (٢٠١٤، ٢١٨) علي أهمية استخدام برنامج إلكتروني مقترح من خلال الانترنت بهدف تنمية مهارات تدريس حل المشكلة الرياضية وعلاقة ذلك بنمو جوانب التفكير الإبداعي، وأشار هاشم قطب (٢،٢٠١٤) أن معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) أكدت على استخدام التكنولوجيا في تعليم وتعلم الرياضيات، حيث تضمنت معياراً تكنولوجياً ينص على أن التكنولوجيا أساسية في تدريس وتعلم الرياضيات، لأنها تنمي بعض المهارات الرياضية وبالتالي تؤثر في تعليم وتعلم الرياضيات.

ويعتمد النظام التعليمي القائم على تكنولوجيا التعليم واستخدام البرمجيات الحاسوبية في العملية التعليمية على إتقان المهارات التكنولوجية لضمان نجاح العملية التعليمية، فالتعلم الالكتروني التشاركي لايعني فقط أن يعمل المتعلمون معا في مجموعات، ولكنه أكثر من ذلك، إذ يتميز التعلم التشاركي كما حددها تيورجاى(Turgay , 2008 , 871) بتطبيق كثير من النظريات التربوية مثل "التعلم التعاوني، والتعلم المقصود، والخبرات الموزعة، والتعلم القائم على المصادر، والتعلم القائم على البرمجيات "، وتعلم ممركز حول المتعلم ، ويؤكد على سرور (٢٠٠٩، ٣٧١) على أن توفير البرمجيات على شبكة المعلوماتية العالمية، بصور مختلفة واستخدامها في

تعليم وتعلم الرياضيات، يمثل أحد أسس تعليم وتعلم الرياضيات، كما أن البرمجيات التعليمية الحاسوبية في تعليم الرياضيات تحقق العديد من الأهداف ذكرها فريد أبو زينة (٤٣،٢٠١٠) بأنها تساعد على تنمية مهارات حل المشكلات، وتدريسأنواع الهندسيات المختلفة باستخدام قدرتها على العرض من ثلاثة أبعاد، تنمية التحصيل الدراسي، وتحقيق التكامل بين والرياضيات والتكنولوجيا، وترى همت قاسم (٢٠١٣، ٣) أن بيئة التعلم الالكتروني التشاركي تعد من البيئات التي يمكن خلالها استخدام أدوات وإمكانات الإنترنت المختلفة في تنمية مهارات حل المشكلات، وذلك إذا تم بناءها بشكل مناسب وتوظيف أدوات الإنترنت التوظيف الأمثل لخدمة بيئة التعلم التشاركي.

والتعليم المحوسب القائم على البرمجيات التكنولوجية التشاركية لا يعني إلغاء دور المُعلم، بل يصبح دوره أكثر أهمية، فهو في التعليم القائم على البرمجيات التكنولوجية التشاركية شخص مُبدع ذو كفاءة عالية يدير العملية التعليمية باقتدار، فهو مرشد ميسر لعملية التعلم، وقائم على إعداد المادة العلمية وبرمجتها ودمج البرمجيات التي تم برمجتها لتدعم التعلم التشاركي وتقويته لتصبح العملية التعليمية مشوقة للطلاب، ومتابعة المتعلم أثناء التعليم.

مشكلة البحث:

١- خبرة الباحثة:

في مجال تدريس مادة الرياضيات خاصة لطلاب المرحلة الثانوية بصفة عامة وتدريس وحدة الأسس واللوغاريتمات من كتاب الرياضيات البحتة بصفة خاصة بمحافظة الدقهلية بمدينة ميت غمر بمدارس التعليم العام، أوضحت نتائج الاختبارات الدورية للطالبات، انخفاض مستوى الطالبات في المهارات الرياضية الأساسية لوحدة الأسس واللوغاريتمات، من كتاب الرياضيات البحتة (قسم علمي)، وهذا يعني أن كثيراً منهن لم يكتسب المهارات الأساسية للوحدة المذكورة جيداً، وعلى الرغم من إحداث بعض التغيرات في المناهج الرياضية في الآونة الأخيرة، من حيث إضافة بعض التمارين والتطبيقات التكنولوجية الحديثة مثل برنامج GeoGebraولكن لا يستطيع استخدامها وحده بمشاركة زملائه عن طريق الويب بطريقة فعالة وإيجابية.

٢- اهتمام وزارة التربية والتعليم:

حيث اهتمت وزارة التربية والتعليم بتدريب المعلمين من خلال شركة مايكروسوفت على برنامج (Teaching with Technology 2016) وقد حضرت الباحثة هذه الدورة حيث كان مدة الدورة ١٨ ساعة خلال أسبوع كامل وحصلت على شهادة من شركة مايكروسوفت.

وتم أيضاً اختيار برنامج مايكروسوفت للرياضيات ضمن مشروع وزارة التربية والتعليم والذي كان عنوانه: دعم التكنولوجيا في المدارس وتحسين الأداء التعليمي(TILO)The Technology For Improved Learning Outcomes وهو مشروع قام عام ٢٠٠٩م بهدف تحسين جودة التعليم والتعلم من خلال الاستخدام الفعال للتكنولوجيا في المدارس عن طريق برامج إلكترونية، وأساليبتعلم نشطة لزيادة المهارات المعرفية ومهارات التفكير وحل المشكلات لدى التلاميذ والطلبة في جميع المراحل المختلفة، وقد قام المشروع بتوفير معامل الحاسب الآلي وبعض البرامج الإلكترونية في المدارس، والتي يمكن تفعيلها أثناء الحصص الدراسية.

٣- الدراسات السابقة:

أكدت دراسات عديدة على استخدام البرمجيات التكنولوجية لتنمية المهارات الرياضية، كما في دراسة نور بطاينة (٢٠٠٦، ٦٣) التي أكدت على أن البرمجيات التعليمية الحاسوبية بمختلف أنواعها تتيح للمتعلم أن يتعلم بنفسه دون الحاجة إلى معرفة متعمقة بعلم الحاسوب، كما قام كالدير (Calder, 2010,7) بتصميم برنامجا حاسوبيا لتنمية التفكير الرياضي وأكد أن الألعاب الإلكترونية تؤثر على التفكير الرياضي، وبالتالي على تنمية المهارات الرياضية، وعلى تنمية التحصيل للمُتعلم، ، ودراسة شيونغ و سلافين (Cheung&Slavin,2013,88,113)التي هدفت إلى معرفة تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على تحصيل طلبة العلوم والرياضيات، وأشارت النتائج إلى أن التعامل مع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يساعد الطلبة أثناء تعلم الرياضيات.وأوضحت دراسة علي سرور (٢٠٠٩، ٣٧١) بأن المناهج والموضوعات الدراسية الحالية لا تتناسب مع قدرات الطلاب، وأن الجدول الدراسي مزدحم بدرجة أنها لا تسهم في تنمية مهاراتهم وقدراتهم العقلية، وأوصت الدراسة باستخدام برمجيات تكنولوجية حديثة لأنها بمثابة وسائل فعالة تغني عن كثير من الوسائل التقليدية وخاصة إذا كانت تفاعلية أو تشاركيه، والتي يمكن تنفيذها بصورة أفضل في تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية مهارتها، حيث يمكن استخدام الرسومات البيانية والهندسية فضلاً عن كثير من المعالجات الجبرية للمحتوى الرياضي من خلال البرمجيات التكنولوجية التشاركية

بينما أكدت بعض الدراسات على فاعلية التعلم الإلكتروني التشاركي: كدراسة كلاً من يعقوب وإسحاق(Jacob, Issac, 2007) لمعرفة اتجاهات الطلاب الجامعة نحو التعلم عبر الويب، وقد توصلت نتائج الدراسة بإمكانية الوصول إلي معلومات تدعم محتوي مقرراتهم عن طريق شبكة الإنترنت اللاسلكية بالهاتف النقال وبالتالي سهولة الاتصال والتواصل بين المتعلمين بعضهم البعض وبينهم وبين المعلم، كما أثبتت دراسة دعاء لبيب (٢٠٠٧) على فاعلية استخدام التعلم التشاركي في مقرر

مشكلات تشغيل الحاسوب على التحصيل المعرفي والمهاري والاتجاهات نحوها لطلاب الدبلوم العام في التربية شعبة كمبيوتر تعليمي، وقد أثبتت دراسة وُاو و لي (Woo & Li ,2011 , 43) فاعلية محررات الويب التشاركية في التعلم التشاركي عبر الويب، حيث هدفت هذه الدراسة إلي استكشاف التحديات والإمكانيات التي تميز استخدام الويكي للطلبة والمعلمين، وقد استهدفت دراسة همت قاسم (٢٠١٣) الكشف عن فاعلية نظام مقترح لبيئة تعلم تشاركي عبر الويب في تنمية مهارات حل المشكلات والاتجاهات نحو بيئة التعلم لطلاب تكنولوجيا التعليم، وقد أثبتت دراسة علي عبادي (٢٠١٤) إلي فاعلية بيئات التعلم الالكتروني التشاركي في تنمية الجانب المهاري لطلاب شعبة تكنولوجيا التعليم في مونتاج الفيديو الرقمي، وأكدت دراسة عبد العزيز السويط (٢٠١٤)على أهمية استخدام التعلم الإلكتروني التشاركي لتنمية مهارات البحث العلمي الرقمي والتفكير الناقد لدي الطلاب.

ومن الدراسات التي اهتمت بالتعلم التشاركي الإلكتروني في تدريس الرياضيات:

دراسة تشو (Tsuei,2012): والتي هدفت إلى البحث عن الآثار المترتبة على نظام التعليم بين الأقران المتزامن على تعلم الرياضيات للتلاميذ، وتم تطبيق إستراتيجية التعلم الإلكتروني التشاركي من خلال التعلم وجهاً لوجه لتعلم تلاميذ المرحلة الابتدائية في منهج الرياضيات، وتكونت عينة الدراسة من (٨٨) تلميذاً، واعتمدت الدراسة على اختبار تحصيلي، وبطاقة ملاحظة للتقييم،وأظهرت هذه الدراسة الآثار الإيجابية لدعم الأقران من خلال التعلم المتزامن عبر الإنترنت على تنمية المهارات الرياضية والتعلم الذاتي والمواقف تجاه تعلم الرياضيات، وأوصت الدراسة باستخدام التعلم الإلكتروني التشاركي لتعزيز المفاهيم الذاتية الرياضية وتنميتها، ودراسة سيامبيو وكومس وتسليوس (Siampou, Komis& Tselios, 2014): التي هدفت إلى بيان الاختلاف بين التعلم المتزامن على الإنترنت وبين التعلم وجهاً لوجه غير المتصل بالإنترنت في سياق حل المشكلات باستخدام التعلم الإلكتروني التشاركي، وتكونت عينة الدراسة من (١٦) تلميذاً، واعتمدت الدراسة على اختبار تحصيلي، وبطاقة ملاحظة للتقييم، تم تصميم مشكلة رياضية وضعت للمشاركين لحلها، ومن خلال عملية النمذجة الخاصة بهم باستخدام Modeling Space ، والبيئة التعليمية التي يدعمها التعلم الإلكتروني التشاركي، وأظهرت النتائج قليل من الخلافات بين المجموعتين في استكشاف حلول المشكلة، ولكن المجموعة التي عملت على الإنترنت قد ظهروا مكاسب أعلى في التعلم، وأوصت الدراسة أن النتائج التي توصلت إليها يمكن أن تفيد في تصميم البرامج التعليمية وتسهيل المهام التشاركية، ودراسة صاديغي و كاردان (Sadeghi& Kardan,2015) التي هدفت إلى اختيار أفضل المجموعات من مجموعات الطلاب لحل مشكلات الرياضيات الخطية باستخدام

إستراتيجية التعلم الإلكتروني التشاركي، وذلك للوصول إلى الحل الأمثل في فترة زمنية معقولة، وذلك من خلال موقع على الإنترنت تم تصميمه، وتكونت عينة الدراسة من (٣٥) طالباً، واعتمدت الدراسة على اختبار تحصيلي، وبطاقة ملاحظة للتقييم، وإشارات النتائج أن الاستراتيجيات ساعدت المتعلمين عينة البحث على الحل الأمثل للمشكلات في وقت قصير بشكل معقول، كما أن المشاركين شعروا بارتياح كبير وأداء أفضل باستخدام إستراتيجية التعلم الإلكتروني التشاركي في مهارات حل المشكلات الرياضية، ودراسة هيرهيام (Herheim,2015)التي هدفت إلى قياس الخلافات والمناقشات في مجموعات التلاميذ التشاركية وأثره على تحصيل مجموعات التلاميذ التشاركية الذين درسوا باستخدام الحاسوب وبرنامج الجيوجبرا وجهاً لوجه موضوعات الهندسة في الصف الإعدادي، وتم تسجيل جلسات العمل باستخدام الفيديو كما تم استخدام مسجل الشاشة لالتقاط أنشطة أجهزة الحاسوب الخاصة بهم، وركزت الدراسة على تحديد الممارسات الجيدة للاتصالات التي تعزز تعلم الرياضيات من خلال انعكاسات بحثية بين التلاميذ والمعلمين، وأكدت النتائج على أن المتغير المستقل للدراسة أثر بشكل إيجابي على بناء تحديات تشاركيه بين التلاميذ مما عمل على زيادة مثمرة بين اتصالات التلاميذ وزيادة التعلم، كما هدفت دراسة ياسر زايد (٢٠١٦) إلى محاولة إيجاد دليل علمي حول أثر استخدام إستراتيجية التعلم التشاركي القائم على الحاسوب على تنمية مهارات حل مشكلات الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وتكونت عينة الدراسة من (٦٠) تلميذاً، واعتمدت الدراسة على اختبار تحصيلي، وبطاقة ملاحظة للتقييم، وتوصلت الدراسة إلى وجود أثر فعال للإستراتيجية في زيادة التحصيل في الرياضيات وتنمية مهارات حل المشكلات الرياضية لدى المجموعة التجريبية، وأوصت الدراسة بضرورة استخدام إستراتيجية التعلم التشاركي القائم على الحاسوب في تدريس كافة فروع الرياضيات.

ومما سبق طرحه من استخدامات للبرمجيات التشاركية عبر الويب وأثرها في عملية التعلم وتنمية المهارات، ولوجود انخفاض بعض المهارات الرياضية لدى طالبات الصف الثاني الثانوي (علمي)، لما لديهم من انخفاض في بعض مهارات وحدة الأسس واللوغاريتمات، ويرجع هذا الانخفاض إلى الأسلوب التقليدي المتبع في تدريس وحدة الأسس واللوغاريتمات، وفي ضوء ما سبق يمكن معالجة مشكلة البحث من خلال الإجابة على التساؤل التالي: **ما فعالية البرمجيات التكنولوجية التشاركية عبر الويب لتنمية بعض المهارات الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية؟**

ويتفرع من ذلك الأسئلة التالية:

١. ما المهارات الرياضية التي يمكن تنميتها لطلاب المرحلة الثانوية باستخدام البرمجيات التكنولوجية التشاركية؟
٢. ما مدى تمكن الطلاب من المهارات الرياضية التي يمكن تنميتها لطلاب المرحلة الثانوية باستخدام البرمجيات التكنولوجية التشاركية؟
٣. ما صورة البرمجيات التكنولوجية التشاركية عبر الويب لتنمية بعض المهارات الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية؟
٤. ما فعالية البرمجيات التكنولوجية التشاركية عبر الويب لتنمية بعض المهارات الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:
١. تحديد المهارات الأساسية التي يجب تنميتها في وحدة الأسس واللوغاريتمات لطلاب الصف الثاني الثانوي.
٢. تحديد فعالية البرمجيات التكنولوجية التشاركية عبر الويب لتنمية بعض المهارات الرياضية لطلاب الصف الثاني الثانوي.

أهمية البحث:

١. الإقلال من الكلفة الاقتصادية حيث أنه يمكن للبرمجيات التكنولوجية التشاركية عبر الويب أن تحل محل الدروس الخصوصية التي هي عبء على ولي أمر الطالب.
٢. حل لمشكلة المكان والزمان.
٣. تزويد المتعلمين وتنمية وعيهمبمهارات استخدام البرمجيات التشاركية عبر الويب.
٤. توفير بيئة تعلّم ممتعة يكون فيها المُتعلم أكثر إيجابية وتفاعلاً.
٥. تحسين الجانبين المعرفي والأدائي للمهارات الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية، أو أي مراحل أخرى مع إجراء التعديلات المناسبة.
٦. تنمية مهارات المُتعلم للاستفادة من البرمجيات التكنولوجية التشاركية عبر الويب.
٧. استخدام البرمجيات التشاركية عبر الويب في التعليم لتنمية مهارات الطلاب
٨. توجيه نظر القائمين على تدريس الرياضيات ومطوري مناهج تدريس الرياضيات بأهمية استخدام البرمجيات التكنولوجية التشاركية عبر الويب في تعليم وتعلم الرياضيات.

حدود البحث:

يتحدد البحث بالمحددات التالية:

١. حدود موضوعية: اقتصر البحث على المحتوي العلمي المتضمن بكتاب الرياضيات البحتة المقررة على طلاب الصف الثاني الثانوي منهج الجبر "وحدة الأسس واللوغاريتمات" (الوحدة الثانية).
٢. حدود زمانية: تمت تجربة البحث الحاليخلال الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي٢٠١٨-٢٠١٩م.
٣. حدود بشرية ومكانية: طلاب الصف الثاني الثانوي بإحدى المدارس الثانوية بمحافظة الدقهلية.

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من (٦٠) طالبةً مقسمين إلى مجموعتين؛ المجموعة الضابطة وتكونت من (٣٠) طالبةً، والمجموعة التجريبية وتكونت من (٣٠) طالبةً.

أدوات البحث:

وتتضمن ما يلي:

١. اختبار تحصيلي في الجبر لمهارات وحدة الأسس واللوغاريتمات لطلاب الصف الثاني الثانوي.
٢. بطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائي لمهارات وحدة الأسس واللوغاريتمات لطلاب الصف الثاني الثانوي.

منهج البحث:

اعتمد البحث الحالي على منهجين بحثيين هما:

١. المنهج الوصفي:
٢. المنهج شبه التجريبي

متغيرات البحث:

اشتمل البحث الحالي على المتغيرات التالية:

١. المتغير المستقل: البرمجيات التشاركية عبر الويب.
٢. المتغير التابع: المهارات الرياضية.

فروض البحث:

حاول البحث الحالي التحقق من صحة الفروض التالية:

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للمهارات الرياضية في وحدة الأسس واللوغاريتمات لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء للمهارات الرياضية في وحدة الأسس واللوغاريتمات لصالح طلاب المجموعة التجريبية.
٣- توجد فاعلية للبرمجيات التشاركية عبر الويب في الاختبار التحصيلي للمهارات الرياضية في وحدة الأسس واللوغاريتمات لدى طلاب الصف الثاني الثانوي.
٤- توجد فاعلية للبرمجيات التشاركية عبر الويب في بطاقة ملاحظة الأداء للمهارات الرياضية في وحدة الأسس واللوغاريتمات لدى طلاب الصف الثاني الثانوي.

مصطلحات البحث:

البرمجيات التكنولوجية:software Technological

عرفها على سرور (٢٠٠٩، ٣٨٢) بأنها برمجيات حاسوبية جاهزة ومصممة لمعالجة المحتوي الرياضي بوجه عام مع التركيز على توضيح الأفكار الرياضية باستخدام الرسومات البيانية والهندسية.

وتعرفها الباحثة إجرائياً: بأنها تطبيق مبرمج بلغة من لغات برمجة الكمبيوتر لمعالجة محتوى وحدة الأسس واللوغاريتمات لدى طلاب الصف الثاني الثانوي.

التعلم الإلكتروني التشاركي Electronic collaborative learning

يعرفه ستال وكوسشمان و شاترز (Stahl, Koschmann&Suthers,2006,5) بأنه علم من العلوم المعنية بدراسة كيف يتمكن المتعلمون من التعلم جنبا إلى جنب بمساعده أجهزة الكمبيوتر أو بمساعدة التكنولوجيا لضمان تحسين عملية التعلم وتوظيف العمل الجماعي حتى يستطيع المتعلمون مناقشة أفكارهم وطرح آراءهم ، مما يتيح عملية تبادل للأفكار والمعلومات cross-fertilization ويعطي اهتمام، لوجهات النظر المتعددة والمختلفة والمتعلقة بموضوع التعلم " .

ويمكن تعريفه إجرائيا:على أنه نمط من التعلم قائم على التواصل الإلكتروني بين المتعلمين حيث أنهم يعملوا في مجموعات صغيرة يتشاركون في إنجاز مهام محددة أو تحقيق أهداف تعليمية مشتركة من خلال أنشطة جماعية في خطوات منظمة باستخدام البرمجيات التكنولوجية التشاركية عبر الويب لدى طلاب الصف الثاني الثانوي.

البرمجيات التكنولوجية التشاركية: Software Technological collaborative

تعرفها الباحثة:على أنه الجيل الثاني من التعلم الالكتروني ويمثل أسلوب للتعلم باستخدام دمج البرمجيات التكنولوجية والتعلم الإلكتروني التشاركي عبر الويب معاً، حيث يعمل المتعلمون في مجموعات ويتبادلون الآراء ويتشاركون لبناء معرفة جديدة لتحقيق هدف مشترك وهو تطوير مهاراتهم التدريسية الرياضية.

المهارة:skill

تعرف بأنها نشاط عقلي جسمي منسجم، منظم وقد يكون عقلياً فقط والأداء الماهر هو أداء متناسق منظم يتسم بالدقة والسرعة والشخص الماهر يتسم أداؤه بالمرونة والقدرة على التكيف والسرعة والدقة. (نادية العفون،٢٠١٢، ٢٨)

وتعرفها الباحثة إجرائيا على أنها " القدرة على انجاز مجموعة من الإجراءات التي تنتظم في تتابع محدد حول مجموعة من المعلومات والمفاهيم والمهارات، ويتميز هذا الإنجاز بالدقة والسرعة لدى طلاب الصف الثاني الثانوي.

المهارة الرياضية: Mathematical skill

تعرف بأنها " قدرة الطالب على استخدام الطرق والأساليب المتبعة في الرياضيات بدقة وفهم، وكذلك بسرعة في الأداء وتبادل استخدام الحاسبات والرموز (لمياء الشافعي، ٢٠١٠م).

وتعرفها الباحثة إجرائياً: بأنها القدرة على إنجاز التدريبات والتمارين الرياضية بسرعة ودقة وإتقان لدى طلاب الصف الثاني الثانوي.

الإطار النظري:

أولاً: التعلم التشاركي:

١- خصائص التعلم الإلكتروني التشاركي:

التعلم التشاركي لا يعني فقط أن المتعلمون معاً في مجموعات، ولكنه أكثر من ذلك، إذ يتميز بمجموعة من الخصائص يطرحهامحمد خميس (٢٠٠٣،٣٨) في تقليل الجهد المبذول، وتقليل الفترة الزمنية لعرض المعلومات، وجعل المتعلم مركز التعلم، وتنمية المهارات العلمية والعملية والاجتماعية، والتفاعل بين المتعلمين، مع تنمية الاتجاهات نحو التعلم

٢- عناصر التعلم الإلكتروني التشاركي:

يتطلب نجاح برامج التعلم الإلكتروني التشاركي، توافر عدة عناصر متكاملة، لإنجاز عملية التعلم بنجاح وإتقان، ويوجد ست عناصر هامة للتعلم الإلكتروني التشاركي كما أشار إليها كِليم(Klemm, 2010,37)وهي: الترابط الإيجابي، تعزيز التفاعل، المسئولية الفردية، مهارات المجموعات الصغيرة، المهارات الاجتماعية، التقييم الذاتي للمجموعات. بينما يضيف مرجان وموجان (Marjan& Mozhgan, 2011,493) أنه في بيئة التعلم الإلكتروني التشاركي تصقل وتصهر مهارات المتعلمين الاجتماعية والوجدانية في بوتقة واحدة مع إقامة الحوار لتبادل الأفكار والآراء.

وترى الباحثة بعض العناصر الأساسية للمُتعلم من وجهة نظرها أثناء عملية التعلم الإلكتروني التشاركي وهي: المشاركة الجماعية، الاتصال الفعال بين الطلاب، إتقان مهارات التواصل الإلكتروني، الالتزام، المثابرة، الدافعية للتعلم، إدارة الوقت، الاحترام المتبادل.

٣- مميزات التعلم الإلكتروني التشاركي:

أكدت بعض الدراسات على فاعلية التعلم الإلكتروني التشاركي لما له من مميزات، ومنها دراسة لايت وآخرون (Light, et al, 2010,31) وتورجاى(Turgay, 2010,27)، وهي:

- مساعدة الطلاب على بناء أنشطهم وتعلمهم.
- استخدام الطلاب لمصادر التعلم في بحثهم، وتوجيه جهودهم إلى التوصل إلى المعلومات من مصادر التعلم المختلفة، وتنظيمها.
- يحدث تعلم أكثر وأفضل في بيئة التعلم التي تدعم وتشجع الطلاب على العمل بحماس وجدية طوال الوقت.
- تتيح لهم التعلم أكثر عندما يتعلمون الأشياء التي يتمتعون بها من خلال بيئة التعلم الإلكتروني التشاركي.
- تعزز تنمية مهارات التفكير الناقد واستراتيجيات حل المشكلات ومهاراتها.

٤- مميزات التعلم الإلكتروني التشاركي عبر الويب:

للتعلم الإلكتروني التشاركي بعض المميزات والتي تُميز هذا النوع من التعلم عن غيره من أنواع التعلم، كما ذكرها كلاً من محمد خميس (٢٠٠٣، ٢٦٩)، محمد رفعت وآخرون(٢٠١٢) وتمثلت في استخدام الطلاب لمصادر المعلومات في بحثهم وتوجيه جهودهم نحو التوصل إلى المعلومات من مصادر التعلم المختلفة وجمعها وتنظيمها، وإضافة قيمة لهذه المصادر، وتحديد مسئولية الطلاب عن مشروعاتهم (فردية - جماعية)، والدمج بين معرفة المتعلمين ومعرفة الخبراء، وإتاحة التنافسية في جو آمن. وأكد جونسون، جونسون(Johnson & Johnson,2003,483) أن التعليم التشاركي يُمكن المتعلمين من توسيع احتياجاتهم التعليمية واحتياجات الآخرين ؛ كما أن الأثر الإيجابي للتعلم التشاركي عبر الويب يعزز مشاركة إنشاء المعرفة والتعلم التبادلي.

ومن وجهة نظر الباحثة ترى أن هناك بعض المميزات الأخرى للتعلم الإلكتروني التشاركي عبر الويب تذكرها في النقاط التالية:

- تطبيق مبادئ التعلم الإلكتروني التشاركي عبر الويب.
- التفاعل المُتبادل بين المتعلمين.

- تعويد الطلاب على تحمل المسئولية.
- الثقة بالنفس.
- تمكن الطلاب من مهارات التواصل الإلكتروني.
- إتاحة المعلومات حق لجميع الطلاب.
- المشاركة الفعالة في وضع المحتوى.
- تزيد من الاحترام المتبادل بين المُتعلمين.

ثانيا البرمجيات التكنولوجية التشاركية:

١- كفايات التدريس بالبرمجيات التكنولوجية التعليمية:

للتدريس بالبرمجيات التكنولوجية التعليمية كفايات يجب الأخذ بها ومراعاتها جيداً، حيث تَضَمَن إبراهيم الفار (٢٠٠٣، ٥٥) كفايات التدريس بالبرمجيات في عمليتي التعليم والتعلم كالتالي:

- كفايات التخطيط، وتتضمن (انتقاء البرمجية – تقييم البرمجية – تحديد ما تحتويه البرمجية – تحديد دور المعلم، بهدف تكامل دوره والبرمجية).
- كفايات التنفيذ، وتتضمن (استخدام البرمجية في تقديم وإدارة المادة التعليمية، متابعة استعراض كل طالب لأهداف الدرس المتضمنة بالبرمجية – تقديم المساعدة لكل طالب على حده – متابعة تمكن الطالب من المفاهيم المتضمنة في البرمجية، والخاصة بالدرس المستهدف – متابعة تعلم كل طالب للحقائق المتضمنة في البرمجية – متابعة كل طالب للنظريات المتضمنة في البرمجية – متابعة تفاعل الطالب خلال العمل بالتدريبات المتضمنة في البرمجية).
- كفايات ما بعد التنفيذ، وتتضمن (مهارات التخلص من الشوائب التي تركتها البرمجية داخل وحدات التخزين بأجهزة الحاسب الآلي – مهارة جمع تقارير أداء الطلاب وطباعتها ومهارة إجراء بعد التعديلات المناسبة على عمل البرمجية).
- كفايات إنتاج البرمجيات، وتتضمن (كفايات التصميم – كفايات الإعداد لمتطلبات إنتاج البرمجية – كفايات إعداد سيناريو البرمجية – كفايات تنفيذ البرمجية – كفايات نقد البرمجية وتطويرها).

٢- خطوات تصميم الدروس عبر البرمجيات التكنولوجية التعليمية:

تمر عملية تصميم البرمجيات التعليمية الإلكترونية،كما أوضحها كلاً من حسام مازن (٢٠٠٦، ٤٢١)، محمد خميس (٢٠٠٧، ١٣٤) في عدد من المراحل، في النقاط التالية:

- مرحلة التحليل والتصميم: يقصد بها تحديد الأهداف السلوكية الدقيقة ، وتحديد الأهداف السلوكية، والتأكد من توفر صفات الهدف الجيد.
- مرحلة الإنتاج: وهي المرحلة الأساسية، في إنتاج البرمجيات، وفيها يتم تحديد عنوان الوحدة الدراسية وتحديد الفئة المستهدفة، وعرض الأهداف السلوكية في بداية الوحدة والاختبار القبلي للمتعلم، وتنظيم عرض المادة التعليمية والأنشطة، وتدعيمها بالرسوم والصور ومقاطع الفيديو والصوت، ومراعاة عنصر التشويق، وصحة المعلومات.
- مرحلة التقويم: والتقويم عملية مستمرة من بداية التحليل، وأثناء الإنتاج، وحتى النهاية.

٣- معايير تصميم البرمجيات التكنولوجية التعليمية:

أكد كل من محمد عبد الحميد (٢٠٠٥، ٣٢٣) و كمال زيتون (٢٠٠٤، ٢١٥) و إبراهيم الفار (٢٠٠٤، ٣٢٢) على وجوب توافر معايير لتصميم البرمجيات التعليمية، وقد راعت الباحثة هذه المعايير عند تصميم البرمجية التشاركية عبر الويب في تنمية بعض المهارات الرياضية كالآتي:

(أ) **المعايير العلمية التربوية:**

- تحديد الهدف العام من البرمجية التعليمية، ومجال استخدامها.
- التأكد من ملائمة البرمجية، لميول ومستويات وقدرات الفئة المستهدفة.
- توفير عامل التفاعل بين المتعلم والبرمجية، وفقاً لطبيعة المحتوى.
- توفير أمثلة، وأنشطة، تتناسب ومستوى الفئة المستهدفة.
- توفير مجموعة من التمرينات والتدريبات في البرمجية التعليمية، تتعلق بالمحتوى التعليمي.
- توفير التغذية المرتدة، وتنوع أساليب تقديمها.

(ب) المعايير الفنية:

- عدم عرض كمية كبيرة من المعلومات في شاشة واحدة.
- توفير عنصر الجذب، والتشويق، والإثارة، في البرمجية المنتجة.
- توفر أساليب جذب الانتباه ومراعاة تباين الألوان والصور والرسوم في البرمجية
- ترك مسافات كافية في الكتابة بين السطور.
- توفر حروف كبيرة وصغيرة في عرض المادة العلمية.

٤- مميزات التعلم باستخدام البرمجيات التشاركية:

يوفر التعلم باستخدام البرمجيات التشاركية إمكانية تبادل الخبرات فيما بين المُتعلمين، حيث لا يقتصر الهدف الرئيس للتعلم بالبرمجيات التشاركية على اكتساب المعرفة

ومشاركتها فحسب بل يتعدى ذلك إلى اكتساب المُتعلم على بناء المعرفة بطرق مُبتكرة وجديدة، وللتعلم باستخدام البرمجيات التشاركية مميزات حددها إبراهيم الفار (٢٠١٢، ٦١) فيما يلي:

- يساعد كل مشارك: على حد سواء المتعلم والمعلم الذي لديه أفكار مفيدة وفريدة تفيد في تدريس/ تعلم الموضوع، لما لذلك من تأثير إيجابي كبير على المشاركين.
- يساعد على تحقيق التنوع الغني جداً في وجهات النظر والخبرات في المواد التي يتم تدريسها/ تعلمها، حيث أن كل المشاركين يساهموا في جلب أفضل الأفكار والخبرات من أجل الاندماج في المحتوى الذي يتم تدريسه/ تعلمه.
- يعطي المعلمين الذين لديهم خبرة محدودة في التدريس ثقة كبيرة في قدراتهم على تعليم الآخرين وفي قيمة تجاربهم الخاصة.

وتضيف الباحثة بعض مميزات التعلم باستخدام البرمجيات التشاركية ما يلي:

- يتيح الحصول على تغذية راجعة فورية، كما يتبح الفرصة لترتيب أفكاره وتنظيمها لكل مشكله تواجهه في مواضيع الدراسة، كما يشجع على المثابرة والاجتهاد العلمي للوصول إلى الهدف المراد تحقيقه.

٥- مبررات استخدام التعلم باستخدام البرمجيات التكنولوجية التشاركية:

تُعتبر مبررات استخدام التعلم باستخدام البرمجيات التكنولوجية التشاركية من الضروريات التي يجب الاهتمام بها والتركيز عليها، فقد وضع جراى (Gray, 2006, 32)، إبراهيم الفار (٢٠١٢، ٦٢) بعض المبررات ومنها ما يلي:

- تعزيز الجوانب الإنسانية والعلاقات الاجتماعية بين المتعلمين
- إتاحة حصول المتعلمين على متعة التعامل مع معلميهم وزملائهم وجها لوجه.
- المرونة الكافية لمقابلة كافة لاحتياجات الفردية وأنماط التعلم لدى المتعلمين.
- الاستفادة من التقدم التكنولوجي في التصميم والتنفيذ والاستخدام.
- إثراء المعرفة الإنسانية ورفع جودة العملية التعليمية، وجودة المنتج التعليمي وكفاءة المعلمين.
- فهو يمكن المتعلمين من التدريب وتوفير الجهد باستمرار.
- إتاحة التواصل الإلكتروني مع الطلاب من خلال بيئة تفاعلية مستمرة.
- تتيح الفرصة لتجاوز قيود الزمان والمكان في العملية التعليمية.

ويضيف واريار (Warrier ,2006, 45) بأن الدمج الجيد بين البرمجيات والتعلم التشاركي يعتبر أفضل من كون التعلم التشاركي والبرمجيات كلا منهما منفصل عن الأخر، كما أن الحاجة الشديدة لتكنولوجيا جديدة والعمل ٢٤ ساعة خلال أيام الأسبوع السبعة لا يمكن أن تتحقق من خلال مصادر ووسائل غير مطورة لمواكبة تطورات

العصر الحالي، والتعلم باستخدام البرمجيات التكنولوجية التشاركية يحقق كل هذه الأشياء من أجل تطوير حاجات المتعلم.

٦- الخصائص العامة للبرمجيات التعليمية التكنولوجية التشاركية الجيدة كالتالي:

إن الغرض الأساسي لعملية التدريس، هو تسهيل عملية التعلم على وجه العموم، وعليه لا بد أن تتمتع البرمجيات التكنولوجية ببعض الخصائص لتحقيق ذلك الغرض وتذكر الباحثة بعض الخصائص العامة للبرمجيات التكنولوجية التشاركية الجيدة:

- واضحة الأهداف: يجب إن تحتوي البرمجية على صياغة جيدة للأهداف السلوكية المراد تحقيقها ، وأن تكون مشتقة من محتوى دروس المادة التعليمية التي تحتويها هذه البرمجية ، بحيث تكون مصاغة بعبارات سلوكية محددة يسهل قياسها وملاحظتها
- مراعاة الفروق الفردية: تعتبر عملية تحديد فئة الطلبة المستهدفين بالبرمجية التعليمية من معايير إنتاج البرمجية التعليمية الجيدة مثل (صف الطالب ، مستواه التحصيلي ، وعمره ، وذكائه ،وبيئته ....) وهذا يساعد الفريق المنتج للبرمجية على تحديد اختيار الوحدة المراد برمجتها من خلال الحاسوب بحيث تكون في مستوى تحصيل الطلاب
- أن تكون شيقة: بحيث لا يؤدي استخدامها إلي الرتابة والملل.
- وضوح الشاشة الأساسية للبرمجية:أن يتحكم الطالب بالبرمجية بحيث ينتقل من شاشة إلى أخري حسب رغبته وسرعته.
- تحقيق الهدف:إتاحة الفرصة للطالب للتأكد من تحقيقه الأهداف التربوية المرجوة.
- التشخيص والعلاج: يجب أن تتيح البرمجية التعليمية الجيدة الفرصة للطالب تكرار المحاولة إذا لا يتمكن من المرة الأولى لتحقيق هدفه، بالإضافة إلى ذلك فيمكن أن يختار تدريبات ونشاطات مختلفة مرتبطة بموضوع الدرس، والتي تساعد على تحسين مستواه التحصيلي قبل الانتقال إلى مستوى متقدم آخر.
- المساعدة: يجب أن تحتوي كل برمجية تعليمية على مساعدة الطالب من حل المشكلات المعقدة التي تواجهه أثناء متابعة البرمجية شريطة أن تكون هذه المساعدة محددة ، وذلك لحث الطلبة وتشجيعهم على اكتشاف الحل المناسب من خلال المحاولة، وتنمية مهارة حل المشكلة لديه، مما يساعد على تنمية مهاراته العلمية والتكنولوجية، وقدراته العقلية.

ثالثا: المهارة الرياضية:

١- مبررات تنمية المهارات الرياضية في العملية التعليمية:

أشارت بتول المقاطي (٢٠٠٩، ٧٤) إلى أن استخدام أمثلة رياضية تعكس الحدث تنمي المهارات الرياضية لدى المتعلمين، إذ أن الحدث الناتج من تقديم هذه الأمثلة يخرج المتعلم عن المألوف، وعما هو موجود في الواقع، وهو بذلك لا يجذب انتباه المتعلمين فقط بل يتحدى عادات التفكير والممارسة والأداء، بما يجعلهم أفضل مفكرين وممارسين لأداء المهارة الرياضية، حيثترى نايفة قطامي، فرتاج الزوين (٢٠٠٦، ٢٢٣) أن تنمية المهارات الرياضية تساعد على سرعة اتخاذ القرار بطلاقة لفظية، كما تساعدعلى إنتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار الرياضية والحلول العلمية بطريقة منظمة، وإعطاء المتعلم الثقة بالنفس، وتوفير الوقت والجهد للمعلم والمتعلم، وبناء أكبر عدد من الحلول بطرق مختلفة للمسائل والتمارين الرياضية مع المحافظة على الترتيب المنطقي وسرعة الوصول للهدف.

وترى الباحثة أن من مبررات تنمية المهارات الرياضية في العملية التعليمية:

- تعويد الطالب على ترتيب وتنظيم خطوات حل أي مشكلة رياضية بدقة وبسرعة، وتعزيز الثقة بالنفس للطالب، مما يؤثر في تحسين شخصية الطالب، فيتيح التطوير المستمر لنوعية التعليم ، وتحقيق التوازن بين مخرجات التعليم وحاجات الطلاب، وإيجاد أنماط للتعلم غير نمطية.

٢- أهمية استخدام التكنولوجيا في تعليم وتعلم الرياضيات:

يستطيع الفرد من خلال استخدامه للتكنولوجيا التغلب على العديد من المشكلات المعقدة التي تواجه سواء المُتعلم أو المُعلم عند تدريسه ودراسته للرياضيات، ونظراً لذلك الدور الذي يقوم به في هذا المجال، فإنه ينبغي الاستخدام الأمثل للتكنولوجيا في تعليم وتعلم الرياضيات نظراً لما تقدمه من فوائد عديدة كما ذكر كلاً من عثمان السواعي وأيمن خشان، وعثمان السواعي(٢٠٠٥، ٢٧: ٤٦) تتمثل في:

- القدرة على تحليل المشكلات وتركيب الخطوات المنطقية، ومزج الحلول بالأنشطة التحليلية، وتنمية مهارات حل المشكلات.
- القدرة على توجيه تفكير الفرد من خلال تزويده بالمعلومات.
- سهوله التعامل مع معظم المتغيرات في الرياضيات.
- القدرة على إدراك المفاهيم الفراغية.
- القدرة على الإدراك والتصور والتقويم.
- تنمية مهارات التواصل:

وفيما يلي بعض تطبيقات شبكات التواصل الإلكتروني والتي يمكن الاستفادة منها في تنمية المهارات الرياضية من خلال البرمجيات التكنولوجية التشاركية عبر الويب(هبة المتبولي،٢٠١٧، ١٢):

- التنبيهات بالمستجدات حول أي حقل من حقول المعرفة.
- مكتبتي للحصول على الكتب في الويب ذات صلة بموضوع البحث.
- خدمة الصورتساعد في تهيئة العروض التقديمية أو تشكل توثيقاً للمعلومة.
- الصفحة الخاصةلكل زائر للتواصل والمشاركة مع الآخرين.
- قارىءالمدوناتوهي خدمة للاشتراك في المدونات الهامة ومطالعة مستجداتها.
- تطبيق الوثائق: حيث يستطيع كل طالب أنشاء وثيقة ومشاركتها مع الآخرين.
- تخصيص نطاق البحث مثل البحث في الويب أو في المدونات أو الويكي.

٣- البرمجيات التكنولوجية التشاركية وتعلم الرياضيات:

ترى ناهد العطار (٢٠١٣، ٦٥) أن من أهم استخدامات البرمجيات التكنولوجية في مادة الرياضيات داخل معمل الحاسب الآلي في المدرسة وهي:

١. استخدام برامج الرموز الرياضية Math lap, Math CAD.
٢. استخدام البوابة الإلكترونية لمشروع العلوم والرياضيات عند إعداد الدروس.
٣. استخدام السبورة الذكية (Smart Board) .
٤. استقبال الواجبات المنزلية من الطالبات عبر البريد الإلكتروني.
٥. استقبال أسئلة الطالبات أثناء الدرس عبر الشبكة الداخلية.

وتذكر الباحثة أن مجال تكنولوجيا التعليم في جمهورية مصر العربية أهتم اهتماماً كبير في الآونة الأخيرة بتوظيف الأدوات والوسائل التقنية الحديثة، مثل صناعة البرمجيات القائمة على بعض البرامج في جميع التخصصات وبالأخص البرمجيات الخاصة بمادة الرياضيات لجميع المراحل العمرية، وتوسيع نطاق استخدامها، والعمل على تسهيل الحصول على المعلومة من خلال تلك البرمجيات، حيث زاد انتشارها وتطورها السريع في الآونة الأخيرة، وقد أدى هذا التطور إلى الربط الكبير بين التقدم التكنولوجي والمواد الدراسية بجميع التخصصات وخاصة الرياضيات بجميع فروعها.

٤- مزايا استخدام البرمجيات التكنولوجية في تدريس الرياضيات:

إن استخدام البرمجيات التكنولوجية المعاصرة في التعليم بشكل عام وفي تدريس الرياضيات بشكل خاص سوف يحقق مزايا عديدة منها ما أشار إليها محمد الهادي (٢٠٠٥، ٤٢):

- متعة التعلم حيث أن البرمجيات التعليمية والبرامج التكنولوجية تستثير وتجذب الطلاب نحو التعلم.
- التعلم الذاتي لتباين قدرات الطلاب.

- التعلم التفاعلي التشاركي من خلال التخاطب والحوار التعليمي مع البرمجيات التعليمية المستخدمة.
- تقليل وقت التعلم بحوالي ٣٠% من التعلم التقليدي.
- توفير معلومات مرئية من خلال الرسومات والحركة والصوت.
- القدرة على المحاكاة والنمذجة.

٥- أهمية البرمجيات التشاركية في تدريس الرياضيات عامة بجميع فروعها فيما يلي:

للبرمجيات التكنولوجية أهمية كبيرة في تدريس في جميع المواد الدراسية بصفة عامة، ولذلك تتمثل أهمية البرمجيات التشاركية في تدريس الرياضيات بصفة خاصة فيما يلي(عبد الرحمن التميمي،٢٠٠٧، ٥٥):

- تساعد على نقل المعرفة الرياضية وتثبيتها،لأن الرياضيات بطبيعتها تتعامل مع الرموز والمفاهيم المجردة.
- تثير اهتمام الطلاب وإشباع حاجاتهم نحو التعلم، حيث تعلم الرياضيات يحتاج إلى استثارة الطلاب وتحفيزهم.
- تُساعد على تنويع أساليب التعلم، مما يجعلها فاعلة في علاج مشكلة الفروق الفردية بين الطلاب.
- تساعد على ترتيب الأفكار واستمرارها لدى المُتعلم.
- تساعد على استثارة دافعية الطلبة إلى التعليم والانتباه والمشاركة الفعلية مع زملائه.
- تساعد على تحقيق التعلم بجميع جوانبه المعرفية والمهارية والوجدانية.

ولتنمية المهارات الرياضية داخل الفصول الدراسية يجب أن تكون بيئة التعلم مهيأة لذلك، مما يشجع الطلبة على الانخراط في حل المشكلات الرياضية والمشاركة الفعالة، ومن خلال التعلم التشاركي الإلكتروني حيث يعمل الطلاب في مجموعات تشاركيه للوصول إلى الحل المناسب والمرغوب فيه، وقد أكدت العديد من الأدبيات على أهمية ذلك، كما يرى ديندان (Dendane, 2009, 7) أن العمل التشاركي الجماعي مفيد جداً في تنمية مهارات حل المشكلات فعندما تكون المشكلة الممنوحة للطلبة تمثل تحدياً لهم فإنهم يكونون سعداء بالعمل في مجموعات، كما أن له أثار إيجابية على قدرات التلاميذ في حل أي مشكلة، خصوصاً أن العمل الجماعي يُعد التلاميذ للمستقبل حيث يمكنهم العمل معاً لحل المشكلات الحقيقية الكبيرة.

وتضيف الباحثة بعض النقاط لأهمية استخدام البرمجيات التشاركية في تدريس الرياضيات بجميع فروعها فيما يلي:

- مواجهة ثورة الانفجار المعرفي والمعلوماتي، وذلك بتطوير الطرق والوسائل القائمة على التكنولوجيا المعاصرة ووسائل تقديم المعارف بصورة مُبسطة وممتعة للطالب.
- التعامل التشاركي الفعال مع الفصول ذات الكثافة العالية في أعداد الطلاب.
- المساهمة في الاتصال والتواصل الإلكتروني في تغيير مهمة المُعلم في العملية التعليمية من ملقن وناقل للمعرفة إلى موجه ومرشد للعملية التعليمية ومحفز للطالب، حيث يوظفها المعلم في حل المشكلات الصعبة على الطالب لينمي مهاراته الرياضية ومن ثم ينمي مهارات التواصل الإلكتروني لدى الطلاب داخل وخارج المدرسة.
- من خلال التعلم باستخدام البرمجيات التشاركية، يصل الطالب إلى مستوى التعلم حتى الإتقان.

وترى الباحثة أيضاً أن استخدام البرمجيات التكنولوجية التشاركية في تعليم وتعلم الرياضيات تساعد المتعلمين على تعلم أفضل، يقوم على أساس أن المُتعلمين المتشاركين معاً في نهاية عملية التعلم لهم وجهة نظر واحدة صحيحة تؤدي إلى تنمية قدراتهم العقلية، وبالتالي تؤدي إلى تنمية مهاراتهم الرياضية.

إجراءات البحث: لتحقيق أهداف البحث قام الباحث بإعداد أدوات وموادالبحث التالية:

١- تحليل محتوى وحدة الأسس واللوغاريتمات:

تم تحليل محتوى وحدة الأسس واللوغاريتمات المقررة عل ىطلبات الصف الثاني الثانوي علمي (لمادة الجبر للفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٨ – ٢٠١٩م) حيث تم تقسيم الوحدة إلى ٦ موضوعات حُللت إلى عناصر، والجدول التالي يوضح نتيجة الوزن النسبي للأهداف

جدول (١) يوضح نتائج الوزن النسبي للأهداف المعرفية لوحدة التجريب

مستويات الأهداف للموضوعات	معرفة	فهم	تطبيق	الجملة
	١٢	١٣	٣٠	٥٥
الوزن النسبي للأهداف	%٢١.٨	%٢٣.٥	%٥٤.٣	%١٠٠

٢- تحديد الأهداف العامة والإجرائية:

بعد الإطلاع على الدراسات السابقة والأدبيات المتصلة بهذه الدراسة تم إعداد قائمة بالأهداف، وقد بلغ عدد الأهداف العامة الإجرائية للبرمجيات التشاركية في صورتها الأولية (٥٨) ثمانية وخمسون هدفاً حسب الدروس، ومن ثم تم عرضها على مجموعة من الخبراء والمختصين في مجالات المناهج وطرق تدريس الرياضيات وتكنولوجيا التعليم، واتفقت آراء السادة المحكمين على مجموعة من التعديلات لتصير مستويات الأهداف المعرفية في صورتها النهائية وفق تصنيف بلوم إلى (١٢) اثناعشر هدفاً

لمستوى المعرفة، و(١٣) وخمسة عشر هدفاً لمستوى الفهم، و(٣٠) ثلاثون هدفاً لمستوى التطبيق، وبالتالي يكون مجموع الأهداف المعرفية (٥٥) خمس وخمسون هدفاً.

٣- تصميم البرمجية التشاركية عبر الويب:

بعد الإطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة والمراجع العلمية تم تحديد الهدف من البرمجية؛ وهو التعبير عن النتيجة النهائية لعملية التعلم والنواتج المراد تحقيقها من خلال استخدام برمجية تشاركية عبر الويب في تنمية بعض المهارات الرياضية لدى طالبات المرحلة الثانوية، ومن ثم تم إعداد المحتوى العلمي مراعيا الفروق الفردية بين التلاميذ، والتسلسل في الدروس، والتدرج من الأسهل للأصعب وتقويم ومراجعة المحتوى مع مراعاة تحقيق الأهداف، ثم عرضه على مجموعة من المحكمين المختصين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات وتكنولوجيا التعليم، وإجراء التطبيق على عينة استطلاعية من مجتمع البحث لتحديد نقاط القوة وتعزيزها، ونقاط الضعف وعلاجها.

شكل (١) الواجهة الرئيسية للبرمجية التشاركية

٤- الاختبار التحصيلي للمهارات الرياضية:

يعد الاختبار التحصيلي من أهم أدوات التقويم، وأكثر الأساليب شيوعا، لذا قامت الباحثة بإعداد الاختبار التحصيلي للجانب المعرفي للمهارات الرياضية، وقد صممت الباحثة الاختبار في ضوء الأهداف التعليمية المحددة لهذه الغاية، وإعداد جدول

المواصفات (*) ، وبذلك تم صياغة أسئلة الاختبار في (٣٠) مفردة موزعين على مستويات الأهداف (المعرفة – الفهم – التطبيق)، وقد تم صياغتها على هيئة الاختيار من متعدد، مع شرح فكرة الاختبار ووضع التعليمات وكتابة بيانات الطالبة صحيحة بعد الدخول الى صفحة الاختبار، وتقدير درجة واحدة لكل مفردة تجيب عنها الطالبة إجابة صحيحة، وصفر لكل مفردة تتركها الطالبة أو تجيب عنها إجابة خاطئة. حيث بلغ متوسط زمن تطبيق الاختبار(٤٥) دقيقة، وقد تم استبدال (٣) مفردات من مفردات الاختبار لأن معامل السهولة أكبر من ٠.٨ ، كما تم استبدال مفردة كان معامل صعوبتها أقل من ٠.٢ ، وكان معامل الثبات ألفا كرونباخ ٠.٧٥ ومعامل التجزئة النصفية ٠.٧٨، وبذلك كانت أقل درجة تمييز لفقرات الاختبار ٠.٤٠ وأعلى درجة ٠.٧٥ مما يشير إلى أن جميع فقرات الاختبار تقع ضمن المستوى المقبول لمعاملات التمييز، ليصبح الاختبار قابلًا للتطبيق في صورته النهائية.

٥- بطاقة الملاحظة للمهارات الرياضية:

هدفت البطاقة إلى قياس الأداء للمهارات الرياضية لدى طالبات الصف الثاني الثانوي علمي بالمرحلة الثانوية، وتم اعداد تعليمات بطاقة الملاحظة وتجهيز بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية بحسب قائمة الأهداف التي تم صياغتها، حيث تحتوي على (٣٠) مهارة، مع مراعاة ترتيب المهارات ترتيبًا منطقيا من الأسهل للأصعب،ووصفها بعبارات دقيقة وواضحة، وقد حددت نتيجة معادلة كوبر (Cooper) مستوى الثبات بدلالة نسبة الاتفاق (٢٩.٤%)، ويعبر عنها الجدول التالي:

جدول (٢) يوضح ثبات بطاقة الملاحظة للمهارات الرياضية (متوسط نسبة الاتفاق)

الطالبة	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	متوسط نسبةالاتفاق
نسبةالاتفاق	%٩٢	%٩٧	%٨٩	%٩٤	%٩٠	%٩٢,٤

وبالتالي قامت الباحثة بإعداد بطاقة الملاحظة في الصورة النهائية، ووضع تقدير الدرجات من خلال الأداءات المختلفة للطالبة كالتالي: (لم يؤد= صفر، ضعيف=١، متوسط=٢، ممتاز=٣)، وبذلك تم إعداد بطاقة الملاحظة في صورتها النهائية.

إجراءات تطبيق البحث:

قامت الباحثة باتباع الخطوات التالية:

أ- تطبيق الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة على عينة البحث تطبيقًا قبليًا، لكي نثبت تجانس المجموعتين؛ التجريبية والضابطة.

ب- تطبيق البرمجية التشاركية عبر الويب، وتطوير المهارات الرياضية لطلاب المجموعة التجريبية، وتدرس المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية.

*ملحق (١): الاوزان والأهمية النسبية وجدول المواصفات النهائية للاختبار التحصيلي

ج- تطبيق أدوات البحث (الاختبار التحصيلي – بطاقة الملاحظة) على عينة البحث تطبيقًا بعديًا.

عرض نتائج البحث:

قامت الباحثة بإثبات تجانس المجموعتين بتطبيق الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة على عينة البحث تطبيقاً قبلياً، قامت الباحثة بحساب اختبار (ت) لمعرفة دلالة الفرق بين درجات المجموعتين (التجريبية- الضابطة) في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي للمهارات الرياضية، ويوضح الجدول التالي ذلك

جدول (٣) قيمة اختبار (ت) للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (التجريبية- الضابطة) في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي للمهارات الرياضية

التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	قيمة الدلالة	درجات الحرية
الضابطة	٣٠	٤.٣٦٦٧	٢.٠٥٩١٨	١.٤	٠.١٤٩	٥٨
التجريبية	٣٠	٥.٢٠٠٠	٢.٣٤٠٠٦			

ويتضح من الجدول السابق: أنه لا يوجد فرق بين درجات طلاب المجموعتين التجريبية- الضابطة) في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي للمهارات الرياضية حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة(١,٤) وهي قيمة غير دالة إحصائياً مما يدل على تجانس طلاب المجموعتين (التجريبية- الضابطة) في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي للمهارات الرياضية.

كما قامت الباحثة بحساب اختبار (ت) لمعرفة دلالة الفرق بين درجات المجموعتين (التجريبية- الضابطة) في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة للمهارات الرياضية، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٤) قيمة اختبار (ت) للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (التجريبية- الضابطة) في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة للمهارات الرياضية

التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	قيمة الدلالة	درجات الحرية
الضابطة	٣٠	١٩.٢	٤.٧٩٥١١	٠.٨٩٥	٠.٣٧٤	٥٨
التجريبية	٣٠	٢٠.٣	٤.٧٢٠٨٣			

ويتضح من الجدول السابق: أنه لا يوجد فرق بين درجات طلاب المجموعتين التجريبية- الضابطة) في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة للمهارات الرياضية حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة(٠.٨٩٥) وهي قيمة غير دالة إحصائياً مما يدل على تجانس طلاب المجموعتين (التجريبية- الضابطة) في التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة للمهارات الرياضية.

١- **اختبار صحة الفرض الأول من فروض البحث ونصه:** يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للمهارات الرياضية في وحدة الأسس واللوغاريتمات لصالح طلاب المجموعة التجريبية. استخدمت الباحثة إختبار (ت) للمجموعات المستقلة (Independent-Samples T-test) للكشف عن الفرق بين متوسطي درجات الطلاب فى الاختبار التحصيلى بعد تطبيق البرمجية التشاركية عبر الويب للمجموعة التجريبية ، ودرجات طلاب المجموعة الضابطة والتى تعلمت بالطريقة التقليدية، فى الاختبار التحصيلى، والنتائج يوضحها الجدول التالى:

جدول (٥) قيمة اختبار (ت) للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للمهارات الرياضية مع بيان حجم التأثير

التطبيق البعدي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	قيمة الدلالة	درجات الحرية	η2	قيمة dوحجم التأثير
ضابطة	٢١.١	٢.٥٩١١	٦.٣٨	٠.٠٥	٥٨	٠.٤١	١.٦٧٥
تجريبية	٢٥.٣	٢.٥٠٧٢٣					

وتبين من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي للمهارات الرياضية لوحدة البحث المطبق بعدياً لصالح المجموعة التجريبية، والتي درس طلابها باستخدام البرمجيات التشاركية عبر الويب، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٦.٣٨) وهي قيمة دالة إحصائياًعند مستوى ٠٥و٠ ، وبلغ مربع إيتا η2 (٠.٤١) وبحساب قيمة حجم التأثيرd المقابل لقيمة مربع إيتا وجد أنه يساوي (١.٦٧٥) عند درجات الحرية (٥٨)، وهذا يعني حجم التأثير قوي وإيجابي، وبذلك تم قبول الفرض الأول.

٢- **اختبار صحة الفرض الثاني من فروض البحث ونصه:** يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء للمهارات الرياضية في وحدة الأسس واللوغاريتمات لصالح طلاب المجموعة التجريبية، استخدمت الباحثة إختبار (ت) للمجموعات المستقلة (Independent-Samples T-test) للكشف عن الفرق بين متوسطي درجات الطلاب فى بطاقة الملاحظة للمهارات الرياضية بعد تطبيق البرمجية التشاركية عبر الويب للمجموعة التجريبية، ودرجات طلاب المجموعة الضابطة والتى تعلمت بالطريقة التقليدية، فى بطاقة ملاحظة الأداء ، والنتائج يوضحها الجدول التالى:

جدول (٦) قيمة اختبار (ت) للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة للمهارات الرياضية مع بيان حجم التأثير

التطبيق البعدي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	قيمة الدلالة	درجات الحرية	η2	قيمة d وحجم التأثير
ضابطة	٦٣.٩٦٦	١٠.٠٧٧	٦.٧٤٣	٠.٠٥	٥٨	٠.٤٣٩	١.٧٧
تجريبية	٧٩.٦	٧.٧٢٦					

وتبين من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في بطاقة ملاحظة الأداء للمهارات الرياضية لوحدة البحث المطبق بعدياً لصالح المجموعة التجريبية، والتي درس طلابها باستخدام البرمجيات التشاركية عبر الويب، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٦.٧٤٣) وهي قيمة دالة إحصائياًعند مستوى (٠.٠٥) ، وبلغ مربع إيتا η2 (٠.٤٣٩) وبحساب قيمة حجم التأثيرd المقابل لقيمة مربع إيتا وجد أنه يساوي (١.٧٧) عند درجات الحرية (٥٨)، وهذا يعني حجم التأثير قوي وإيجابي، وبذلك تم قبول الفرض الثاني.

٣- **اختبار الفرض الثالث من فروض البحث ونصه:**توجد فاعلية للبرمجيات التشاركية عبر الويب في الاختبار التحصيلي للمهارات الرياضية في وحدة الأسس واللوغاريتمات لدى طلاب الصف الثاني الثانوي، واستخدمت الباحثة اختبار "ت" للمجموعات المرتبطة Paired Sample test لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطى درجات طلاب مجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى للإختبار التحصيلى.

جدول (٧)يوضح دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية (قبلي - بعدي) للاختبار التحصيلي للمهارات الرياضية لوحدة البحث.

التطبيق	عدد الطلاب	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ((ت))	الدلالة	درجات الحرية
القبلي	٣٠	٥.٢	٢.٣٤٠	٤١.٢٣٧	٠.٠٥	٢٩
البعدي	٣٠	٢٥.٣	٢.٥٠٧			

ويتضح من الجدول السابقوجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى للإختبار التحصيلى حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة (٤١.٢٣٧) وهى دالة عند مستوى (٠.٠٥) لصالح طلاب المجموعة التجريبية وهذا يعنى وجود تأثير إيجابى قوى للبرمجية التشاركية عبر الويبلتنمية الجانب المعرفى المرتبط بالمهارات الرياضية لدى الطلاب عند مستوى (٠.٠٥) وبذلك تم قبول الفرض الثالث.

٤- **اختبار الفرض الرابع من فروض البحث ونصه:**توجد فاعلية للبرمجيات التشاركية عبر الويب في بطاقة ملاحظة الأداء للمهارات الرياضية في وحدة الأسس واللوغاريتمات لدى طلاب الصف الثاني الثانوي، وقد استخدمت الباحثة

اختبار (ت) للمجموعات المترابطة (Paired Sample test) لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لبطاقة الملاحظة، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٨)دلالةالفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في بطاقة الملاحظة (قبلياً وبعدياً) للمهارات الرياضية

التطبيق	عدد الطلاب	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ((ت))	الدلالة	درجات الحرية
القبلي	٣٠	٢٠.٣٠	٤.٧٢١	٥٥.٨٠٧	٠.٠٥	٢٩
البعدي	٣٠	٧٩.٦٠	٧.٧٢٦			

ويتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى فى الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة (٥٥.٨٠٧) وهى دالة عند مستوى (٠.٠٥) لصالح التطبيق البعدى وكذلك وجود فروق دالة احصائيا فى المهارات الأدائية وهذا يعنى وجود تأثير إيجابى قوى للبرمجيات التشاركية عبر الويب لتنمية المهارات الرياضية لدى طلاب المجموعة التجريبية عند مستوى (٠.٠٥) ودرجات حرية (٢٩)، وبذلك تم قبول الفرض الرابع .

تفسير نتائج البحث ومناقشتها:

في ضوء ما سبق يتضح صحة فروض البحث والمنصوص عليها سابقاً، كما أكدت فاعلية البرمجيات التشاركية في تنمية المهارات الرياضية ومهارات التواصل الإلكتروني لدى طلاب المرحلة الثانوية.

ويمكن للباحثة تفسير النتائج المرتبطة بفعالية البرمجيات التشاركية عبر الويب في تنمية بعض المهارات الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية كالتالي:

تشير النتائج في جدول (٥) أن قيمة (ت) المحسوبة (٦.٣٨)، وقيمة الدلالة لها (٠.٠٥) وفي هذا دلالة على وجود فروق بين متوسطات درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للمهارات الرياضية لوحدة البحث، كما تم حساب مربع إيتا وكانت نتيجته يساوي (٠.٤١)، وبحساب حجم التأثير(d) المقابل لقيمة مربع إيتا وجد أنه (١.٦٧٥)،وأشارت النتائج في جدول (٦) إلى قيمة (ت) المحسوبة (٦.٧٤٣) وهي قيمة دالة إحصائياًعند مستوى (٠.٠٥) ، وبلغ مربع إيتا η2 (٠.٤٣٩) وبحساب قيمة حجم التأثيرd المقابل لقيمة مربع إيتا

وجد أنه يساوي (١.٧٧)، وهذا يدل على **فعالية البرمجيات التشاركية عبر الويب في تنمية بعض المهارات الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية**

ويمكن تفسير هذه النتائج في ضوء الاعتبارات التالية:

١- البرمجيات التشاركية أتاحت للطلاب استخدامها في أي وقت وفي أي مكان دون التقيد بحدود الزمان والمكان مما يؤدي إلى سرعة ومرونة أفضل في عملية التعلم.

٢- البرمجيات التشاركية وفرت المدرس الخصوصي للطالب مما يؤدي هذا إلى توفير مادي وزيادة في ثقة الطالب بنفسه.

٣- التعليم الذاتي التي توفره البرمجيات التشاركية، فكل طالب يتعلم حسب سرعته الذاتية، وتمكنه من تنمية المهارات الرياضية، وتمكنه من دراسته محتوى وحدة الأسس واللوغاريتمات ككل أكثر من مرة تمشياً مع قدراته وايجابياته أثناء عملية التعليم لأنها تراعي الفروق الفردية فكل طالب يختلف عن غيره في قدراته واستعداداته وميوله.

٤- البرمجيات التشاركية وفرت الوقت كثيراً جداً من التدريبات والتمارين مما ساعدت على تنمية المهارات الرياضية، وتثبيت تلك المهارات في ذهنه.

٥- سهولة استخدام جميع تطبيقات البرمجيات التشاركية ساعدت جميع مستويات الطلاب على التعامل معها مما أدى إلى تنمية المهارات الرياضية لدى جميع مستويات الطلاب.

ثانياً: توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث الحالي وما أسفرت عنه عملية تحليل النتائج وفي حدود هذا البحث يمكن التوصية بما يلي:

١. استخدام البرمجيات التشاركية لتنمية المهارات الرياضية في تدريس كافة فروع الرياضيات.

٢. توعية معلمي الرياضيات بأهمية استخدام البرمجيات التشاركية التكنولوجية في تعليم وتعلم الرياضيات والتي أثبتت فعاليتها في تعلم الرياضيات.

٣. تدريب المعلمين على كيفية استخدام البرمجيات التشاركية القائمة على تطبيقات البرنامج(Simulation-Math) القائم على البرمجيات التشاركية.

٤. ضرورة استخدام البرامج الحاسوبية التفاعلية في تعليم وتعلم الرياضيات، والتي تجعل عملية التعليم والتعلم عملية مشوقة.

٥. ضرورة دمج برامج الحاسوب(Simulation-Math) التي تدعم أنظمة الجبر الرسومية أثناء الحصص الدراسية، والتي تساعد الطلاب على تنمية المهارات وبقاء أثر التعلم.
٦. إمكانية استخدام البرمجيات التشاركية التكنولوجية في تدريس الرياضيات لمراحل التعليم المختلفة.
٧. نشر ثقافة استخدام المستحدثات التكنولوجية الخاصة بمادة الرياضيات في المؤسسات التعليمية لتوفير الوقت والجهد ليستطيع الطلاب حل أكبر عدد من التمارين والأنشطة مما يساعد على تنمية المهارات الرياضية.
٨. تطوير المناهج وإعادة النظر في أهدافها ومحتواها وتنظيمها وأساليب تدريسها وتنفيذها وتقويمها والاستفادة من المستحدثات التكنولوجية وتطوير التكنولوجيا التعليمية والاستفادة من البرامج والبرمجيات التعليمية ومن تكنولوجيا الوسائط المتعددة، والبرمجيات الرسومية الرياضية التشاركية (Simulation-Math).
٩. تصميم البرمجيات التشاركية واستخدامها والتدريب عليها باستمرار تساعد على تحسين جودة التعليم ويتيح التعاون والمشاركة الإيجابية وتنمية المهارات الرياضية من أجل تحقيق الأهداف المرجوة للمادة الدراسية.

ثالثاً: مقترحات البحث:

استكمالاً لمجال البحث الحالي تقترح الباحثة الموضوعات التالية:

١. إجراء المزيد من البحوث حول فاعلية البرمجيات التشاركية القائمة على الويب في تنمية المهارات الرياضية والتي لم يشملها البحث.
٢. أثر استخدام البرمجيات التشاركية القائمة على الويب على الطلاب الموهوبين، والطلاب المتأخرين دراسياً ومدى ملاءمتها لهم.
٣. تقصي أثر البرمجيات التشاركية القائمة على الويب على تنمية التحصيل للرياضيات البحتة وبقية فروع الرياضيات.
٤. أثر تدريب المعلمين على البرمجيات التشاركية القائمة على برنامج(Simulation-Math) عبر الويب في زيادة تحصيل التلاميذ للمرحلة الإعدادية.
٥. أثر التعلم بالبرمجيات التشاركية القائمة على الويب في تنمية مهارات التفكير العليا والتواصل التكنولوجي لدى طلاب المرحلة الثانوية.

المراجع العربية:

١- إبراهيم عبد الوكيل الفار(٢٠٠٣):" طرق تدريس الحاسوب، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
٢- أيمن إبراهيم خشان، وعثمان نايف السواعي (٢٠٠٥):" دمج التقنية في الرياضيات، دبي، دار القلم.
٣- بتول نوار المقاطي(٢٠٠٩):" مهارات التفكير الرياضي اللازمة لطالبات رياضيات الصف الأول المتوسط" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.
٤- حسام محمد مازن (٢٠٠٦): "تكنولوجيا المعلومات ووسائطها الإلكترونية"، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة.
٥- دعاء محمد لبيب (٢٠٠٧): إستراتيجية الكترونية للتعلم التشاركي في مقرر تشغيل الحاسوب على التحصيل المعرفي والمهاري والاتجاهات نحوها لطلاب الدبلوم العام في التربية شعبة كمبيوتر تعليمي، رسالة دكتوراه، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
٦- عبد الرحمن إبراهيم التميمي(٢٠٠٧):" واقع استخدام التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية في ضوء معايير NCTMببعض الدول المختارة (دراسة مقارنة)، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
٧- عبد العزيز مطيران السويط (٢٠١٤): آثر استخدام التعلم التشاركي على الشبكة العالمية لتنمية مهارات البحث العلمي الرقمي لدي طلبة كلية التربية الأساسية في الكويت وتفكيرهم الناقد، رسالة دكتوراه، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.
٨- على إسماعيل سرور(٢٠٠٩): "فاعلية استخدام البرمجيات الرسومية في تنمية بعض مهارات التفكير والاتجاه نحو استخدام الحاسوب في التعلم لدى الطلاب المعلمين"، بحث مقدم إلى المؤتمر العلمي التاسع، المستحدثات التكنولوجية وتطوير تدريس الرياضيات.
٩- علي حسن عبادي (٢٠١٤): فاعلية بيئة تعلم إلكترونية تشاركيه في تنمية بعض مهارات مونتاج الفيديو الرقمي لدي طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم، رسالة ماجستير، كلية الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.
١٠- فريد كامل أبو زينة (٢٠١٠): "تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعلمها "، الطبعة الأولى، الأردن، عمان، دار وائل للنشر.
١١- كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٤):" تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات"، ط٢، عالم الكتب، القاهرة.
١٢- لمياء رسمي الشافعي (٢٠١٠):" فعالية برنامج قائم على المتشابهات لتنمية مهارة حل المسئلة الرياضية لدى طالبات الصف التاسع بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.
١٣- محمد أحمد مظهر(٢٠١٤): برنامج إلكتروني مقترح لتنمية مهارات تدريس حل المشكلة الرياضية لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية، وعلاقته بنمو بعض جوانب التفكير الإبداعي لدى طلابهم، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.
١٤- محمد عبد الهادي(٢٠٠٥):"التعلم الإلكتروني عبر شبكة الإنترنت"، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة.

١٥- محمد رفعت البسيوني، السعيد محمد عبد الرزق و داليا خيري حبيشي (٢٠١٢): "فاعلية بيئة مقترحة للتعلم الإلكتروني التشاركي قائمة على بعض أدوات الويب٢ لتطوير التدريب الميداني لدى الطلاب معلمي الحاسب الآلي"، المجلة العلمية، كلية التربية، جامعة المنصورة، ص ٥٢، فبراير ٢٠١٢م.
١٦- محمد عبد الحميد (٢٠٠٥):"أدوات التعليم الإلكتروني عبر الشبكات"منظومة التعليم عبر الشبكات" عالم الكتب، القاهرة.
١٧- محمد عطية خميس(٢٠٠٣): عمليات تكنولوجيا التعليم، القاهرة، مكتبة دار الكلمة.
١٨- محمد عطية خميس(٢٠٠٧):"الكمبيوتر التعليمي وتكنولوجيا الوسائط المتعددة ط١، القاهرة، دار السحاب للنشر والتوزيع.
١٩- نادية العفون(٢٠١٢): الاتجاهات الحديثة في التدريس، وتنمية التفكير، الطبعة الأولى، عمان، دار الصفاء.
٢٠- ناهد على عباس العطار(٢٠١٣):"فاعلية استخدام برنامج الكورت تقنيات في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات بمكة المكرمة"، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
٢١- نايفة قطامي، فرتاج الزوين(٢٠٠٦):" دمج الكروت في المنهج الدراسي، دار دي بونو للنشر والتوزيع، عمان.
٢٢- نور بطاينة (٢٠٠٦): "استخدام الحاسوب التعليمي في رياض الأطفال"، الطبعة الأولى، أربد: عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع.
٢٣- هاشم حمدي محمد علي قطب (٢٠١٤): " فعالية استخدام برمجية وسائط متعددة في تدريس الدوال الحقيقية واختزال قلق الرياضيات لدي طلاب الصف الثاني الثانوي بالمعاهد الأزهرية"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا.
٢٤- هبه أحمد المتبولي(٢٠١٧):" تطبيقات شبكات التواصل الاجتماعي في المكتبات الجامعية، دراسة وصفية تحليلية مقارنة بين تطبيقات المكتبات الجامعية المصرية والعربية، المؤتمر السنوي الثامن والعشرون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات، القاهرة.
٢٥- همت عطية قاسم (٢٠١٣): فاعلية نظام مقترح لبيئة تعلم تشاركي عبر الإنترنت في تنمية مهارات حل المشكلات والاتجاهات نحو بيئة التعلم لدي طلاب تكنولوجيا التعليم، رسالة دكتوراه، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.
٢٦- ياسر محمد أمين زايد(٢٠١٦):"أثر إستراتيجية التعلم التشاركي القائم على الحاسوب على تنمية مهارات مشكلات الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنوفية.

المراجع الأجنبية:

27- Calder, N.(2010). An integrated problem-solving approach to mathematical Thinking. University of Waikato, New Zealand.
28- Cheung, A. &Slavine, R. (2013). The effectiveness of educational technology applications for enouncing mathematics achievement in K – 12 classroms: Ameta – analysis. Educational Research reviewing, 9.

29- Dendane, A. (2009) Skills Needed for Mathematical problem Solving, Paper presented at the 10th Annual Research Conference – UAE , University- 13th-16th April, Retrieved at 13/11/2017 http://www.analyzemath. Com/math _problems/paper_1. Html
30- Gray, Caroline(2006): Blended learning: Why Everything Old is New Again-But Better,
31- Herheim, R,(2015): Managing differences by focusing on communication qualities, Pupils learning Mathematics in pairs at a Computer, the journal of Mathematical Behavior, V, 38, pp 101-116,Available online at// www.sciencedirect.com.
32- Jacob,S. &Issac,B. (2007) : Mobile Learning Culture and effects in higher education , IEEE Multidisciplinary engineering education Magazine , vol.2 , No.2.
33- Johnson, D. W., & Johnson, F.(2003). Joining Together: Group theory and group skills (8th ed, Boston: Allyn & Bacon, 488.
34- Klemm W, R (2010):"Using a formal Collaborative Learning Parading for veterinary Medical Education", Texas A&M University, DLA Journal, Vole, 21, Num 1, Spring, 1994, Available at: http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JVME/v21-1/Klemm.html,2010.
35- Light Rj: The Harvard Assessment Seminars, Cambridge, MA: HarvardUniversity(2010)Availableat: http://openlibrary,org/books/OL14417065M/Harvard_Assessment_Seminars,2010.
36- Marjan, L. & Mozhgan, (2011): Collaborative Learning, What is it ? Paper presenters at the World Conference On Learning, Teaching, and Administration (WCLTA 2011), precede- Social and Sciences 31 pp,491-495.
37- Sadeghi, H,& Kardan, A, (2015): A novel justice-based linear model for optimal learner group formation in computer-supported collaborative Learning environments, computers in Human Behavior, V ,48, pp 436-447.
38- Stahl, G., Koschmann, T., & Suthers, D. (2006). Computer-supported collaborative learning: An historical perspective. In R. K. Sawyer (Ed.), Cambridge handbook of the learning sciences , 409-426. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

39- Siampou, F ,Komis, V& Tselios,N,(2014): Online versus Face-to-face Collaboration in The context of a Computers-Supported modeling task Computers in Human Behavior, V,37,pp,369-37
40- Tsuei, M, (2012): Using synchronous peer tutoring system to promote elementary students, learning in Mathematics, computers& Education, V, s58, Issue 4, pp, 1171-1182.
41- Turgay,H, ÜNALAN. (2008). THE EFFECTIVENESS OF COLLABORATIVE LEARNING APPLICATIONS IN ART EDUCATION. Uluslararası Sosyal Araştırmal ar Dergisi The Journal of International Social Research,Vol.1 , No.5 .
42- Warrier,B. S (2006). Bringing about a blend of e Learning and traditional methods, Article in an online edition of India's National Newspaper, Monday, May 15,2006. www.learingcircuits.org/http:// 2006/ March/ gray.htm.
43- Woo, M., Chu, S., Ho, A., & Li, X. (2011). Using a Wiki to Scaffold Primary-School Students, Collaborative Writing. Educational Technology & Society, 14 (1), 34-54.