دور المنصات التعليمية في تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

نشوى عادل السيد مصطفى أبو رجيله
مُعلم أول رياضيات

أ.د. إبراهيم أحمد السيد عطية
أستاذ المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم (المتفرغ)
كلية التربية. جامعة الزقازيق

أ.د. محمد أحمد محمد صالح
أستاذ المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم (رحمه الله)
كلية التربية. جامعة الزقازيق

د. مها السيد بحيري محمد
مدرس المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم
كلية التربية. جامعة الزقازيق

مستخلص البحث

هدف البحث الي التعرف على "دور المنصات التعليمية في تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية". وتكونت عينة البحث من (٦٤) تلميذًا وتلميذة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي، بمدرسة ميت العز الإعدادية المشتركة، إدارة ميت غمر التعليمية، محافظة الدقهلية للعام الدراسي (٢٠٢٢/٢٠٢٣م)، تم توزيعهم على مجموعتين، المجموعة الضابطة (٣٢) تلميذًا وتلميذة والمجموعة التجريبية (٣٢) تلميذًا وتلميذة.

ولتحقيق أهداف البحث استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي والمنهج شبة التجريبي، وتمثلت مواد وأدوات البحث في برنامج إليكتروني عبر المنصات التعليمية، واختبار مفاهيم رياضية، وتم التأكد من صدق وثبات الأدوات، من خلال توزيعهما على السادة المحكمين وتطبيقهما على العينة الاستطلاعية. وتم تطبيق أدوات البحث على العينة الفعلية، وإجراء المعالجات الإحصائية باستخدام البرنامج الاحصائي (SPSS ver.21) واختبار "ت"، ومربع $\eta 2$، وتم التوصل إلى وجود فرق

ذات دلالة احصائية عند مستوى ($0.01\geq\alpha$) بين متوسطي درجات التلاميذ في المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم رياضية لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية:

المنصات التعليمية- البرنامج الإليكتروني - المفاهيم الرياضية – المرحلة الإعدادية.

Research abstract

The aim of the research is to develop Mathematical Concepts for preparatory stage students, through the electronic program Across The Educational Platforms, and using both the descriptive approach and the experimental curriculum with a quasi-experimental design based on dividing the research sample consisting of (64) male\ female students from the first year of middle school at Mit El Ezz Preparatory Joint School, Mit Ghamr Educational Administration, Dakahlia Governorate, into two groups: The first experimental group consisted of (32) male\female students and taught using the electronic program across the Educational Platforms, and the second control group consisted of (32) male\female students taught in the traditional way. The experimental group was taught using the electronic program based on Scientific Stations across the Educational Platforms, and the control group was taught by Scientific Stations on classrooms and the test Mathematical Concepts were subsequently applied to the two research groups.

The search results indicated:

The experimental group that was taught using the electronic program Across The Educational Platforms, and they achieved an advanced level by comparing the scores of the Mathematical Concepts test, outperformed the control group

that studied in the usual way, and the researcher attributed this progress to the effectiveness of the electronic program Across The Educational Platforms in developing Mathematical Concepts.

Key words: The Educational Platforms- E-learning Platform – Mathematical Concepts – preparatory stage.

مقدمة:

يشهد العصر الحالي تغيرات هائلة في مختلف جوانب الحياة الإنسانية نتيجة التطورات الكبيرة التي حققها العلم وما أنتجه من تكنولوجيات حديثة، وثورة معلوماتية، حتى أصبح العالم بمثابة قرية صغيرة، إلا أن هذا التغير السريع في الحياة العامة عكس العديد من الجوانب الإيجابية والسلبية في العملية التعليمية وفى فهم مادة الرياضيات.

وحتى يتمكن التلاميذ من فهم الرياضيات، لابد لهم من تكوين حصيلة من المعرفة الرياضية، والتي تعد مدخلاً لإتقان تطبيقات ومهارات مادة الرياضيات المتنوعة، وتُعد المفاهيم الرياضية بمثابة القلب للمعرفة الرياضية، فهي المدخل لكل المبادئ والتعميمات والمهارات الرياضية، وهي الأساس الذي يُبنى عليه في تعلم الرياضيات وتعلمها. (حسين،٢٠١٧، ص.٦٠) [١].

ونظراً لما للمفاهيم الرياضية من أهمية فقد أصبح تكوينها وتنميتها لدى المتعلم أحد أهم أهداف تدريس الرياضيات في جميع مراحل التعليم، كما يُعد تكوينها من أساسيات الرياضيات والمعرفة الرياضية وتهذيبها لدى المتعلمين باختلاف مستوياتهم، مما يتطلب استراتيجيات وأساليب تعليمية تضمن سلامة تكوين المفاهيم الرياضية وبقائها والاحتفاظ بها. (عراقي،٢٠١٣، ص. ٥٣٤).

[١] التزمت الباحثة بنظام التوثيق APA 7.

ولهذا أخذ تكوين المفاهيم الرياضية وتدريسها حيزاً من بحوث ودراسات التعليم والتعلم، نظراً لأهميتها القصوى في بناء معارف الطلاب ومهاراتهم التي سيتم اكتسابها لاحقاً، منها:

دراسة فتاح (٢٠١٥) وهدفت إلى معرفة مستوى استيعاب طلبة المرحلة الاساسية (الثامن الاساسي) للمفاهيم الرياضية الهندسية، بالإضافة إلى الكشف عن وجود فرق بين الطلبة في مستوى استيعاب المفاهيم الرياضية الهندسية يعزى الى متغير الجنس، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار تحصيلي، وجاءت النتائج ما يلي: وجود فروق ذات دلالة احصائية في استيعاب المفاهيم الرياضية الهندسية بين مجموعتي الطلبة ولصالح الإناث، وأن مستوى استيعاب طلبة عينة البحث للمفاهيم الرياضية الهندسية جاء متدنياً حسب المعيار الذي تم تبنيه.

دراسة دياب (٢٠١٩) هدفت إلى التعرف على فاعلية برنامج تعليمي قائم على السقالات التعليمية في تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي وتحسين معتقداتهم المعرفية، والتعرف على نوع العلاقة الارتباطية بين المفاهيم الرياضية والمعتقدات التعليمية، وتكونت عينة البحث مجموعتين إحداهما تجريبية قوامها (٣٨) تلميذاً وتلميذة ودرست البرنامج التعليمي القائم على السقالات التعليمية، والأخرى ضابطة قوامها (٣٦) تلميذاً وتلميذة ودرست بالطريقة المعتادة، وتمثلت أدوات البحث في: اختبار المفاهيم الرياضية- ومقياس المعتقدات المعرفية، وأظهرت نتائج البحث: وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لكل من اختبار المفاهيم الرياضية ومقياس المعتقدات المعرفية لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً بين المفاهيم الرياضية والمعتقدات المعرفية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

وتشهد عملية التدريس اهتمام العديد من الدول العربية والعالمية لاكتشاف استراتيجيات تدريس حديثة تساعد على الانتقال من الطرق التقليدية إلى طرق

تتلاءم مع عقل الإنسان وكيفية عمله، للوصول بالمتعلم لأعلى مستوى من الكفاءة والفاعلية في الأداء. (العدوان وداوود، ٢٠١٦ ص. ٢١).

وفى مادة الرياضيات نجد العديد من الاستراتيجيات التي اهتمت بتحقيق أهداف تدريس هذه المادة الشيقة منها استراتيجية المحطات العلمية والتي تتميز بأنها استراتيجية تدريسية تهتم بالجانب العملي وربطه بالجانب النظري، تضم مجموعة من المحطات متنوعة الخبرات التعليمية والنظريات، التي تُضفى على الصف جواً من المتعة، التغيير، الحركة اللازمة لتنشيط التلاميذ، وزيادة دافعيتهم للتعلم. (سيد،٢٠١٧، ص. ١١٧).

ومع التطور السريع غير المحدود في مجال تقنيات المعلومات أصبحت المصادر التقليدية تُقدم للمستفيدين بشكل الإلكتروني. فبالنظر إلى الكتب والدوريات الورقية مثلاً نجد أن المكتبات الحديثة أصبحت توفرها في شكل كتب ودوريات إلكترونية، كذلك بالنسبة للسمع بصريات أصبحت تُوفر من خلال قواعد بيانات متوفرة على شبكة الإنترنت. (الأتربي، ٢٠١٥، ص. ٩)

من هنا ظهرت الحاجة إلى تطبيق المحطات العلمية بصورة أوسع وأشمل من خلال استخدام المنصات التعليمية بحيث يستفيد المتعلم من أنواع متعددة من المحطات التعليمية عن طريق الدخول إلى منصة تعليمية وتنفيذ الأوامر واتباع الإرشادات المطلوبة، وبخاصة أننا في عصر تتوافر فيه أجهزة الكمبيوتر والتابلت والتليفونات المحمولة مع التلاميذ بشكل كبير.

وأشارت الكثير من الدراسات إلى أهمية استخدام المنصات التعليمية، منها: دراسة (Lui,R., et al.,2013) ، Karyawati,A.,2014، والتقارير التي أشار إليها (Hammond,M.,2010)، (Itmazi,J.&Ferchichi,A.,2012) والتي أكدت جميعها أن المنصات التعليمية ذات أثر فعّال في تحسين عملية التعليم والتعلم.

مشكلة البحث:

تمثلت مشكلة البحث في وجود ضعف في المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. وللتصدي لهذه المشكلة حاول البحث الحالي الإجابة عن التساؤل

الرئيسي التالي: **"ما أثر استخدام المنصات التعليمية في تنمية المفاهيم الرياضية لتلاميذ المرحلة الإعدادية"؟**

أسئلة البحث:

انبثق من السؤال الرئيس الأسئلة التالية:

١. ما قائمة المفاهيم الرياضية المُتضمنة في وحدة "الهندسة والقياس" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟

٢. ما صورة البرنامج الإليكتروني عبر المنصات التعليمية لتنمية المفاهيم الرياضية لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟

٣. ما أثر البرنامج الإليكتروني عبر المنصات التعليمية في تنمية المفاهيم الرياضية في وحدة "الهندسة والقياس" لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟

هدف البحث:

هدف البحث إلى قياس أثر استخدام المنصات التعليمية في تنمية المفاهيم الرياضية لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

أهمية البحث

١. تقديم محتوى يُدرس من خلال المنصات التعليمية يُسهم في تحسين المفاهيم الرياضية.

٢. تقديم نموذج من خلال البرنامج لمساعدة المعلمين على استخدام المنصات التعليمية أثناء تدريس مادة الرياضيات.

٣. تقديم اختبار للمفاهيم الرياضية، لتلاميذ المرحلة الإعدادية قد يُفيد المعلمين والباحثين.

حـــدود البحث:

تحدد البحث الحالي بالحدود التالية:

١. حدود موضوعية:

- وحـدة "الهندسـة والقيـاس" بكتـاب الرياضـيات للصـف الأول الإعـدادي الفصل الدراسي الثاني

– المحطات العلمية كاستراتيجية تدريس موحدة للمجموعتين التجريبية والضابطة حتى يكون الأثر فقط للمنصات التعليمية.

٢. حدود بشرية: عينة من تلاميذ الصف الأول الإعداد ي.

٣. حدود مكانية مدرسة ميت العز الإعدادية بإدارة ميت غمر التعليمية، محافظة الدقهلية.

٤. حدود زمانية: الفصل الدراسي الثاني ٢٠٢٢/٢٠٢٣م.

فروض البحث:

١. لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام المحطات العلمية عبر المنصات التعليمية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة الذين درسوا باستخدام المحطات العلمية داخل الفصل الدراسي في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية.

٢. لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الرياضية في وحدة "الهندسة والقياس" لصالح "التطبيق البعدي".

٣. لا يوجد أثر لاستخدام المنصات التعليمية في تنمية المفاهيم الرياضية.

منهج البحث:

- المنهج الوصفي/التحليلي: من حيث تتبع الأدبيات الخاصة بالإطار النظري، ومتغيرات البحث.

- المنهج التجريبي التصميم شبة التجريبي مع القياس القبلي والبعدي للمجموعتين (التجريبية والضابطة) في مرحلة التقويم وقياس الأثر.

متغيرات البحث:

- المتغير المستقل: المنصات التعليمية.
- المتغير التابع: تنمية المفاهيم الرياضية.

إجراءات البحث:

للإجابة عن السؤال الأول: ما قائمة المفاهيم الرياضية المُتضمنة في وحدة "الهندسة والقياس" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟ اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

١. تحليل محتوى وحدة "الهندسة والقياس" في منهج الرياضيات المقرر على تلاميذ الصف الأول الإعدادي "الفصل الدراسي الثاني.
٢. إعداد قائمة بالمفاهيم الرياضية التي تتضمنها الوحدة، وعرض هذه القائمة على السادة المحكمين المتخصصين من أساتذة الجامعات تخصص مناهج وطرق تدريس الرياضيات لإقرار صلاحيتها.
٣. إجراء التعديلات المطلوبة، وبذلك سيتم تحديد قائمة المفاهيم الرياضية المُتضمنة في وحدة "الهندسة والقياس" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي في صورتها النهائية.

للإجابة عن السؤال الثاني: ما صورة البرنامج الإليكتروني عبر المنصات التعليمية في تنمية المفاهيم الرياضية لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟ اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

١. فحص الدراسات والبحوث السابقة، وتتبع الأدبيات الخاصة بالمحطات العلمية والمنصات التعليمية للاستفادة منها في إعداد البرنامج.
٢. إعداد البرنامج الإليكتروني عبر المنصات التعليمية، في الوحدة في صورته الأولية.

٣. عرض البرنامج على السادة المحكمين المتخصصين في مناهج وطرق تدريس الرياضيات وتكنولوجيا التعليم، وتعديله وفقاً لآرائهم.

للإجابة عن السؤال الثالث: ما أثر البرنامج الإليكتروني عبر المنصات التعليمية في تنمية المفاهيم الرياضية في وحدة "الهندسة والقياس" لتلاميذ الصف الأول الإعدادي؟ اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

١. إعداد أدوات البحث والمتمثلة في: اختبار المفاهيم الرياضية وعرضه على السادة المحكمين وضبطها علمياً ووضعها في صورتهما النهائية.

٢. إجراء التجربة الاستطلاعية تم تطبيق مادة المعالجة التجريبية "للحكم على البرنامج" وأدوات البحث، على عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي من غير أفراد العينة الأساسية للتأكد من مدى سهولة استخدام البرنامج وترابطه وخلوه من الأخطاء، ومدى وضوح الفقرات لأسئلة الاختبار، وحساب الصدق والثبات وزمن الاختبار والتعديل للوصول إلى الصورة النهائية.

٣. اختيار العينة العشوائية من تلاميذ الصف الأول الإعدادي وتقسيمها ثم التأكد من تكافؤ مجموعتي البحث بتطبيق أدوات البحث قبل إجراء التجربة.

٤. تنفيذ تجربة البحث بتدريس وحدة "الهندسة والقياس" بعد إعادة صياغتها باستخدام برنامج الكتروني قائم على المحطات العلمية عبر المنصات التعليمية للمجموعة التجريبية، وتدريس الوحدة الأصلية للمجموعة الضابطة باستخدم المحطات العلمية داخل الفصل الدراسي.

٥. تطبيق اختبار المفاهيم الرياضية، بعدياً على عينة البحث.

٦. رصد النتائج ومعالجتها إحصائياً، وتفسيرها، وتقديم التوصيات، والمقترحات.

مصطلحات البحث:

المنصات التعليمية: E-learning Platform

يُعرفها حرب وآخرون (٢٠١٢) بأنها: "أرضيات للتعليم عن بُعد قائمة على تكنولوجيا الويب، وهي بمثابة الساحات التي يتم بواسطتها عرض الأعمال، وجميع ما يختص بالتعليم من مقررات وأنشطة، ومن خلالها يتم التعلم باستخدام مجموعة من أدوات الاتصال والتواصل التي تُتيح الفرصة للمتعلم من الحصول على ما يحتاجه من مقررات دراسية وبرامج ومعلومات". (ص. ١٠٤).

وتُعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: شبكة تعليمية مجانية، يستخدمها تلاميذ الصف الأول الإعدادي لتبادل الأفكار ومشاركة المحتوى التعليمي لمادة الرياضيات المقرر عليهم، وحدة "الهندسة والقياس"، باستخدام استراتيجيات تدريس غير تقليدية كالمحطات العلمية، بهدف تنمية المفاهيم الرياضية.

البرنامج الإلكتروني عبر المنصات التعليمية: The Electronic Program

وتعرفة الباحثة إجرائيا: بأنه مجموعة الخبرات والأنشطة والتدريبات المخطط لها رقميا والتي تقدم لتلاميذ الصف الأول الإعدادي عبر المنصات التعليمية بحيث تمكنهم من استخدام استراتيجية المحطات العلمية عبر المنصات التعليمية في تنمية المفاهيم الرياضية في وحدة "الهندسة والقياس" بشكل سليم خلال رحلة تعلمهم.

المفاهيم الرياضية: Mathematical Concepts

تُعرف محمد (٢٠١٥) المفاهيم الرياضية بأنها "مجموعة من الاستدلالات الذهنية المُنظمة التي يُكونها المتعلم نتيجة لتجريد ذهني يتكون لديه من تعميم لصفات وخصائص استنتجها من مواقف رياضية متشابهة". (ص. ٩٨)

وتُعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: بناء عقلي أو صورة رياضية ذهنية تتكون لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي من تجريد للخصائص المشتركة بين عدة مواقف رياضية، يُعبر عنها برمزٍ أو لفظٍ أو اسمٍ له دلالة مُعينة، وتُقاس بالاختبار المُعد لذلك.

الإطار النظري والدراسات السابقة

أولا : المفاهيم الرياضية.

تتكون الرياضيات من مجموعة من العناصر الأساسية، وهذه العناصر ليست منفصلة عن بعضها البعض، بل تشكل في مجموعها بنية متكاملة مترابطة، منها: المفاهيم الرياضية: والتي تعتبر من اللبنات الأساسية للبنية الرياضية، وتعتمد العناصر الأخرى للمعرفة الرياضية في تكوينها وفهمها على استيعاب المفاهيم الرياضية.

تعريف المفاهيم الرياضية :

وتُعرفها الجخلب (١٧،٢٠١٩) بأنها: "صفات أو رموز أو أشياء تتميز بخصائص مشتركة ويمكن أن يطلق عليها اسم أو رمز معين"

وتُعرف الباحثة المفهوم الرياضي بأنه: "بناء عقلي أو صورة رياضية ذهنية تتكون لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي من تجريد للخصائص المشتركة بين عدة مواقف رياضية، يُعبر عنها برمزٍ أو لفظٍ أو اسمٍ له دلالة مُعينة، وتُقاس بالاختبار المُعد لذلك".

أهمية تعلم المفاهيم الرياضية :

ويذكر أبو هلال (٢٠١٢،٤٢) أن عملية تعلم المفاهيم ليست عملية تراكمية فقط، وإنما هي عملية ذات أهمية قصوى في تنظيم الخبرة العقلية، فعند مرور المتعلم بخبرات عديدة سواء كانت تمثيلات محسوسة أو مصورة، أو مجردة فإنه يخلص من تلك التمثيلات بفكرة مجردة يمكن أن تبلور في ذهنه على شكل مفهوم يمكن أن يُعبر عنها بكلمة أو رمز.

وتلخص صالح (٢٠٠٩، ١٣٩- ١٤٠) أهمية تعلم المفاهيم الرياضية منها:

- تسهل على المتعلمين فهم دراسة الرياضيات بشكل أكثر تركيزاً ووضوحاً.
- وسيلة ناجحة في تحضير عملية النمو الذهني، ودفعها إلى الأمام.
- تساعد على فهم واستخدام طريقة التفكير العلمي وفي مواجهة حل المشكلات.

- طريقة لتكوين تعميمات أوسع فيما بعد تتمثل في المبادئ والنظريات الرياضية.
- أسرع تذكراً وأكثر ثباتاً وبقاءً من الحقائق.

خصائص المفاهيم الرياضية:

يمكن القول إن لكل مفهوم رياضي سمات تتوافر في جميع أمثلته، فجميع المثلثات يجب أن تتكون من ثلاثة أضلاع، وبالتالي فالمفاهيم الرياضية تؤكد على خصوصيتها، وأنها تتسم بمجموعة من الخصائص يُمكن أجمالها على النحو التالي:

- قابلية التعلم: فلكل مرحلة دراسية مفاهيم بحسب مستواها العمري.
- سهولة التعلم: حيث إن تعليمها يكون منفرداً، كل مفهوم على حدة.
- التنظيم: فهي تنظم عملية التدريس خصوصاً للمعلم، فعند البدء بتدريس المفاهيم الأولية يسهل بعدها التوسع في المفاهيم والوصول إلى المفاهيم الأكبر.
- ربط أجزاء الرياضيات في مفهوم واحد: فمن يتعلم مفهوم الجمع مثلاً، يربط ذلك بالإحصاء والجبر وغيره.
- التصنيف، حيث تعمل على تصنيف المعرفة الرياضية، فلكل فرع من فروع الرياضيات مفاهيم معينة خاصه به.

تصنيف المفاهيم الرياضية:

أظهر العديد من الباحثين تصنيفات للمفاهيم الرياضية منهم: تصنيف برونر ومعاونيه (Bronner et al.,) للمفاهيم الرياضية من حيث درجة الارتباط بين المفاهيم، وتصنيف جونسون ورازينج من المجموعات والإجراءات والعلاقات وغيرها من التصنيفات، وأمكن للباحثة تصنيف المفاهيم الرياضية من حيث درجة الصعوبة، إلى:

- المفاهيم الرياضية المباشرة (البسيطة): وهي تلك المفاهيم المكتسبة لدى التلاميذ قبيل العمل المدرسي، مثل: الخط، النقطة، العدد.... إلخ.

- المفاهيم الرياضية المركبة (المعقدة): وهي المفاهيم التي تحتاج إلى تعلّم واكتساب، وتكون مبنية على تلك المفاهيم المباشرة، مثل: المتوسط الحسابي، طول نصف القطر.... إلخ.

مستويات المفاهيم الرياضية:

تتفاوت المفاهيم الرياضية فيما بينها من حيث البساطة والتعقيد، وكذلك في مستويات التجريد، فلهذه المفاهيم تجسيديات فيزيقية، وتمثيلات مجردة في المستويات العليا، ويمكن رؤية ذلك في المستويات التالية: (مصطفى ،٢٠١٥):

- **المستوى الحدسي:**

في هذا المستوى تكون العناصر المفاهيمية عبارة عن كيانات مجسدة وأدوات، مثل: (العدد، خط الأعداد، التماثل، المجسمات) وهذه الأدوات المفاهيمية تعمل في فضاء استكشافي غير محكم، وهي قابلة للتوسع والتحول والانفتاح نحو بناءات معممة في المراحل المتقدمة، وذلك مثل: (فكرة العدد، الكمية وارتباطها بالنظم العددية والبنى الجبرية، والاستدلال الجبري)، لذلك فإن أفعالاً مثل: (الحس، الوعي، اكتشاف الأنماط، بناء العلاقات، والتخمين) تُعد هامة جداً في هذا المستوى.

- **المستوى الاستقرائي:**

في هذا المستوى تكون المفاهيم الرياضية عبارة عن أدوات وأنماط رياضية ذات طابع ترتيبي، وذات سمات مميزة تأخذ جذورها من المستوى الحدسي وتنطلق إلى التعميم والصيغ المعممة، ويتأسس ذلك على الاستدلال الاستقرائي.

- **مستوى التجريد:**

في هذا المستوى تعتبر المفاهيم الرياضية مباني أو موضوعات مجردة، تحمل صفات شكلية مجردة، ولذلك فإن عمليات مثل: (التحليل، الاستنباط، الملائمة، الاتساق، والصدق)، هي محكات مهمة لبناء المحتوى الرياضي في المستويات المتقدمة فالدالة والعدد والمعادلة والقيمة، هي أدوات في نظام الأعداد النسبية - كما في المستوى الاستقرائي- ولكنها تعمل كموضوعات أو بُني في الجبر الأساسي، وذلك في نظم الدوال والمعادلات والمتباينات.

كما أورد أبو زينة (٢٠١٠، ٢١٦) والعنزي (٢٠١٤، ٥٣- ٥٢) نموذج ديفيس في اكتساب المفهوم، حيث حدد فيه مستويين لاكتساب المفهوم، وهما على النحو التالي:

- **المستوى الأول**: يقيس قدرة الطالب على تمييز أمثلة المفهوم من لا أمثلة المفهوم، ويستطيع الطالب أن يقوم بالإجراءات التالية:
  - يعطي أمثلة للمفهوم، أو يقوم بتحديد أمثلة المفهوم من بين مجموعة من الأمثلة المتنوعة.
  - يعلل سبب اختيار أمثلة المفهوم.
  - يعطي أمثلة سالبة للمفهوم.
  - يعلل سبب اختيار الأمثلة السالبة.
- **المستوى الثاني**: ويقيس قدرة الطالب على تمييز خصائص المفهوم، ويستطيع أن يقوم بالتحركات التالية:
  - يحدد الأشياء التي يجب توافرها في أمثلة المفهوم.
  - يحدد الخصائص والشروط الكافية حتى يكون أي مثال هو مثال على المفهوم.
  - يحدد الطالب الصفات المشتركة بين مفهومين والصفات غير المشتركة.
  - يعطى تعريفاً دقيقاً ومحدداً للمفهوم.
  - يذكر الطالب طرق استخدام المفهوم المختلفة.

ورأت الباحثة أنه يمكن تقسيم مستويات نمو المفاهيم الرياضية إلى مستويين، هما:

المستوى الأول: المستوى الحسي: -

في هذا المستوى تكون المفاهيم مفاهيماً محسوسة، حيث يكتسبها المتعلم في مرحلة ما قبل الدخول إلى المدرسة، مثل: النقطة، الخط، الدائرة.... إلخ.

- **المستوى الثاني**: المستوى المجرد: -

في هذا المستوى تكون المفاهيم مفاهيماً مجردة، حيث لا يمكن للمتعلم اكتسابها إلا بعد الدراسة، مثل: مفهوم الجذر التربيعي، التربيع، التكعيب.... إلخ.

ونظراً لأهمية المفاهيم الرياضية فقد اهتمت العديد من الدراسات بتناولها، نذكر منها: -

دراسة **صنعه وأبو لوم (٢٠٢٠)** وهدفت إلى الكشف عن أثر استخدام استراتيجية التعلم التوليدي لتدريس الدوال الرياضية في تنمية المفاهيم الرياضية لدى طلبة كلية التربية في جامعة صنعاء. وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود أثر إيجابي لاستخدام استراتيجية التعلم التوليدي في تنمية المفاهيم الرياضية لدى طلبة.

ودراسة **حجازي (٢٠٢١)** وهدفت إلى بيان أثر استخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة على تنمية بعض المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي ذوي الإعاقة العقلية القابلين للتعلم، وقد توصلت الدراسة في النهاية إلى مجموعة من النتائج من أهمها: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الرياضية لصالح التطبيق البعدي. ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية.

ودراسة **عبد البر (٢٠٢١)** وهدفت إلى بناء وحدة مقترحة في الرياضيات المعيشية قائمة على التعليم الحاني (الملطف) لتنمية بعض المفاهيم والمهارات الرياضية والعناية بالذات لدى للتلاميذ المعاقين عقلياً القابلين للتعلم بالصف السادس الابتدائي بمدارس التربية الفكرية. وقد أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي رتب درجات تلاميذ مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لأدوات القياس المختلفة (اختبار المفاهيم الرياضية - بطاقة ملاحظة المهارات الرياضية - مقياس تقدير العناية بالذات) لدى التلاميذ المعاقين عقلياً القابلين للتعلم لصالح التلاميذ في التطبيق البعدي.

ودراسة **بنى ملحم** (٢٠٢١) وهدفت إلى تقصي فاعلية نموذج (ويتلي) (Weatley) للتعلم المتمركز حول المشكلة في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف السادس الأساسي في وحدة الأعداد الصحيحة في الأردن، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروقات ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد الدراسة في المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار اكتساب المفاهيم الرياضية في المستويين الأول والثاني من مستويات (ديفيس) وكذلك الاختبار ككل ولصالح المجموعة التجريبية، وفي ضوء النتائج أوصى البحث بضرورة تدريب معلمي الرياضيات في المراحل التعليمية جميعها على هذا النموذج لما له من فاعلية في اكتساب المفاهيم الرياضية.

ودراسة **الخزيم** (٢٠٢١) والتي هدفت إلى التعرف على أثر أنموذج بوسنر للتغيير المفهومي في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وتم إعداد اختبار لتشخيص للمفاهيم الرياضية، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار التصورات البديلة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، وقدم البحث عدداً من التوصيات أهمها ضرورة استخدام أنموذج بوسنر في تدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية، لما له من أثر في تصحيح الأخطاء الشائعة في المفاهيم الرياضية.

ثانيا: المحطات العلمية (Scientific Stations)

مفهوم المحطات العلمية.

تُعد استراتيجية المحطات العلمية والتي قام بتصميمها " جونز Jones " عام ١٩٩٧م، من الاستراتيجيات التدريسية الحديثة نسبياً، والتي تُمثل أحد أشكال التنويع والتميز لأساليب وطرق التدريس، بل والأنشطة التعليمية المختلفة، حيث يتحول شكل الفصل من الشكل التقليدي إلى بعض الطاولات التي يطوف حولها مجموعات الطلاب وفقاً لنظام محدد، وتُعد كل منها محطة تعليمية مزودة بأدوات

ومواد تعليمية وأوراق عمل لممارسة مهمة تعليمية معينة، كنوع من أنواع الأنشطة التعليمية المختلفة والمتنوعة. (الشافعي، ٢٠١٧، ص. ٣٣٨)

يُشير الأدب التربوي والدراسات السابقة إلى عدة تعريفات لاستراتيجية المحطات العلمية، يُمكن استعراض بعضٍ منها على النحو التالي: -

يُعرفها الشون والشيباوى (٢٠١٣، ص. ٢٨١) بأنها، "استراتيجية تقوم على عرض محتوى المادة الدراسية بأشكال مختلفة من الأنشطة العلمية المتنوعة التي يمارسها الطلبة داخل الصف أو المختبر".

كما يُعرفها ديفيد (David, R., 2013, 20) بأنها، "استراتيجية تقوم على التدريب العملي للطلاب على الأنشطة من خلال العمل في مجموعات صغيرة".

بينما يُعرف فياض (٢٠١٥، ص. ١٦) استراتيجية المحطات العلمية بأنها، "استراتيجية تدريسية تقوم على مجموعة من الأنشطة العلمية، وتتكون من عدة محطات ولكل محطة مهارة أو نشاط يختلف عن المحطة الأخرى، ويتم تقسيم الطلبة إلى مجموعات صغيرة، وينتقلون خلال وقت محدد من محطة إلى أخرى بالتناوب؛ مما يُتيح لكل طالب تأدية كل النشاطات عبر تجواله بشكل دوري على جميع المحطات".

وتُعرفها الباحثة بأنها: استراتيجية تدريسية تقوم على مجموعة من الأنشطة المتنوعة، وتتكون من عدة محطات ولكل محطة مهارة أو نشاط يختلف عن المحطة الأخرى، ويتم تقسيم الطلاب إلى مجموعات صغيرة، بحيث ينتقلون خلال وقتٍ محدد من محطة إلى أخرى بالتناوب، مما يُتيح لكل طالب تأدية كل النشاطات عبر تجواله بشكل دوري على جميع المحطات.

أهمية المحطات العلمية:

كما ترجع أهمية استخدام المحطات العلمية إلى أنها تزيد من اهتمام الطلاب بالمادة التعليمية، وتزيد من دافعيتهم للتعلم، والقضاء على العديد من مشكلات السلوك أثناء تدريس التلاميذ في مجموعات، كما تساعد الطلاب على تعلم ناجح. (المناعي، ٢٠١٧، ص.٣٦٦)

أهداف استراتيجية المحطات العلمية:

صمم "دينيس جونز" استراتيجية المحطات التعليمية لتحقيق عدة أهداف، من أهمها: (امبوسعيدي والبلوشي، ٢٠٠٩، ص.٢٨٣- ٢٨٤)

- تنمية أنواع من التفكير: مثل: التفكير البصري، العلمي، الإبداعي، الناقد، اتخاذ القرار .... وغيرها.
- زيادة الدافعية للتعلم: من خلال ممارسة العديد من أنواع الأنشطة التعليمية وزيادة الدافعية للتعلم.
- تبسيط المفاهيم المتنوعة: ومنها المفاهيم الرياضية عن طريق تقديمها بالاكتشاف والاستقصاء تارة، وبالصورة المبسطة تارة، وبالقرائية البسيطة المتأنية تارة أخرى.
- تدعيم استخدام التكنولوجيا في الدرس بشكل كبير، عن طريق استخدام الفيديوهات والأفلام التعليمية المسجلة، وأجهزة التسجيل، وأيضاً من خلال الإنترنت في المحطة الإليكترونية.

أنواع المحطات التعليمية:

تتعدد أنواع من المحطات التعليمية حيث يعتمد تصميمها على طبيعة كل درس، والدمج بين هذه الأنواع المختلفة لتصميم نموذج يتلاءم مع طبيعة المتعلمين، وطبيعة المفاهيم والمهارات اللازم إتقانها، كما بين المناعي (٢٠١٧، ص. ٣٦٨- ٣٧٠) بأن هناك تنوعاً ملحوظاً في أنواع المحطات التعليمية فيما يلي: -

١. **المحطة الاستقصائية/ الاستكشافية:**

تختص هذه المحطة بالأنشطة المعملية، والتي تتطلب إجراء تجربة معينة لا يستغرق تنفيذها وقتاً طويلاً، ومن ثم الإجابة على عدد من الأسئلة المصاحبة.

٢. **المحطة القرائية:**

وفي هذه المحطة يوضع مادة علمية قرائية كمقال من صحيفة، أو من الإنترنت، أو من نشرة علمية، ويقوم التلاميذ بقراءة المادة الموجودة في المحطة والمتعلقة بموضوع الدرس.

٣. المحطة الصورية:

تتميز هذه المحطات بوجود عدد من الصور أو الرسومات، يتصفحها التلاميذ ويجيبون على الأسئلة المتعلقة بها، فتساعدهم على تقريب المفاهيم العلمية والخبرات المحسوسة إلى أذهانهم.

٤. المحطة السمعية/ بصرية:

في هذه المحطة يمكن وضع جهاز تسجيل أو فيديو لمشاهدة فيلم تعليمي ذي صلة بموضوع الدرس، إذ يستمع التلاميذ أو يشاهدون المادة العلمية المعروضة، ويجيبون على الأسئلة المصاحبة في أوراق العمل، ويمكن للمعلم تصميم المادة العلمية بمساعدة بعض التلاميذ.

٥. المحطة الإلكترونية:

وفي هذه المحطة يتم وضع جهاز حاسوب ويقوم التلاميذ بمشاهدة عرض تقديمي، مرتبط بموضوع الدرس، أو يقومون بالبحث في الإنترنت، ثم الإجابة على الأسئلة المصاحبة.

٦. المحطة الاستشارية:

تعد هذه المحطة مُخصصة للخبراء، فيمكن للمعلم أن يقوم باستدعاء زائر كمهندس مُلم بموضوع الدرس، وعند وصول التلاميذ لهذه المحطة يمكنهم أن يسألوا أية أسئلة تتعلق بموضوع الدرس.

٧- محطة متحف الشمع:

وفي هذه المحطة يقوم أحد التلاميذ بتقمص شخصية أحد العلماء ويتحدث عن الدرس، مثل: لاحظت أثناء رسمي لمستقيمان متعامدان وجود نقطة تلاقى واحدة، أو وجود أربع زوايا قائمة...أو غير ذلك.

٨- محطة الـ (نعم) والـ (لا):

يقوم المعلم في هذه المحطة بإجراء تجربة معينة وللحصول على تفسير نتائج هذه التجربة تبدأ المجموعة التي تصل لهذه المحطة بصياغة أسئلة يكون الإجابة عنها بـ (نعم أو لا).

ثالثاً: المنصات التعليمية (E -Learning Platforms)

تساعد التكنولوجيا المعلمين في ربط المهارات والإجراءات والمفاهيم الرياضية المختلفة بتطور فهم التلاميذ الرياضي بصورة أكثر عمومية، وذلك عن طريق استخدام برامج مُصممة على شبكة الإنترنت تتضمن أمثلة عن الأفكار والمفاهيم المجردة والتي يرغب المعلم في تعليمها للتلاميذ، وهناك العديد من الأمثلة في الرياضيات على هذا الاستخدام، بحيث يقوم المعلم نفسه ببرمجة بعض موضوعات المقرر والتي تتضمن مفاهيم رياضية يرى المعلم أنها تمثل مواطن صعوبة بالنسبة لتلاميذه، ومن ثم يستخدمها عند الحاجة أو وقت المراجعة. وهذا ما أثبتته دراسة (الحبشي، ٢٠١٧) والتي هدفت إلى التعرف على أثر استخدام المنصات التعليمية لمتابعة الواجبات المنزلية في الكفاءة الذاتية المدركة وتحصيل الرياضيات، لطالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة.

ومن هنا يمكن القول إن التكنولوجيا لا تؤثر على كيفية تدريس الرياضيات وتعلمها فحسب، ولكنها تؤثر أيضاً على ماهية الرياضيات التي يجرى تدريسها وموقع الموضوع من المنهج.

مفهوم المنصات التعليمية

ويُعرفها لياماس ونيستل (Llamas-Nistal & et.al. 2011, 540) بأنها: "أحد تطبيقات البرامج المثبتة على خادم ويب، والتي تستخدم لإدارة الأنشطة التعليمية للمنظمة أو المؤسسة التعليمية والإشراف عليها".

ويُعرفها هيك (Heick, 2013, 1)بأنها: "أحد التطبيقات، أو موقع على شبكة الإنترنت، يستخدم كبيئة للتعليم الإلكتروني، أو مصدراً لتقديم المحتوى المنسق بشكل تعاوني".

بينما يُعرفها (الشقيرات، ٢٠٢٠) بأنها: "شاشة عرض تعمل باللمس يتم استخدامها من خلال تخزين وبرمجة المادة التعليمية، والتعامل معها وفق نظام ويب، بحيث يتم ربطها بشبكة الإنترنت، وأجهزة حاسوب أخرى، ومنصات أخرى، ويتم إدارتها من خلال اللمس واستخدام التعلم الإلكتروني".

أهمية المنصات التعليمية

تبرز أهمية المنصات التعليمية الإلكترونية في أنها تسعى إلى إنشاء بيئة تعليمية إلكترونية تعاونية تشاركية عن طريق تطوير برامج تعلمية متعددة المناهج والاتجاهات على الشبكة. (اليوبي،٢٠١٢، ص. ٢٩)

ومن الدراسات التي اهتمت باستخدام المنصات التعليمية وبشكل عام:

دراسة إبراهيم (٢٠٢٠): والتي هدفت إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية المحطات التعليمية التفاعلية في تنمية كلٍ من المفاهيم البيئية، والسلوكيات البيئية، والحس الجمالي البيئي لدى طفل الروضة. وتم تطبيق البحث على عدد ٦٠ طفلاً وطفلة مقسمين على مجموعتين ضابطة وتجريبية، وتمثلت مواد البحث: قائمتان للمفاهيم والسلوكيات البيئية المناسبة للطفل والمستهدف تنميتها بالبحث الحالي، وكذلك تم إعداد دليل المعلمة لاستخدام استراتيجية المحطات التعليمية التفاعلية، كما تم إعداد أدوات قياس البحث وهي: اختبار المفاهيم البيئية المصور، بطاقة ملاحظة السلوكيات البيئية، مقياس الحس الجمالي البيئي المصور لطفل الروضة وتوصل البحث إلى: وجود أثر كبير لاستخدام المحطات التعليمية التفاعلية في تنمية المفاهيم والسلوكيات البيئية والحس الجمالي لدى طفل الروضة.

ودراسة محمود (٢٠٢٠): والتي هدفت إلى التعرف على أثر تدريس الكيمياء باستخدام المحطات العلمية الإلكترونية في التحصيل والتنور التكنولوجي عند طلاب الصف الثاني المتوسط، وبلغ عدد طلاب عينة البحث (٣٤) طالبًا كوفئُ بعدد من المتغيرات. تمثلت أداة البحث باختبار تحصيلي واختبارٍ للتنور التكنولوجي، أظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي واختبار التنور التكنولوجي.

دراسة النواصرة (٢٠٢٠): والتي هدفت إلى الكشف عن أثر توظيف استراتيجية محطات التعلم "الذكية" في تحصيل الطلبة في مبحث التاريخ. وقد اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت العينة من (١٢٠) طالبًا وطالبة من المدارس الحكومية التابعة للواء الرمثا. تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة. ولتحقيق أهداف

الدراسة تم تنظيم المحتوى وفقاً للاستراتيجية، واعداد اختبار تحصلي. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية، وأن حجم الأثر كان كبيرًا لصالح المجموعة التجريبية التي وظفت استراتيجية محطات التعلم "الذكية" أما بالنسبة لمتغير الجنس فقد أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير الجنس.

ومن الدراسات التي تناولت استخدام المنصات التعليمية في الرياضيات: دراسة حميدة (٢٠٢١) والتي هدفت إلى تنمية مهارات الحس الهندسي وعادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وتكونت عينة البحث من (٦٢) تلميذة من تلميذات الصف الأول الإعدادي، تم تقسيمهم إلى مجموعتين التجريبية (٣٠) تلميذة، والضابطة (٣٢) تلميذة، وتوصلت نتائج البحث إلى فاعلية استراتيجية المحطات العلمية الرقمية في تنمية مهارات الحس الهندسي وعادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

الإطار التجريبي:

تم إعداد أداة القياس للبحث المتمثلة في: اختبار المفاهيم الرياضية، في ضوء قائمة المفاهيم الرياضية، وإجراءات ضبطه، والتأكد من صلاحيته حيث تم تطبيق أداة البحث على عينة استطلاعية قوامها(٣٠) تلميذًا وتلميذة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي غير عينة البحث الأصلية بهدف حساب الصدق والثبات، ومعامل السهولة والصعوبة، وزمن الاختبار، ومعامل التمييز، وتكون الاختبار في صورته النهائية من(٤٠) مفردة وكان معامل الثبات(٠.٨٩) ومعامل الصدق(٠.٠١) وزمن الاختبار(٦٠ دقيقة)، وتراوح معامل السهولة من(٢٥٪) إلى(٤٤٪)، ومعامل التمييز من(٥١٪) إلى (٧٨٪) وبهذا يكون الاختبار صالحاً للتطبيق .

التجربة الميدانية للبحث.

تم تجريب وتطبيق البرنامج عبر المنصات التعليمية على عينة البحث، طلاب الصف الأول الإعدادي بمدرسة ميت العز الإعدادية المشتركة، إدارة ميت غمر التعليمية. وتم إتباع الإجراءات التالية:

تم اختيار عينة البحث (٦٤) تلميذًا وتلميذة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي وتم الاختيار العشوائي لتحديد المجموعتين التجريبية والضابطة، وتمثلت

المجموعة الأولي وعددها (٣٢) تلميذًا وتلميذة كمجموعة تجريبية طُبق عليها البرنامج القائم على المحطات العلمية عبر المنصات التعليمية، وجاءت المجموعة الثانية وعددها (٣٢) تلميذًا وتلميذة كمجموعة ضابطة درست باستخدام المحطات العلمية، ولكن داخل الفصل الدراسي.

وللتأكد من تكافؤ مجموعتي البحث في اختبار المفاهيم الرياضية تم تطبيق الاختبار قبلياً على المجموعتين التجريبية والضابطة، وتم استخراج المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وقيمة (ت). عن طريق اختبار(ت) T-Test لمتوسطين مستقلين. وأظهرت قيمة (ت) انها غير دالة أي ان المجموعتين متكافئتين وذلك يعني أن أي فروق مستقبلية يمكن إرجاعها الي مادة المعالجة التجريبية.

جدول (١)

نتائج (ت) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في التطبيق القبلي لكل من (اختبار المفاهيم الرياضية) في وحدة "الهندسة والقياس"

الاختبار	المجموعة	ن	م	ع	اختبار (ت)			
					درجة الحرية	قيمة ت المحسوبة	الدلالة	
اختبار المفاهيم الرياضية	ضابطة	٣٢	٥.٥	٢.٣	٦٢	٠.٩٧٩	٠.٣٨٩	لا يوجد دلالة
	تجريبية	٣٢	٦.٢٥	٢.١٩				

يتضح من جدول (١) أن: قيمة الدلالة بالنسبة لاختبار المفاهيم الرياضية في وحدة "الهندسة والقياس" (٠،٣٨٩) أكبر من (٠.٠٥) عند مستوى الدلالة (٠،٠١) مما يشير إلى أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم الرياضية في وحدة "الهندسة والقياس". وبذلك تكون المجموعتان متكافئتين بالنسبة لمتغير المفاهيم الرياضية قبل بداية التجربة.

تم عقد جلسة تمهيديه قبل إجراء التجربة لتعريف التلاميذ بالهدف من التجربة، وإعطاء نبذة عن دروس وحدة "الهندسة والقياس"، واستراتيجية المحطات العلمية عبر المنصات التعليمية، ثم تدريبهم على استخدام البرنامج القائم على

المحطات العلمية عبر المنصات التعليمية ابتداء من فتح واجهته والتعرف على أجزائه الرئيسية وكيفية التواصل عبر جوجل درايف، وتطبيق واتساب وكيفية التعامل مع الأنشطة وتطبيقها بالبرنامج.

١. تم تهيئة التلاميذ لكيفية التعلم الرقمي وتوجيه التلاميذ لاستخدام شبكة الإنترنت استعداداً لاستخدام البرنامج القائم على المحطات العلمية عبر المنصات التعليمية.
٢. اطلاع التلاميذ على المجموعات وتعرف كل مجموعة على اسم المجموعة.
٣. تم شرح طبيعة عمل المحطات للتلاميذ؛ وتحديد الزمن اللازم وأوراق العمل الخاصة بكل محطة.
٤. تم التأكد من تجهيز الكمبيوتر والأجهزة الذكية والتأكد من اتصالهم بشبكة الإنترنت وكيفية التواصل عبر جوجل درايف، وتطبيق واتساب.
٥. التأكيد على التلاميذ بالبدء معًا وفي وقت واحد في المحطة الأولى ثم الإجابة على ورقة العمل الخاصة بها ومناقشتها مع التلاميذ وتقديم التغذية الراجعة وبالتواصل مع المعلم، وهكذا حتى يتم الانتهاء من باقي المحطات.

وبعد الانتهاء من التجربة الخاصة بالبحث، تم تطبيق اختبار المفاهيم الرياضية، (تطبيقاً بعدياً) وذلك للتعرف على الفروق في الاختبار قبلياً وبعدياً.

الأساليب الإحصائية المستخدمة في معالجة بيانات البحث:

استخدمت الباحثة مجموعة من الأساليب والبرامج الإحصائية التي تناسب طبيعة البحث وحجم العينة وتمت معالجة البيانات من خلال استخدام برنامج "SPSS" اصدار٢١، "VER. 21" في معالجة بيانات البحث كالآتي:

- اختبار (ت) Independent-Samples T-Test: لبحث الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية.

- اختبار (ت) Paired-Samples T-Test: لبحث الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار المفاهيم الرياضية.
- معادلة حجم التأثير: η^2 (مربع إيتا).

نتائج البحث:

ما أثر المنصات التعليمية في تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

للتحقق من صحة الفرض الأول: لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام برنامج قائم على المحطات العلمية عبر المنصات التعليمية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة الذين درسوا باستخدام المحطات التعلمية داخل الفصل الدراسي في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية.

استخدمت الباحثة اختبار "ت"، T. Test لعينتين مستقلتين Independent Samples Test، لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية في وحدة "الهندسة والقياس" وكانت النتائج كما تتضح في الجدول (٢) التالي:

جدول (٢)

نتائج (ت) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية في وحدة "الهندسة والقياس"

التطبيق البعدي	ن	م	ع	اختبار (ت)			
				درجة الحرية	قيمة ت المحسوبة	الدلالة	
التجريبية	٣٢	٦٨.٨٤	٥٧.٣١	٦٢	٣.٢٨٣	٠.٠٠٣	يوجد دلالة
الضابطة	٣٢	٥٧.٣١	١٨.٤٥				

يتضح من جدول (٢) أن قيمة الدلالة لاختبار المفاهيم الرياضية أقل من (٠،٠١)، مما يشير إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية. وبناء على ذلك تم رفض الفرض الأول، واستبداله بالفرض البديل" يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة٠،٠١ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام برنامج قائم على المحطات العلمية عبر المنصات التعليمية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة الذين درسوا باستخدام المحطات التعلمية داخل الفصل الدراسي في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية".

التحقق من صحة الفرض الثاني: لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الرياضية في وحدة "الهندسة والقياس" لصالح "التطبيق البعدي".

استخدمت الباحثة اختبار "ت"، T. Test لعينتين مستقلتين Independent Samples Test، لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي - البعدي) لاختبار المفاهيم الرياضية في وحدة "الهندسة والقياس" وكانت النتائج كما تتضح في الجدول (٣) التالي:

جدول (٣)

نتائج (ت) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي - البعدي) لاختبار المفاهيم الرياضية في وحدة "الهندسة والقياس"

التطبيق	ن	م	ع	اختبار (ت)			
				درجة الحرية	قيمة ت المحسوبة	الدلالة	
القبلي	٣٢	٦.٢٥	٢.٩١	٣١	٦٠.٢٢١	٠.٠١	يوجد دلالة
البعدي	٣٢	٦٨.٨٤	٧.٣٥				

يتضح من جدول (٣) أن قيمة الدلالة لاختبار المفاهيم الرياضية في وحدة "الهندسة والقياس" أقل من (٠.٠٥)، مما يشير إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠١،٠) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي-البعدي) لاختبار المفاهيم الرياضية في وحدة "الهندسة والقياس" لصالح التطبيق البعدي. وبناء على ذلك تم رفض الفرض الثاني واستبداله بالفرض البديل" يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة٠,٠١ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الرياضية في وحدة "الهندسة والقياس" لصالح "التطبيق البعدي".

للتحقق من صحة الفرض الثالث: لا يوجد أثر لاستخدام المنصات التعليمية في تنمية المفاهيم الرياضية:

تم استخدام معادلة مربع إيتا:(عزت عبد الحميد ٢٧١،٢٠١١).

$$d=\frac{2\sqrt{\eta^2}}{\sqrt{1-\eta^2}}$$

حساب حجم الأثر = $\frac{\sqrt{٢*٢ \diagup ٩٨٩٠٠}}{\sqrt{١- \diagup ٩٨٩٠٠}}$ = ١٨.٩٦

جدول (٤) درجات حجم الأثر (عزت عبد الحميد ٢٨٣،٢٠١١)

	حجم الأثر			
الأداة المستخدمة	صغير	متوسط	كبير	كبير جدا
D	٠.٢	٠.٥	٠.٨	١.١٠
η^2	٠.٠١	٠.٠٦	٠.١٤	٠.٢٠

جدول (٥) تأثير المتغير المستقل (المنصات التعليمية) على المتغير التابع (اختبار المفاهيم الرياضية)

المجال	قيمة η^2	قيمة d	حجم التأثير
اختبار المفاهيم الرياضية	٠.٩٨٩	١٨.٩٦	كبير جدا

ويلاحظ من الجدول (٥) أن قيمة $\eta 2$ وهي (٠.٩٨٩)، وقيمة d وهي (١٨.٩٦)، وهذا يعني أن حجم التأثير كبير، مما يدل على أن المتغير المستقل (المنصات التعليمية) له تأثير على المتغير التابع (المفاهيم الرياضية) بدرجة كبيرة من الفاعلية على المجموعة التجريبية.

مناقشة نتائج البحث وتفسيرها :

تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام البرنامج القائم على المحطات العلمية عبر المنصات التعليمية، وحققوا مستوي متقدماً وذلك بمقارنة درجات الاختبار المفاهيم الرياضية، على المجموعة الضابطة التي درست باستخدام المحطات العلمية، ولكن داخل الفصل الدراسي، وترجع الباحثة هذا التقدم الي أثر استخدام المنصات التعليمية في تنمية المفاهيم الرياضية.

واتفقت هذه النتيجة مع ما توصلت إليه الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت استخدام أثر البرنامج القائم على المحطات العلمية عبر المنصات التعليمية في إكساب المفاهيم الرياضية، ومن بين هذه الدراسات: (دراسة (مسلم، ٢٠١٥)، (أحمد، ٢٠١٦)، دراسة (دويكات، ٢٠١٦)، دراسة (دياب، ٢٠١٩)، دراسة (الحوراني، ٢٠١٩)، دراسة (جاسم،٢٠٢٠).

أشارت نتائج جدول (٥) إلى أن هناك أثر للمتغير المستقل: (المنصات التعليمية)، على المتغير التابع (اختبار المفاهيم الرياضية)، وتمثل ذلك في ارتفاع قيمة مربع إيتا $\eta 2$ وهي: (٠.٩٨٩) المتعلقة بجانب المفاهيم الرياضية.

كما توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

يُمكن إرجاع ما توصلت إليه نتائج الدراسة الحالية، إلى ما يلي: -

١- استخدام المنصة التعليمية في أي وقت ومن أي مكان. حيث تُعد هذه أحد مميزات استخدام أدوات التعلم الإلكتروني، حيث تُعطي المتعلم المستخدم لهذه الأدوات الإلكترونية ميزة استخدامها دون التقيد بالمكان والزمان.

٢- استكمال متابعة ما يتم تعلمه في الفصل التقليدي. حيث من خلال المنصة التعليمية أمكن استكمال بعض المهام والمناقشات التي تحدث في الفصل التقليدي (وجهاً لوجه)، وبالتالي تُعطي للطالب الفرصة للاستفادة من كلتا الطريقتين.

٣- لاحظت الباحثة في هذه الدراسة من خلال تدريسها لمقرر الرياضيات للصف الأول الإعدادي باستخدام المنصة التعليمية، أن التلاميذ أبدوا رضا لاستخدامهم الانترنت والمنصة التعليمية، وقد تبين ذلك من خلال مشاركات التلاميذ في المناقشات التي تتم في الفصل التقليدي للمقرر (وجهاً لوجه)، وكذلك بعض مشاركات التلاميذ عبر المناقشة في المنصة التعليمية، وأيضاً ومما ذكره بعض التلاميذ من خلال تعبيرهم عن أسباب سعادتهم باستخدام الانترنت والمنصة التعليمية في تدريس الرياضيات هو اشباع حاجة التلاميذ إلى معرفة ومتابعة كل ما يتعلق بالمقرر الدراسي الذي يدرسونه خارج أوقات الحصة المدرسية وباستخدام الموبايل أو جهاز الحاسب والجلوس بأريحية بعيداً عن المقاعد التقليدية في المدرسة. وقد ذكروا بأنهم (شعروا بالفرق) على حد تعبيرهم في حفظ المفاهيم واكتسابها من خلال مقارنتهم تدريس الرياضيات عبر المنصة التعليمية بغالبية المقررات الأخرى التي تُدرس وجهاً لوجه فقط.

٤- استخدام (Google drive). حيث تميز استخدامه عبر المنصة التعليمية عن غيره من التطبيقات الأخرى بسهوله تثبيته واستخدامه من خلال الهاتف الذكي بدلاً من استخدامه من خلال الحاسب الآلي فقط. وهذا مما ذكرته بعض التلاميذ في المقرر حيث عبروا عن الأريحية والسهولة في الوصول والاستخدام وحفظ المفاهيم واكتسابها مقارنة في بعض النُّظم التعليمية

الأخرى التي يتم استخدامها لتدريس المقررات إلكترونياً. وهذا مما ساهم في خلق الانطباعات الإيجابية للتلاميذ عن استخدام المنصة التعليمية.

٥- مما يدل على وجود أثر للمنصات التعليمية في تنمية المفاهيم الرياضية لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي عينه البحث لصالح لتلاميذ المجموعة التجريبية.

استنتاجات البحث:

١. أهمية استخدام المنصات التعليمية في تنمية المفاهيم الرياضية نظراً لما تتصف به من مرونة وتقديم بدائل مقابلة للفروق الفردية وزيادة نشاط المتعلم أثناء الدراسة مما يُزيد من عملية التفاعل بين المعلم والمتعلم.
٢. ضرورة توفير البنية التحتية لهذا النوع من التعليم والتي تتمثل في إعداد الكوادر البشرية المدربة.
٣. الاهتمام باستخدام التعلم الإليكتروني متمثلاً في المنصات التعليمية في التعليم تحقيقاً لأهداف منظومة التعليم في مصر ٢٠٣٠م.

توصيات البحث:

من خلال المراحل التي مر بها البحث بين الإطار النظري والإطار التجريبي وما أظهره البحث من نتائج تم صياغة التوصيات التالية: -

١. إعداد برنامج تدريبي للمعلمين أثناء الخدمة على استخدام المنصات التعليمية في تدريس مادة الرياضيات لتنمية المفاهيم الرياضية. بما يتماشى مع مواصفات الجيل الرقمي من المتعلمين.
٢. تدريب طلاب كليات التربية (معلم المستقبل) على استخدام المنصات التعليمية في تدريس مادة الرياضيات وذلك لإثراء العملية التعليمية.
٣. الاهتمام بإنتاج مصادر تعليمية تخدم تدريس الرياضيات، وتسهم في تنمية المفاهيم الرياضية، في ضوء المنصات التعليمية.

٤. إجراء المزيد من البحوث حول فعالية استخدام المنصات التعليمية، في تدريس المواد المختلفة.

البحوث والدراسات المقترحة:

١. دراسة أثر استخدام المنصات التعليمية على تنمية جوانب تعلم أخري مثل: القوة الرياضية- الكفاءة الرياضية - الحس الرياضي بأنواعه... الخ.

٢. بناء معايير لعرض محتوى مادة الرياضيات لجميع المراحل عبر المنصات التعليمية.

٣. إجراء بحوث تتناول طرق وأساليب تدريسية أخرى من الممكن أن تسهم في تنمية المفاهيم الرياضية، لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ومراحل تعليمية أخرى.

المراجع

أولا : المراجع العربية

إبراهيم، يارا إبراهيم محمد. (٢٠٢٠، يوليو). استخدام استراتيجية المحطات التعليمية التفاعلية في تنمية المفاهيم والسلوكيات البيئية والحس الجمالي لدى طفل الروضة. مجلة الدراسات في الطفولة والتربية – جامعة أسيوط. ٤ (١٤)، الصفحة ١٨٦- ٢٥٦

أبو زينة، فريد كامل. (٢٠١٠). *تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها*. دار وائل للنشر.

أبو هلال، محمد احمد (٢٠١٢) *أثر استخدام التمثيلات الرياضية على اكتساب المفاهيم والميل نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الأساسي*، [رسالة ماجستير غير منشورة، فلسطين].

الأتربي، شريف. (٢٠١٥). *التعليم الإلكتروني والخدمات المعلوماتية*. العربي للنشر والتوزيع.

أحمد، إيمان سمير حمدي. (٢٠١٦). فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة البحث العلمي في التربية، ١٧، ٢٢٣- ٢٦٦.

أحمد، عبد العال عبد الله. (٢٠١٦). أثر استراتيجية التعلم المقلوب الموجه بمهارات التفكير ما وراء المعرفي في تنمية مهارات استخدام المنصات التعليمية التناسلية لدى طلبة ماجستير تكنولوجيا التعليم. *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*، ٢٢ (٣)، ١٠٩٩- ١١٥٦.

امبوسعيدى، عبد الله بن خميس، والبلوشي، سليمان. (٢٠٠٩). *طرائق تدريس العلوم- مفاهيم وتطبيقات تعليمية* (ط٢). دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

بني ملحم، ليث أحمد. (٢٠٢١). فاعلية نموذج (ويتلي) للتعلم المتمركز حول المشكلة في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف السادس، مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية. ١٢، (٣٥).

جاسم، باسم محمد (يوليو ٢٠٢٠). استراتيجية (SWOM) وأثرها في اكتساب المفاهيم الرياضية لطالبات الصف الثاني معه إعداد المعلمات. *مجلة الفنون والآداب وعلوم الانسانيات والاجتماع*. ٥٤ ،٣٠١- ٣١٩.

الجخلب، مها أنور لطفي. (٢٠١٩). *الترابط الرياضي لدى طالبات الصف الرابع الأساسي*. [رسالة ماجيستير، كلية التربية- الجامعة الإسلامية بغزة *أثر استخدام نموذج Lesh للتمثيلات المتعددة في تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات*].

الحبشي، آيات بنت علوي. (٢٠١٧). أثر استخدام المنصات التعليمية لمتابعة الواجبات المنزلية في الكفاءة الذاتية المدركة وتحصيل الرياضيات لطالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٠ (٩)، ٢٥-٥٨.

حجازي، رشا صبحي محمد عبد الله. (يوليو، ٢٠٢١). أثر استخدام الرؤوس المرقمة على تنمية بعض المفاهيم الرياضية والمعارضة التفكير البصري في الرياضيات، *المجلة التربوية كلية التربية بسوهاج*. ٨٧،(٨٧) ، ١٦٧٩- ١٧٤٨

حرب، يسرى، وأبو شنب، عماد أحمد، وأبو البصل، وجدان. (٢٠١٢). *الخدمات الإلكترونية* (ط٢). دار الكتاب الثقافي.

حسين، هشام بركات. (٢٠١٧). فاعلية برنامج مقترح لتدريس المفاهيم الرياضية بالمرحلة الابتدائية في ضوء أساليب تعلم الموهوبين. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٠ (٢)، ٥٨- ٩٨.

حميدة، شيماء سمير أنور. (٢٠٢١، يوليو). فاعلية استراتيجية المحطات العلمية الرقمية في تنمية مهارات الحس الهندسي وعادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة تربويات الرياضيات ٢٤، (٩)، ٣.

الحوراني، سامي موسى محمد. (٢٠١٨م). أثر توظيف نموذج ميرل- تينسون في اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة. [رسالة ماجيستير، كلية التربية- الجامعة الإسلامية بغزة].

الخزيم، محمد حمد. (يناير، ٢٠٢١). أثر أنموذج بوسنر على التّغيُّر المفهومي في تعديل التصورات البديلة عن بعض المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، مجلة تربويات الرياضيات، ٢، ٢٤، (٣)، ٧- ٣١

دويكات، لؤي نمر عبد الله. (٢٠١٦). مدى فهم معلمي المرحلة الأساسية الدنيا للمفاهيم الرياضية في محافظة نابلس. [رسالة ماجيستير، كلية التربية- جامعة النجاح الوطنية بغزة].

دياب، رضا أحمد عبد الحميد (فبراير ٢٠١٩م). فاعلية برنامج تعليمي قائم على السقالات التعليمية في تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي وتحسين معتقداتهم المعرفية. المجلة العلمية لكلية التربية. جامعة أسيوط. ٣٥، ٢،٢.

راشد، على محيي الدين. (٢٠١٧، يوليو). *تطبيق استراتيجية "المحطات العلمية" في تدريس العلوم لتنمية الوعي البيئي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية* [عرض ورقة]. المؤتمر العلمي العشرون: الثقافة البيئية العلمية. آفاق- تحديات، الجمعية المصرية للتربية العلمية، القاهرة، مصر.

سليمان، تهاني محمد. (٢٠١٥). برنامج أنشطة مقترح قائم على المحطات العلمية لإكساب أطفال الروضة بعض المفاهيم العلمية وعمليات العلم. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ١٨(٢)، ١- ٤٥.

سيد، عصام محمد. (٢٠١٧). *نماذج واستراتيجيات التدريس الفعال (الحقيبة التدريسية الحادية عشرة)*. دار التعليم الجامعي للطباعة والنشر والتوزيع.

الشافعي، سهام أحمد. (٢٠١٧). أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير الناقد وبعض عادات العقل في مادة الاقتصاد المنزلي لدى

تلميذات المرحلة الإعدادية. *مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية*، (٨)، ٣٣١- ٣٨١.

الشقيرات، محمد فلاح محمد. (٢٠٢٠). أثر استخدام منصة إدراك التعليمية على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر الأساسي واتجاهاتهم نحوها، *مجلة العلوم التربوية والنفسية*. ٤، (٤٨)، ١٢٧ - ١٤٤

الشون، هادى كطفان، والشيباوى، ماجد صريف (٢٠١٣). فاعلية التدريس باستراتيجية المحطات العلمية في الذكاء البصري المكاني في الفيزياء لدى طلبة الصف الأول المتوسط. *مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية*، ١٢ (١)، ٢٧٧- ٢٩٦.

صالح، ماجدة محمود. (٢٠٠٩). *تنمية المفاهيم العلمية والرياضية في الطفولة المبكرة*. دار الفكر ناشرون وموزعون.

صنعة، محمد علي أحمد صالح، وأبو لوم، خالد محمد. (٢٠٢٠). أثر استخدام استراتيجية التعلم التوليدي لتدريس الدوال الرياضية في تنمية المفاهيم الرياضية لدى طلبة كلية التربية في جامعة صنعاء. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٢٨ (٢). ٧٦٣- ٧٨٥.

عبد البر، عبد الناصر محمد عبد الحميد. (يناير، ٢٠٢١). وحدة مقترحة في الرياضيات الحية تعتمد على التدريس اللطيف، لتطوير بعض المفاهيم والمهارات الرياضية والرعاية الذاتية للمعاقين عقليًا التلاميذ، *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٤، (١)، ٧- ٨٨

العدوان، زيد سليمان، وداوود، أحمد عيسى. (٢٠١٦). *النظرية البنائية الاجتماعية وتطبيقاتها في التدريس*. مركز ديبونو لتعليم التفكير.

عراقي، السعيد محمود. (٢٠١٣). فاعلية نموذج بوسنر في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدليل طلاب قسم التربية الخاصة بكلية التربية جامعة الطائف. *مجلة كلية التربية جامعة الأزهر*، ١ (٥٤١).

العنزي، هليل محمد سالم. (٢٠١٤). *درجة استخدام معلمي الرياضيات لبعض النماذج التدريسية في تدريس المفاهيم الرياضية*. [رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة].

فتاح، كامران مولود. (ديسمبر، ٢٠١٥). مستوى استيعاب طلبة المرحلة الأساسية للمفاهيم الرياضية الهندسية، مجلة البحوث التربوية والنفسية، ٤٧ (٣٩١-٤١٤، ٢٤).

فياض، ساهر ماجد. (٢٠١٥). *أثر توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بغزة* [رسالة ماجيستير، كلية التربية- الجامعة الإسلامية بغزة]. قاعدة معلومات دار المنظومة.

قشطة، زينب جمال. (٢٠١٨). *أثر توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية والألعاب التعليمية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة* [رسالة ماجيستير، كلية التربية- الجامعة الإسلامية بغزة]، قاعدة معلومات دار المنظومة.

محمد، ميرفت محمود. (٢٠١٥). *مصادر تطوير تعليم الرياضيات*. دار المنهل للطباعة والنشر.

محمود، العامر عبد الرحمن محمود. (٢٠٢٠). أثر تدريس الكيمياء بالمحطات العلمية الالكترونية في التحصيل والتنور التكنولوجي عند طلاب الثاني المتوسط. مجلة أبحاث الذكاء. ٢٩، ١٤، ٢١٠- ٢٣٤.

مسلم، آمال جمال (٢٠١٥). أثر استخدام نموذج دانيال في تنمية المفاهيم الرياضية والتواصل الرياضي لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة. [رسالة ماجيستير، كلية التربية- الجامعة الإسلامية بغزة].

مصطفى، عبد الفتاح جاد. (٢٠١٥). تدريس المفاهيم الرياضية، *برنامج تنمية الرياضيات بقنا*.

http://unit-account.blogspot.com/

معمر، أماني مرزق. (٢٠١٩). *أثر استخدام المحطات العلمية في تنمية مهارات الفهم العميق في مادة العلوم الحياتية لدى طالبات الصف العاشر* [رسالة ماجيستير، كلية التربية- الجامعة الإسلامية بغزة]، قاعدة معلومات دار المنظومة.

المناعي، شمسان عبد الله. (٢٠١٧). *استراتيجيات التعلّم الإبداعي*. مركز ديبونو لتعليم التفكير.

النواصره، عمر جمال موسى. (٢٠١٩). أثر توظيف استراتيجية محطات التعلم "الذكية" في تحصيل الطلبة في مبحث التاريخ. المجلة الدولية للدراسات التربوية. ٧، ٢، ٣٠٣- ٣١٩.

اليوبي، بلقاسم عبد السلام. (٢٠١٢). المنصات في تعليم اللغة العربية وثقافتها، *حوليات كلية اللغة العربية*، ص ٢٩.

ثانيا: المراجع الأجنبية

Hammond, M. (2010): What the literature says about continuing professional development and the use of learning platforms in schools and in initial teacher education. Coventry: Becta.

Itmazi, J. and Ferchichi, A. (2012): Proceedings, first international conference on Information and Communications Technologies in Education and Training, Hammamet, Tunisia.

Richard W. C., Lui, R., Lo, K. and Yiu, S. (2013): Evaluating and adopting e-Learning platforms. International Journal of e-Education, e-Business, e-Mangement and e-Learning, 3(3), 229-233.

Davied, R. S., Dean, D. L. & Ball, N. (2013). Flipping the classroom and instructional technology integration in a college-level information systems spreadsheet course. Educational Technology Research and Development, 61(4), 563-580.

Heick, H. (2013). How Digital Platforms Are Disrupting Learning. teachthought.

Gomez, A., Magreñán, A. & Orcos, L. (2015). Use of social network Edmodo in undergraduate Engineering students. International Journal of Artificial Intelligence and Interactive Multimedia, 3(4), 31- 36.

Llamas-Nistal, M., Caeiro Rodriguez, M. & Castro, M. (2011). Use of c-learning functionalities and standards. The Spanish case.IEEE Transactions on Education, 54(4): 540-549.