أثر استخدام الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر لتنمية مهارات الترابط الرياضي والدافعية للإنجاز لدى طالبات المرحلة الابتدائية

The effect of using the moving agent in the micro -e-learning environment to develop mathematical Coherence skills and motivation for achievement among primary school students

إعداد

سامیه فاضل الغامدي

Samia Fadel Alghamdi

طالبة دكتوراة تقنيات التعليم - إدارة تعليم جدة

د. غدير زين الدين فلمبان

أستاذ مشارك تقنيات التعليم - جامعة الملك عبد العزيزبجدة

Dr. Ghadeer Zain Aldeen Filimban

Doi: 10.21608/ejev.2023.308217

استلام البحث ٢٠٢٣ / ٤ / ١٧

قبول البحث ٢٠٢٣ / ٥ / ٢

الغامدي، ساميه فاضل و فلمبان، غدير زين الدين (٢٠٢٣). أثر استخدام الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر لتنمية مهارات الترابط الرياضي والدافعية للإنجاز لدى طالبات المرحلة الابتدائية. ***المجلة العربية للتربية النوعية***، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، ٧(٢٧) ، يوليو، ٩١ - ١٢٠.

http://jasg.journals.ekb.eg

أثر استخدام الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر لتنمية مهارات الترابط الرياضي والدافعية للإنجاز لدى طالبات المرحلة الابتدائية

المستخلص:

هدف البحث إلى الكشف عن أثر استخدام الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر لتنمية مهارات الترابط الرياضي والدافعية للإنجاز لدى طالبات المرحلة الابتدائية، استخدم البحث المنهج شبه التجريبي القائم على التصميم التجريبي ذو المجموعة التجريبية الواحدة (قبلي/ بعدي)، وتكونت عينة البحث من (٤٤) طالبة من طالبات الصف الخامس الابتدائي، واستخدم البحث أداتين، هما: اختبار مهارات الترابط الرياضي، ومقياس الدافعية للإنجاز، وتوصل البحث إلى عدة نتائج أهمها: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية (استخدام الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات الترابط الرياضي لصالح التطبيق البعدي، وكذلك توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية (استخدام الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر) في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الدافعية للإنجاز لصالح التطبيق البعدي، وأوصى البحث بعدة توصيات أهمها: التوسع في تبني استخدام بيئة التعلم المصغر القائمة على الوكيل المتحرك لتنمية مهارات الترابط الرياضي لدى طالبات المرحلة الابتدائية.

الكلمات المفتاحية: الوكيل المتحرك - بيئة التعلم الإلكتروني المصغر - مهارات الترابط الرياضي- الدافعية للإنجاز- طالبات المرحلة الابتدائية.

Abstract

The research aims to reveal the effect of using the moving agent in the micro-e-learning environment to develop mathematical Coherence skills and achievement motivation for primary school students. The research used the semi-experimental approach based on the experimental design with one experimental group (pre/post).) a fifth-grade female student and the research used two tools, namely: mathematical Coherence skills test, and achievement motivation scale. The use of the moving agent in the micro-e-learning environment) in the pre-and post-application to test mathematical Coherence skills in favor of the post-application. There are also statistically

significant differences at the level of significance ($0.05 \geq \alpha$) between the mean scores of the experimental group students (using the moving agent in the micro-e-learning environment) in the pre-and post-application of the achievement motivation scale in favor of the post application. The research recommended several recommendations, the most important of which is: Using the micro-learning environment based on the moving agent to develop mathematical Coherence skills among primary school students.

Keywords: moving agent - micro e-learning environment - mathematical Coherence skills - achievement motivation - primary school students.

مقدمة:

يمثل التعليم الإلكتروني المصغر شكلاً من أشكال التدريب أو التعلم القائم على التكنولوجيا، ورغم أن بدايات التعليم الإلكتروني المصغر ليست حديثة لكن أدى ظهور وتطور تطبيقات التعلم النقال إلى انتشار مفهوم التعليم الإلكتروني المصغر وساهم ذلك في تسهيل وصول المتعلمين إلى تطبيقات وأدوات التعليم الإلكتروني المصغر بسهولة ويسر.

وبيئة التعليم الإلكتروني المصغر عبارة عن منظومة تعليمية تتضمن مجموعة من الخبرات المخططة والمنظمة والتي تقدم في فيديوهات تعليمية قصيرة مع الأنشطة والتدريبات القصيرة والتفاعلات التزامنية وغير التزامنية باستخدام الأجهزة النقالة؛ بهدف تنمية المعارف والمهارات والاتجاهات المطلوبة لدى مجموعة من الإفراد في مجال معين وفقًا لاحتياجاتهم (أبو خطوة، ٢٠٢٠).

وتهدف بيئة التعليم الإلكتروني المصغر إلى توفير المعرفة التي يحتاج إليها المتعلم، مع إمكانية تطبيق هذا المعرفة في مواقف عملية أو مرتبطة بالحياة الحقيقية، وتتسم بإمكانية إعادة استخدامها في سياقات تدريبية أخري، وتوافرها عند الطلب واعتمادها على الوسائط الرقمية المختلفة (Joakim & Nohlberg, 2019).

وتسهل بيئة التعليم الإلكتروني المصغر من اكتساب المعرفة في مكان العمل من خلال الانخراط وتحفيز المتعلمين على التواصل وتطبيق ما تعلموه (Emerson & Berge, 2018)، كما أنها تساعد في تحسين الدافعية (Shail, 2019)، وتحسين من انخراط المتعلمين في عملية التعلم (Nikou, 2019)، وتساعد على زيادة مشاعر الثقة والدقة في الأداءات (Hesse, Ospina, Wieland, Yepes, Nguyen& Heuwieser, 2019).

كما تمتاز بيئة التعليم الإلكتروني المصغر بأنها يمكن تقديمها في فترات زمنية قصيرة، وتتطلب القليل من الجهد، وتتضمن موضوعات بسيطة، ويتم بالمتعة والجاذبية، ويمكن تحديثه بسهولة ويسر، ويعد وسيلة لحل المشاكل التعليمية أو التدريبية، كما أنها تتسم بالتفاعلية وتتاح في أي زمان ومكان (Jomah, Masoud, Kishore & Aurelia, 2016; Mahmud & Rawshon, 2013).

ولكي تحقق بيئات التدريب المصغر لأهدافها فإنها في حاجة إلى تقديم الدعم للمتعلمين، حيث يعد الدعم شكل من أشكال المساعدة المقدمة للمتعلمين والذي لا غني عنه في بيئات التعليم الإلكتروني المصغر، حيث يساعدهم على الوصول إلى الأهداف التعليمية التي قد لا يكون لديهم القدرة على تحقيقها، فهو يعمل كوسيلة تساعد على سد الفجوة بين القدرات الحالية للمتعلمين والأهداف التعليمية المرجو تحقيقها (Yu, Tsai & Wu, 2013).

ويعد الوكيل المتحرك أحد مصادر الدعم الذي توفره بيئة التعليم الإلكتروني المصغر، والوكيل المتحرك عبارة عن شخصية مجسمة نابضة بالحياة تساعد المتعلمين على الإبحار عبر بيئات التعلم الإلكترونية (Liew, Mat & Sahari, 2017).

ويعمل الوكيل المتحرك على تعزيز وعي ما وراء المعرف بما يمتلكونه من معارف وما ينبغي عليهم أن يعرفوه فيما يتعلق بالمحتوى التعليمي، حيث يساهم الوكيل المتحرك في توجيه المتعلمين ودعم عملية تعلمهم، وجعلهم أكثر وعياً بالفرص التعليمية المقدمة إليه (Lee & Osman, 2012)، وأكثر ما يميز الوكيل المتحرك أنه يعمل كميسر للمتعلم ويعمل على جذب انتباهه للمعارف والمهارات المرتبطة بالمحتوى التعليمي المقدم (Schroeder, Adesope & Gilbert, 2013).

وللوكيل الإلكتروني المتحرك مميزات عديدة، منها: زيادة الدافعية وتوفير شعور الاطمئنان داخل البيئة التعليمية، كما أنه يماثل التصرفات البشرية مما يخلق جو من المتعة التعليمية، وزيادة التفاعلية والاتصال والتواصل داخل العملية التعليمية، وتلبية حاجة المتعلمين للعلاقات الشخصية أثناء التعلم، وزيادة التحصيل والفهم وحل المشكلات (Martha & Santoso, 2019; Liew, Zin, Sahari & Tan, 2016).

وقد أكدت عديد من الدراسات على ضرورة توظيفه في البيئات التعليمية المختلفة نظراً لفاعليته، حيث توصلت دراسة دينسر ودجناي (Dincer & Doganay, 2015) إلى وجود أثر كبير للوكيل الإلكتروني المتحرك في تنمية التحصيل الدراسي والدافعية لدى المتعلمين، كما توصلت دراسة ديرماج وديرماج

وهارمسن (Der Meij, Der Meij & Harmsen, 2015) إلى فاعلية الوكيل المتحرك في تنمية التحصيل والدافعية في البحث العلمي، وأيضاً توصلت دراسة عثمان ولي (Osman & Lee, 2014) إلى فاعلية الوكيل المتحرك في تنمية الفهم والدافعية لدى طلاب الجامعة.

وعلى الجانب الآخر فإن مهارات الترابط الرياضي يعد من مهارات التفكير الهامة والأساسية في مادة الرياضيات، حيث تعد أحد المفاتيح الرئيسة لضمان تطور بنية المتعلمين الرياضية بما يمكنهم من استغلال أقصى طاقاتهم العقلية والتفاعل الإيجابي مع مادة الرياضيات، وذلك من خلال ربط ما لديهم من خبرات رياضية مكتسبه، وبين العملية التي تمكنهم من توظيفها في مواقف حياتية فعلية (العشري، ٢٠٢٠، ص ٢١٦).

حيث يعد الترابط الرياضي من الأساليب الجيدة التي تعمل على تنمية قدرة التلاميذ على التفكير وحل المشكلات وتساعدهم على تعلم ذي معنى للرياضيات وذلك من خلال توظيفهم للمفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية السابقة وربطها بالتمثيلات لتكوين المعرفة الجديدة، وبهذه الطريقة يستطيع المتعلمين رؤية الرياضيات كبناء معرفي مترابط (الصعيدي، ٢٠١٢، ص ٤).

ويتضمن الترابط الرياضي اتصال الفكرة الرياضية بغيرها من الأفكار لبناء هيكل رياضي متكامل، وبه يتمكن التلاميذ من ربط الأفكار الرياضية بعضها مع بعض، مما يزيد الفهم لديهم وتصبح المعلومة أكثر عمقًا وأبقى أثراً، ويزيد من إدراكهم للعلاقات والروابط بين الموضوعات المختلفة في فروع الرياضيات واستخدامها في حقول المعرفة الأخرى وفي الحياة (الحنان، ٢٠١٨، ص ٣١).

وتشتمل مهارات الترابط الرياضي على إدراك الترابطات بين المفاهيم الرياضية الرئيسة والفرعية، وربط العمليات والإجراءات الرياضية بالمواقف الحياتية، وتوظيف العمليات الرياضية في مجالات الرياضيات المختلفة، وإدراك الترابطات والعلاقات بين الرياضيات وباقي فروع المعرفة واستخدام الترابطات والعلاقات في إجراء عمليات حل المشكلات الرياضية (Ormond, 2016, p 123).

هذا وتعد الدافعية للإنجاز في الرياضيات أحد أهم العوامل المؤثرة في تحقيق أهداف عمليتي تعليم وتعلم الرياضيات بصورة كبيرة، فالدافعية للإنجاز تؤثر على قدرة الطالب على التحصيل والاستيعاب، حيث نجد أن سلوك المتعلم يتميز بالنشاط والرغبة الذاتية للتعلم في مواقف دون غيرها، فالدافعية للإنجاز هي حالة ناشئة لدى المتعلمين في موقف محدد نتيجة بعض العوامل والمثيرات الداخلية والخارجية، والتي توجه سلوك الفرد وجهه معينة دون غيرها وبطريقة محددة (الشرقاوي، ٢٠١٢، ص ٢٣٤).

وعلى ذلك، فإن البحث الحالي يهدف إلى تصميم بيئات التعليم الإلكتروني المصغر قائمة على الوكيل المتحرك بهدف مساعدة طالبات الصف الخامس الابتدائي بمدينة جدة على تنمية مهارات الترابط الرياضي والدافعية للإنجاز لديهن.

مشكلة البحث:

تعد مهارات الترابط الرياضي من المهارات الأساسية التي ينبغي أن يتمكن منها الطلاب في المراحل الدراسية المختلفة، ليشعروا بالروابط بين فروع الرياضيات، وأنها بناء متكامل يخدم بعضها البعض، ومتطلب أساسي في مواقف الحياة اليومية، وأداة أساسية في خدمة العلوم الأخرى.

ولاحظت الباحثة أثناء تدريس مادة الرياضيات بالمرحلة الابتدائية وجود قصور في بعض مهارات الترابط الرياضي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي وذلك من خلال درجاتهن في بعض الاختبارات الدورية التي تضمنت مهارات الترابط الرياضي، وللتأكد من وجود هذه المشكلة قامت الباحثة بإجراء مقابلة مفتوحة (غير مقننة) للتعرف على رأي عينة من معلمات المرحلة الابتدائية وبلغ عددهن (٢٠) معلمة حول مهارات الترابط الرياضي، ودارت المقابلة حول الأسئلة التالية: ما مفهومك عن الترابط الرياضي؟، كيف يمكن تنمية مهارات الترابط لدى الطالبات؟، في رأيك هل استخدام المستحدثات التكنولوجية المتمثلة في بيئة التعليم الإلكتروني المصغر يمكن أن تساعد الطالبات على تنمية مهارات الترابط الرياضي لديهن؟، وجاءت استجابة المعلمات حول أسئلة المقابلة كالآتي:

- (٧٥%) من المعلمات يعرفن مهارات الترابط الرياضي بشكل منقوص.
- (٨٥%) من المعلمات ليس لديهن معلومات كافية حول مهارات الترابط الرياضي.
- (١٠٠%) من المعلمات يجدن أن بيئة التعليم الإلكتروني المصغر يمكن أن تساعد الطالبات على تنمية مهارات الترابط الرياضي.

وفي ضوء ما سبق فإنه يمكن تحديد مشكلة البحث في تدني مهارات الترابط الرياضي ودافعية الإنجاز لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي، ويمكن التغلب على هذه المشكلة من خلال تصميم بيئات التعليم الإلكتروني المصغر القائمة الوكيل المتحرك، وذلك لتنمية مهارات الترابط الرياضي والدافعية للإنجاز لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي بمدينة جدة.

ويمكن التغلب على مشكلة البحث من خلال الإجابة على التساؤل الرئيس التالي: **ما أثر استخدام الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر لتنمية مهارات الترابط الرياضي والدافعية للإنجاز لدى طالبات المرحلة الابتدائية؟**

ويتفرع من هذا التساؤل التساؤلات الفرعية التالية:

١) ما أثر استخدام الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر لتنمية مهارات الترابط الرياضي لدى طالبات المرحلة الابتدائية؟
٢) ما أثر استخدام الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر لتنمية الدافعية للإنجاز لدى طالبات المرحلة الابتدائية؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى:

١) تحديد أثر استخدام الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر لتنمية مهارات الترابط الرياضي لدى طالبات المرحلة الابتدائية.
٢) تحديد أثر استخدام الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر لتنمية الدافعية للإنجاز لدى طالبات المرحلة الابتدائية.

أهمية البحث:

تفيد هذه البحث فيما يلي:

- تحقيق مبدأ التعلم الذاتي حيث تقوم الطالبة باختيار ما ترغب أن تتعلمه في الوقت الذي تريده وذلك وفق قدراتها وإمكاناتها.
- توفير جهد المعلمة ووقتها من خلال استخدامها لطرق حديثة تساعدها على إثراء معلومات الطالبات عن المادة وتوجيههن بشكل أفضل ومساعدتهن على إنجاز الأهداف الوجدانية التي يعجزن عن تحقيقها في الطريقة المعتادة لعدم قدرتهن على حسن استثمار الوقت والجهد.
- تقديم نموذج جديد في التدريس يساعد الطالبات على التعلم عبر وسائط تعليمية غير تقليدية

حدود البحث:

- **الحدود المكانية:** تم تطبيق البحث الحالي في إحدى مدارس محافظة جدة.
- **الحدود البشرية:** مجموعة من طالبات الصف الخامس الابتدائي وعددهن (٤٤) طالبة.
- **الحدود الزمانية:** تم إجراء الدراسة في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ١٤٤٤ه
- **الحدود الموضوعية:** اقتصرت الدراسة الحالية على تنمية مهارات الترابط الرياضي ودافعية الإنجاز لطالبات المرحلة الابتدائية.

مصطلحات البحث:

التعليم الإلكتروني المصغر:

يعرف بأنه: مدخل علمي يقوم على تقديم محتوى مصغر يساعد على تعليمي المتعلمين وفقاً لمدخل التعلم والممارسة (Skalka & Drlík, 2018).

تعرف إجرائياً بأنها: مدخل تعليمي يقوم على استخدام مقاطع الفيديو ذات المحتوى الصغير والتي لا يتراوح وقت تقديمها (٢-٥ دقائق) بالإضافة إلى توافر أنشطة تعليمية تساعد على تنمية مهارات الترابط الرياضي ودافعية الإنجاز لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي.

الوكيل الإلكتروني:

يعرف بأنه: شخصية شبيهه بالواقع تعرض على شاشة الكمبيوتر وترشد المتعلمين عبر بيئات التعلم القائمة على الوسائط المتعددة (Heidig & Clarebout, 2011, p 28).

وتعرفه الباحثة إجرائياً على أنه: شخصية كمبيوترية تفاعلية في صورة إنسان ومصممه بحيث تيسر عملية التعلم عبر بيئات التعليم الإلكتروني المصغر وذلك لتنمية مهارات الترابط الرياضي ودافعية الإنجاز لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي.

مهارات الترابط الرياضي:

تعرف بأنه: "المهارة التي من خلالها يدرك التلاميذ فهم التماسك بين الرياضيات ككل متكامل بفروعها المختلفة، وارتباط الأفكار الرياضية ببعضها البعض لتصبح كلا متكاملاً ومترابطا، وتطبيقها في مجالات أخرى خارج الرياضيات وفي خدمة مجالات الحياة المختلفة" (ضهير، ٢٠١٧، ص ٢١٦).

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: الدرجة التي تحصل عليها الطالبة في الاختبار المعد في اختبار مهارات الترابط الرياضي.

الدافعية للإنجاز:

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

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: رغبة طالبة الصف الخامس الابتدائي في التفوق والمنافسة وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في مقياس دافعية الإنجاز.

الدراسات السابقة:

المحور الأول: الدراسات التي تناولت الوكيل المتحرك:

دراسة كراكا وكرهوكا كرهوكا (Karaca, Karahoca & Karahoca, 2016) هدفت إلى الكشف عن فاعلية دمج استراتيجية التعلم بالمشروعات باستخدام الوكيل المتحرك في تنمية الاتجاهات لطلاب المرحلة الجامعية، استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة البحث على (٤٦) طالب كمجموعة تجريبية واحدة، واستخدمت الدراسة أداة واحدة تمثلت في مقياس الاتجاهات، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين

متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الاتجاهات لصالح التطبيق البعدي.

دراسة عطية (٢٠١٣) هدفت الدراسة إلى تحديد الشكل الأنسب لتقديم التغذية الراجعة ببرامج الكمبيوتر التعليمية (باستخدام الوكيل المتحرك مقابل النص المكتوب المصحوب بتعليق صوتي) للتلاميذ مرتفعي ومنخفضي دافعية الإنجاز فيما يتعلق – بتأثيرهما على كل من الجانب المعرفي والأدائي لمهارات استخدام شبكة الإنترنت، تم الاعتماد على التصميم التجريبي (٢×٢) بحيث تضمن التصميم التجريبي متغيرين مستقلين الأول: شكل تقديم التغذية الراجعة وأشتمل على شكلين هما: (الوكيل المتحرك مقابل النص المكتوب المصحوب بتعليق صوتي) والثاني دافعية الإنجاز (التلاميذ مرتفعي في مقابل منخفضي دافعية الإنجاز) وجاء المتغير التابع ليتضمن كل من التحصيل المعرفي والأداء المهارى لمهارات استخدام الإنترنت، وقد تكونت عينة البحث من (٦٠) تلميذاً من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة العقاد الخاصة التابعة لإدارة جنوب القاهرة التعليمية، وقد أسفرت نتائج البحث عن وجود فرق ذو دالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبيتين في اختبار التحصيل المعرفي للمهارة وبطاقة ملاحظة الأداء المهارى لمهارات استخدام الإنترنت عند الدراسة باستخدام برنامج كمبيوتر تعليمي يرجع للتأثير الأساسي لشكل التغذية الراجعة، وذلك لصالح المجموعة التي قدمت لها التغذية الراجعة عن طريق الوكيل المتحرك، كذلك أشارت النتائج لعدم وجود فرق ذو دالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبيتين يرجع للتأثير الأساسي لمستوى دافعية الإنجاز لدى التلاميذ (منخفضي/ مرتفعي) دافعية الإنجاز كذلك لم يكن هناك أثر للتفاعل بين المتغيرين المستقلين للبحث في كل من الاختبار وبطاقة الملاحظة.

دراسة أوزلان وفيجين (Ozlem & Figen, 2012) استهدفت الكشف عن أثر استخدام الوكيل المتحرك في تنمية التحصيل والاتجاهات لدى طلاب المرحلة الابتدائية، استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة البحث على (٦٧) طالب كمجموعة تجريبية واحدة، واستخدمت الدراسة أداتين، هما: اختبار تحصيلي ومقياس الاتجاهات، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاهات لصالح التطبيق البعدي.

ثانياً: الدراسات التي تناولت مهارات الترابط الرياضي:

دراسة هيكل والسيد وحسانين (٢٠١٩) هدفت إلى التعرف على أثر وحدة قائمة على خرائط التفكير على تنمية الترابط الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، واعتمد البحث على المنهج التجريبي. وتمثلت أدوات البحث في اختبار الترابط

الرياضي، وقائمة بمهارات الترابط الرياضي، تم تطبيقهم على عينة مكونة من ٨٨ تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي الفصل الدراسي الأول بمدرسة أبو الأخضر الإعدادية. وجاءت نتائج مؤكدة على وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة "٠,٠٥" بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في اختبار الترابط الرياضي المطبق بعدياً في جميع المهارات الفرعية والدرجة الكلية لاختبار الترابط الرياضي لصالح درجات تلاميذ المجموعة التجريبية. كما أكدت النتائج على وجود فاعلية لاستخدام خرائط التفكير في تنمية مهارات الترابط الرياضي. وأوصى البحث بالاهتمام بتنمية مهارات الترابط الرياضي لدى التلاميذ باستخدام استراتيجيات تدريس حديثة.

دراسة الحنان (٢٠١٨) هدفت إلى معرفة أثر برنامج قائم على البراعة الرياضية لتنمية مهارات الترابط الرياضي والميل نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، واستخدم البحث المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة البحث من (٨٢) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي، موزعين على مجموعتين أحداهما ضابطة وعددها (٤٠) تلميذاً وتلميذة والأخرى تجريبية وعددها (٤٢) تلميذاً وتلميذة، ثم أعد الباحث البرنامج متضمناً دليلاً المعلم وأوراق عمل التلاميذ، واختبار لمهارات الترابط الرياضي، ومقياس للميل نحو الرياضيات في وحدتي "النسبة والتناسب"، وتم تطبيق أداتي البحث قبلياً وبعدياً على مجموعتي البحث، وتوصلت نتائج البحث إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الترابط الرياضي ككل وفي جميع مهاراته، ولمقياس الميل نحو الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرنامج، وأوصى البحث بتضمين البراعة الرياضية ومكوناتها ومهارات الترابط الرياضي في محتوى برامج إعداد معلم الرياضيات في كليات التربية.

دراسة عبد الله وأمين (٢٠١٧). هدفت إلى التعرف على اثر استراتيجية المتشابهات في التحصيل والترابط الرياضي لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي، تكونت عينة الدراسة من (٧٧) تلميذة من تلميذات الصف الخامس الابتدائي في مدرسة القاهرة الابتدائية للبنات التابعة لمديريه تربية بغداد/ الرصافة الاولى، الفصل الدراسي الاول للعام الدراسي (٢٠١٦ - ٢٠١٧) م، تم توزيع عينة الدراسة عشوائياً الى مجموعتين احدهما تجريبية عدد افرادها(٣٩) تلميذة واخرى ضابطة عدد افرادها (٣٨) تلميذة، اعتمد التصميم التجريبي ذي الضبط الجزئي لمجموعتين متكافئتين ذي الاختبار البعدي، وكوفئت مجموعتا الدراسة في متغيرات (التحصيل السابق، المعرفة السابقة، الذكاء، العمر الزمني محسوباً بالأشهر، التحصيل الدراسي للأبوين)، تم

اعداد اختيارين احدهما اختبار تحصيلي مكون من (٢٥) فقرة موضوعية ذي اربعة بدائل، والاخر اختباراً للترابط الرياضي مؤلفاً من (٢٠) فقرة موضوعية ذي اربعة بدائل ايضاً وقد تم التحقق من الصدق والثبات لكلا الاختيارين، وتم استخدام معادلة (t-test)لعينتين مستقلتين لتحليل النتائج، وجدت الدراسة اثرا لاستراتيجية المتشابهات في التحصيل والترابط الرياضي لتلميذات الصف الخامس الابتدائي.

دراسة النعيمي (٢٠١٦). هدفت إلى معرفة أثر استخدام برنامج جيوجبرا (GeoGebra)تنمية مهارات الترابط الرياضي لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة الرياض، ولتحقيق هدف الدراسة استخدمت الباحثة المنهج التجريبي التصميم شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعات (التجريبية والضابطة) ذات الاختبار القبلي والبعدي، حيث تألفت عينة الدراسة من (٧٠) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي في مدينة الرياض في العام الدراسي (١٤٣٦ه – ١٤٣٧ه)، أعدت الباحثة اختبارا لقياس مهارات الترابط الرياضي لدى طالبات الصف الأول الثانوي في وحدة (المثلثات المتطابقة)، وأسفرت الدراسة عن النتائج التالية: - وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الترابط الرياضي في مهارة التعرف على العلاقات والروابط بين الأفكار الرياضية واستخدامها لصالح المجموعة التجريبية، وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الترابط الرياضي في مهارة فهم كيفية ارتباط الأفكار الرياضية مع بعضها البعض لكي تنتج كلا متكاملا مترابطا لصالح المجموعة التجريبية، وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الترابط الرياضي في مهار التعرف على الرياضيات وتطبيقاتها في سياق خارج الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية، وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الترابط الرياضي مجتمعة لصالح المجموعة التجريبية.

ثالثاً: الدراسات التي تناولت دافعية الإنجاز:

دراسة عثمان (٢٠٢٠) هدفت إلى معرفة أثر التقويم باستخدام ملفات الإنجاز على الدافعية للإنجاز والتحصيل الدراسي لدى طالبات قسم رياض الأطفال بكلية العلوم والدراسات الإنسانية بالجبيل بجامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل بالمنطقة الشرقية، استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة من ٩٢ طالبة، صممت تجريبيًا إلى مجموعة تجريبية (ن= ٤٨ طالبة)، ومجموعة ضابطة (ن= ٤٤ طالبة)، اشتملت الدراسة على أداتين، هما: مقياس الدافعية للإنجاز، اختبار

تحصيلي، أشارت النتائج إلى وجود فروق جوهرية بين المجموعة التجريبية والضابطة في الدافعية للإنجاز والتحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية، كما أظهر البحث تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في قدرة الطالبة على تذكر وفهم وتطبيق المعلومات المقدمة لهن لما يتوفر لهن من التغذية الراجعة المستمرة مما ساعدهن على إتقان المهارات التدريسية، وهذا ما أوضحته نتائج الاختبار التحصيلي. وأيضا فاعلية ملف الإنجاز الذي يلقي بمسئولية التعلم على الطالبة مما يشعرها بإيجابية دورها نحو تعلمها مما يزيد من دافعيتها للنجاح والتحصيل كما أتضح من نتائج مقياس الدافعية للإنجاز.

دراسة عسيري والينبعاوي (٢٠١٧) استهدفت تعرف أثر برنامج تدريبي مبني على مهارات التفكير الإبداعي في دافعية الإنجاز لدى الطالبات الموهوبات، استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٤٠) طالبة موهوبة من طالبات المرحلة الثانوية بالمدينة المنورة الملتحقات ببرنامج موهبة الإثرائي الصيفي في جامعة طيبة، تم توزيعهن بطريقة عشوائية على مجموعتين متكافئتين هما: مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة. ولتحقيق هدف الدراسة، قامت الباحثتان ببناء برنامج تدريبي لتنمية مهارات التفكير الإبداعي. وقد تم تطبيق البرنامج على المجموعة التجريبية للتدرب على أنشطته المعدة لذلك. وبعد ذلك تم قياس دافعية الإنجاز لدى أفراد المجموعين التجريبية والضابطة على المقياس الذي قامت الباحثتان بتطويره لغايات الدراسة والمكون من (٣٠) فقرة، أظهرت نتائج الدراسة أن هناك فرقا ذا دلالة إحصائية في درجات الدافعية للإنجاز بين أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية؛ إذ بلغت قيمة ت (١٩,٨٧). وتبين من المتوسطات الحسابية أن هذا الفرق كان لصالح المجموعة التجريبية؛ إذ بلغ متوسط الدافعية للإنجاز لدي طالبات المجموعة التجريبية (٦٠,٥٠)، في حين بلغ متوسط الدافعية للإنجاز للمجموعة الضابطة (٤٤,١٠). ويشير هذا الفرق إلى أثر البرنامج التدريبي في تنمية الدافعية للإنجاز لدى الطالبات الموهوبات.

دراسة رخاء (٢٠١٧) استهدفت الكشف عن أثر استخدام استراتيجية العصف الذهني على الدافعية للإنجاز وتحصيل تلاميذ الصف الأول الإعدادي وبقاء أثر التعلم لديهم، ولتحقيق أهداف البحث أعدت الباحثة أدوات ومواد البحث وهى: دليل معلم يوضح الخطوات الإجرائية لاستراتيجية العصف الذهني واختبار تحصيلي، استبيان دافعية الإنجاز والذي تكون من أربعة أبعاد وهى الطموح الأكاديمي، والمثابرة في العمل، والمشاركة الإيجابية والتفاعل الصفي، إدراك أهمية الوقت، ولقياس بقاء أثر التعلم تم تطبيق الاختبار التحصيلي بصورة مؤجلة (بعد شهر تقريبا)، وتكونت عينة الدراسة من (٨٢) تلميذاً تم تقسيمهم لمجموعتين إحداهما

ضابطة (٤٢) والأخرى تجريبية (٤٠)، وبعد تنفيذ تجربة الدراسة أشارت النتائج إلى: وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية للإنجاز لصالح المجموعة التجريبية، وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي (الفوري) لصالح المجموعة التجريبية، وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي (المؤجل) لصالح المجموعة التجريبية.

هدفت دراسة الوتيدي والمطيري (٢٠١٥). إلى التعرف على اثر استخدام التعليم السحابي النقال على دافعية الإنجاز لمشروع التخرج لدى طالبات ماجستير تقنيات التعليم بجامعة الملك سعود وذلك باستخدام المنهج شبة التجريبي، من خلال تطبيق التجربة على عينة الدراسة والتي قوامها (٢٥) طالبة عن طريق التواصل ونقل ومشاركة الملفات المستخدمة في مشروع التخرج و إرسال التعليقات والملاحظات من قبل أعضاء هيئة التدريس المشرفين على مشروع التخرج وكانت اكثر التطبيقات استخداماً هي Drop box و Google drive والبريد الإلكتروني وذلك عن طريق الهاتف الجوال و الأجهزة اللوحية. وكانت أداة الدراسة المستخدمة - مقياس دافع الإنجاز، تضمنت الأداة ثلاثة أبعاد وهي السعي لبذل الجهد السعي نحو التفوق والمثابرة للوصول إلى الأهداف؛ وبعد المعالجة الإحصائية وتحليل النتائج ودراستها أوضحت الدراسة النتيجة التالية: عدم وجود فروق بين طالبات المجوعتين التجريبية والضابطة في دافع الإنجاز بأبعاده الثلاثة.

إجراءات البحث

أولا- منهج البحث: اعتمد البحث الحالي على **المنهج شبه التجريبي:** استخدم لمعرفة أثر المتغير المستقل (الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر) على المتغيرين التابعان (مهارات الترابط الرياضي -الدافعية للإنجاز) لدى طالبات المرحلة الابتدائية.

ثانياً- مجتمع وعينة البحث: تكون مجتمع البحث من جميع طالبات الصف الخامس الابتدائي، وأقتصر تطبيق البحث على عينة عشوائية من طالبات الصف الخامس الابتدائي وعددهم (٤٤) طالبة.

ثالثاً- التصميم التجريبي للبحث: اعتمد البحث على التصميم التجريبي ذو المجموعة الواحدة (قبلي/ بعدي)، الذي يعتمد على تطبيق أداتا البحث قبلياً على الطالبات، ثم تطبيق المعالجة التجريبية المتمثلة في الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر، تم تطبيق أداتا البحث بعدياً على الطالبات.

رابعاً- التصميم التعليمي للوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر:

بعد مراجعة الباحثة للأدبيات والدراسات التي تناولت التصميم التعليمي الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر، فقد أكدت الدراسات على استخدام النموذج العام Addie Model لتصميم الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر، وقامت الباحثة بإعداد الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر وفق النموذج العام Addie Model لبساطة التصميم وسهولة الاستخدام ومناسبته للمبتدئين، كما يعد النموذج العام للتصميم التعليمي كأحد نماذج التصميم التعليمي وهو أسلوب نظامي لعملية تصميم التعليم يزود المصمم بإطار إجرائي يضمن أن تكون المنتجات التعليمية ذات فاعلية وكفاءة في تحقيق الأهداف.

ويتكون النموذج العام لتصميم التعليمي Addie Model من خمس مراحل رئيسه يستمد النموذج اسمه منها، وهي كالآتي:

أولاً- مرحلة التحليل: وهي المرحلة الأساسية للمراحل الأخرى في عملية التصميم التعليمي، ويمكن توضيح خطواتها على النحو التالي:

١- تحديد مشكلة البحث: تم تحديد مشكلة البحث في تدني مهارات الترابط الرياضي لدى طالبات المرحلة الابتدائية، مما يتطلب بحث إمكانية الاستفادة من التقنيات الحديثة في هذه المهارات، وذلك باستخدام الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر.

٢- تحليل خصائص المتعلمين: تمتاز عينة البحث بالخصائص التالي:

- المرحلة العمرية: تتراوح أعمارهن بين (١١-١٢) عام.
- عدد الطالبات: ٤٤ طالبة.
- نوعهم: إناث.
- يتوفر لدى المعلمين أجهزة ذكية ولديهم القدرة على استخدام تطبيقات الهاتف النقال المتنوعة.

٣- تحليل المحتوى التعليمي: قامت الباحثة بتحليل المحتوى التعليمي لتحديد عناصر المحتوى التي تحقق الأهداف التعليمية المرجوة، وذلك بالرجوع إلى مادة الرياضيات بالصف الخامس الابتدائي، وتم تحديد العناصر التعليمية التي يمكن تقديم الدروس التعليمية من خلالها.

٤- تحليل البيئة التعليمية (الموارد والمعوقات): ويشتمل تحليل البيئة التعليمية على ما يلي:

- **أ- موارد البيئة التعليمية:** حيث تم التطبيق في معمل الحاسب الآلي المدرسة بحيث تم وضع جدول بالمواعيد التي يكون فيها المعمل متاح أمام الطالبات للتعلم

من خلال الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر، وتتواجد الباحثة في تلك المواعيد لتقديم المساعدات والتوجيهات لهم عند الحاجة إليها.

- **ب- المعوقات :هناك** بعض المعوقات التي واجهت الباحثة أثناء الإعداد لتطبيق الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر، منها: تخوف بعض الطلبات من أن يكون المحتوى التعليمي المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية القائمة الوكيل المتحرك مرتبط بدرجات باجتياز مادة الرياضيات المقررة عليهن، وأمكن للباحثة التغلب على ذلك من خلال توضيح أن الهدف من البحث مساعدتهم لتعلم مادة الرياضيات الآلي وأنه لن يكون للبحث أي تأثير على درجاتهن.

المرحلة الثانية- مرحلة التصميم Design Phase:

تقوم هذه المرحلة على استخدام مخرجات مرحلة التحليل وذلك لتخطيط الإستراتيجية اللازمة لتطبيق بيئة التعلم الإلكتروني المصغر القائمة على الوكيل المتحرك، ومن خلال هذه المرحلة تتم الخطوات التالية:

١- **تحديد الأهداف التعليمية:** الهدف التعليمية هو الصياغة التي تعبر بدقة ووضوح عن التغيير المرجو إحداثه لدى طالبة المرحلة الابتدائية من خلال مروره بخبرة تعليمية معينة، وقد تم تحديد الهدف العام للبحث الحالي كالآتي: **" تنمية مهارات الترابط الرياضي ودافعية الإنجاز لدى طالبات المرحلة الابتدائية".**

٢- **تصميم أدوات القياس محكية المرجع:** الأدوات والاختبارات محكية المرجع هي التي تركز على قياس الأهداف، وسوف يتم تناول تصميم أدوات البحث في الجزء الخاص بأدوات البحث.

٣- **تصميم المحتوى واستراتيجيات تنظيمه:** يقصد بها تحديد عناصر المحتوى ووضعها في تسلسل مناسب حسب ترتيب الأهداف، لتحقيق الأهداف التعليمية خلال فترة زمنية محددة، وأسلوب تنظيم المحتوي يساعد على سهولة السير والتقدم في المحتوي، وقد تم تنظيم الموضوعات داخل المحتوي بحيث يسهل تعامل طالبة معها، وتم الاعتماد على التنظيم الهرمي، حيث تم تقسيم المحتوى إلى مجموعة من الدروس كل درس يحتوي على (الأهداف التعليمية- المحتوى التعليمي- الاختبار- ملخص الدرس).

٤-**تحديد الإستراتيجية التعليمية وأنماط التعلم:** الاستراتيجية التعليمية هي خطة عامة تتكون من مجموعة من الإجراءات التعليمية مرتبة في تسلسل مناسب لتحقيق الأهداف التعليمية المحددة في فترة زمنية معينة وقد تم وضع خطة السير في الدروس، حيث تم عقد لقاء مسبق مع تلاميذ المجموعات التجريبية لتعريفهم بطبيعة بيئة التعلم من حيث الأهداف، والخطة الموضوعة لدراسة البرنامج وتدريبهم على استخدام الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر وعناصره، حيث استخدمت الباحثة في البحث الحالي عدد من الاستراتيجيات التعليمية، منها

استراتيجية التعلم الفردي، حيث تتعلم طالبة فردياً بناءاً على قدراتها وخطوها الذاتي، كما قامت باستخدام استراتيجية التعلم التشاركي "Collaborative Learning" في تنفيذ بعض المهام وخصص لها بعض النقاط الإضافية أو الشارات والمستويات.

٥- تصميم التفاعلات: اعتمدت الباحثة على نمط التفاعل بين الطالبة والمحتوى: وتم اتباع ذلك عن أداء مهام التعلم وأنشطته: يعتبر أداء الطالبة لمهام التعلم وأنشطته أحد اشكال التفاعل ما بين الطالبة والمحتوى، حيث يطلب من كل طالبة أداء عدد معين من المهام والأنشطة وإرسالها الى المعلمة، والمشاركة في منتدى النقاش.

المرحلة الثالثة- مرحلة التطوير Development Phase:

المرحلة الثالثة: مـــرحلـــــة التطـــويـــر Development Phase: تعتمد هذه المرحلة على كل من مرحلتي التحليل والتصميم، وتمّ إنتاج ذلك كما يلي:

١- إنتاج الوسائط المتعددة:

- **النصوص:** استخدام برنامج Microsoft Word لكتابة النصوص، مراعيًا في ذلك التوافق بين حجم النص Font وحجم الشاشة ككل، والمساحة المخصصة لعرض النص على الشاشة.
- **الصور الثابتة:** استخدم برنامج Adobe Photoshop لإنتاج الصور حيث يتمّ تقطيع وحذف الأجزاء غير المطلوبة من الصورة، والإبقاء على الأجزاء المطلوبة مع تكبير أو تصغير بعض الصور وفقاً للحاجة وإضافة التعليقات النصية والتوضيحية، ثم حفظ الصور بالامتداد (Gif) الذي يصلح للنشر على الإنترنت من حيث الحجم والوضوح.
- **الصوت:** يعتبر تحرير ومعالجة الصوت من الأمور اليسيرة باستخدام برنامج Sound Forge، وهو من أفضل برامج تحرير ومعالجة الصوت.
- **الفيديو:** يعتبر الحصول على لقطات الفيديو ذات الأحجام الصغيرة والمعبّرة من الأمور الهامة لنشرها عبر الإنترنت، ومن ثمَّ حفظ هذا الفيديو بامتداد (نسق) AVI، ومن ثمَّ تمّ عمل مونتاج للفيديو من خلال برنامج Adobe Premiere 6، على أن يكون طول الفيديو (١-٣) دقائق وأن يركز على مهارة أدائية واحدة.
- **الرسوم المتحركة:** قامت الباحثة باستخدام برنامج Macromedia Flash 8 في تصميم وإنتاج الرسوم المتحركة داخل صفحات بيئة التعلم الإلكتروني المصغر القائمة على الوكيل المتحرك.

٢. إنتاج صفحات بيئة التعلم الإلكتروني المصغر القائمة على الوكيل المتحرك: في ضوء السيناريو الذي تمّ تصميمه تمّ إنتاج صفحات موقع بيئة التعلم الإلكتروني المصغر القائمة على الوكيل المتحرك باستخدام برنامج "Dream Waver"؛ لبناء شكل صفحات موقع بيئة التعلم الإلكتروني المصغر القائمة على الوكيل

المتحرك، وتمّ استخدام برنامج "Action Script" لعمل أزرار التحكّم الخاصة بالصور الثابتة ولقطات الفيديو داخل صفحات بيئة التعلم الإلكتروني المصغر القائمة على الوكيل المتحرك.

٣- **إنتاج الوكيل المتحرك**: قامت الباحثة بإنتاج الوكيل المتحرك من خلال برنامج فوتوشوب photoshop وبريمير premier.

المرحلة الرابعة: مـــرحلـــة التنفـــيذ IMPLEMENTATION PHASE:

(أ) حجز موقع بيئة التعلم الإلكتروني المصغر القائمة على الوكيل المتحرك: وفي هذه المرحلة تمّ حجز عنوان أو Domain للموقع الإلكتروني، وقامت الباحثة باختيار إحدى شركات الاستضافة والتعاقد معها وهي شركة (Modern IT)؛ وذلك لاستضافة النظام عبر الويب، وقد استخدمت الباحثة برنامج Ftp الذي يعمل على نقل الملفات من جهاز الكمبيوتر لتحميلها على الويب، وتمّ حجز مساحة (Unlimited)؛ لرفع النظام على الويب لمدة عامين، مع مراعاة:

- تحديث معلومات النظام بصفة مستمرة.
- صيانة النظام بصفة مستمرة، وبخاصة اختبار الارتباطات، وسرعة تحميل الصفحة.

(ب) اختبار بيئة التعلم الإلكتروني المصغر القائمة على الوكيل المتحرك من الناحية الفنية، حيث قامت الباحثة بتجريب تشغيل الموقع الخاص بيئة التعلم الإلكتروني المصغر القائمة على الوكيل المتحرك على أكثر من متصفح الذكية منها (chrome- Firefox– opera) وذلك للتأكد من قدرة الموقع على العمل على أي نوع من أنواع المتصفحات الشهيرة، وخلصت الباحثة من ذلك أن الموقع الخاص بيئة التعلم الإلكتروني المصغر القائمة على الوكيل المتحرك يمكن تشغيله على أي نوع للمتصفحات.

المرحلة الخامسة: التقـــــويـــــم Evaluation: في هذه المرحلة يتمّ قياس مدى كفاءة وفعالية بيئة التعلم الإلكتروني المصغر القائمة على الوكيل المتحرك، والحقيقة أن التقويم يتمّ خلال جميع مراحل عملية تصميم التعليم، أي خلال المراحل الأربعة السابقة وبينها وبعد التنفيذ، وقامت الباحثة في هذه المرحلة بما يلي:

أ) العرض على الخبراء والمحكّمين: قامت الباحثة بتصميم بطاقة لتقييم صلاحية بيئة التعلم الإلكتروني المصغر القائمة على الوكيل المتحرك، حيث عرضت الباحثة بيئة التعلم الإلكتروني المصغر القائمة على الوكيل المتحرك على مجموعة من الخبراء والمحكمين، كما حرصت الباحثة على التواجد مع المحكمين؛ لتدوين أي ملاحظات وبناءً على آراء المحكمين قامت الباحثة بالتعديلات المطلوبة.

ب) العـــرض على الطالبات: تمّ عرض بيئة التعلم الإلكتروني المصغر القائمة على الوكيل المتحرك على عينة استطلاعية من طالبات المرحلة الابتدائية، حيث بلغ

عددهن (٢٠) طالبة خارج عينة البحث الأساسية للتعرّف إلى سهولة واستخدام وصلاحية بيئة التعلم الإلكتروني المصغر القائمة على الوكيل المتحرك، واتضح أن الطالبات لم يواجهن أي مشكلات في استخدام بيئة التعلم الإلكتروني المصغر القائمة على الوكيل المتحرك.

خامساً إعداد أدوات البحث: أشتمل البحث الحالي على الأدوات الآتية:

١. **إعداد اختبار مهارات الترابط الرياضي:** من خلال الاطلاع على بعض الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت بناء اختبارات في الترابط الرياضي، تم إعداد اختبار مهارات الترابط الرياضي، وتضمن إعداده الخطوات التالية:

١-١- **تحديد هدف الاختبار**: هدف الاختبار إلى قياس مهارات الترابط الرياضي لطالبات الصف الخامس الابتدائي.

١-٢ - تحديد مهارات الترابط الرياضي التي يقيسها الاختبار: من خلال الاطلاع على بعض الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت بناء الاختبارات في الترابط الرياضي، تم تحديد مهارات الترابط الرياضي المستهدف تنميتها وهي: معرفة العلاقات بين الأفكار الرياضية واستخدامها- فهم الارتباط بين الأفكار الرياضية وكيفية بنائها على بعضها البعض لكي تنتج كلاً متكاملاً ومترابطاً- ربط الرياضيات بالحياة اليومية وبالعلوم الأخرى .

١-٣- إعداد الصورة الأولية للاختبار: بعد الاطلاع على بعض الدراسات والبحوث السابقة تم إعداد اختبار الترابط الرياضي في صورته الأولية، حيث بلغت عدد فقراته (١٥) فقرة.

١-٤ - **حساب صدق مفردات الاختبار**: للتأكد من صدق الاختبار تم من خلال:

أ- **صدق المحكمين**: تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين، وذلك بهدف إبداء الرأي حول أسئلة الاختبار وذلك لمراجعته من مطابقته لأهدافه، ودقة صياغة فقراته وصلاحية كل مفردة لقياس المهارة المقصودة، وكذلك مناسبة الفقرات لمستويات الطالبات، وأجرت الباحثة التعديلات اللازمة في بعض مفردات الاختبار، حتى أصبح الاختبار مكون من (١٥) مفردة.

١-٥- التجربة الاستطلاعية للاختبار: تم تطبيق الاختبار استطلاعياً على مجموعة طالبات الصف الخامس الابتدائي بلغن (٢٠) طالبة وكان الهدف من التجربة:

أ- **تحديد زمن الاختبار**: تم حساب زمن الاختبار الذي استغرقته طالبات المجموعة التي أجريت عليها التجربة الاستطلاعية وعددهن (٢٠) طالبة، ثم حساب متوسط زمن الاختبار، وكان (٢٤) دقيقة تقريباً.

ب- **حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار: تم** حساب معامل السهولة والصعوبة والتمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار، وذلك بهدف

حذف الأسئلة السهلة جداً والصعبة جداً أو إعادة صياغتها، وقد اتضح أن جميع مفردات الاختبار تتمتع بمستوى صعوبة مناسب ومعامل تمييز مناسب.

ج- **حساب ثبات مفردات الاختبار**: تم استخدام معامل ألفا كرو نباخ لإيجاد معامل الثبات لاختبار ككل باستخدام برنامجSPSS ، وكانت معاملات الثبات مناسبة حيث بلغت (٠,٨٩).

١-٦- الصورة النهائية للاختبار: تم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء آراء المحكمين وأصبح الاختبار في صورته النهائية، حيث اشتمل على (١٥) مفردة تقيس مهارات الترابط الرياضي.

سادساً- خطوات تطبيق إجراءات البحث:

مرت مرحلة تطبيق اجراءات البحث بالخطوات الآتية:

١- اختيار عينة البحث: قامت الباحثة باختيار عينة البحث من طالبة الصف الخامس الابتدائي وتم اختيارهن عشوائياً وتكونت عينة البحث من (٤٤) طالبة كجموعه تجريبية واحدة.

٢- الاستعداد لتجربة البحث: قامت الباحثة بعدد من الإجراءات بهدف الاستعداد لإجراء تجربة البحث وكانت كالتالي: تدريب الطالبات على استخدام بيئة التعلم الإلكتروني المصغر وكيفية استخدام عناصر الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر بداخلها.

٣- التطبيق القبلي: تم تطبيق أداتي البحث (اختبار مهارات الترابط الرياضي- مقياس دافعية الإنجاز) قبلياً على الطالبات عينة البحث، ثم تم تصحيحهما في كشوف خاصة، تمهيداً لمعالجتها إحصائياً.

٤-التنفيذ الفعلي لتجربة البحث: بدأت الطالبات بدراسة المحتوى التعليمي لبيئة التعلم الإلكتروني المصغر القائمة على الوكيل المتحرك كل طالبة وفقاً لسرعتها وقدرتها على التعليم.

٥- التطبيق البعدي: تم تطبيق أداتي البحث (اختبار مهارات الترابط الرياضي- مقياس دافعية الإنجاز) بعدياً على الطالبات عينة البحث، ثم تم تصحيحهما في كشوف خاصة، تمهيداً لمعالجتها إحصائياً.

نتائج البحث ومناقشتها

أولاً- اختبار فروض البحث:

(أ) اختبار الفرض الأول:

لاختبار الفرض الأول للبحث والذي ينص على أنه: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية (الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات الترابط الرياضي".

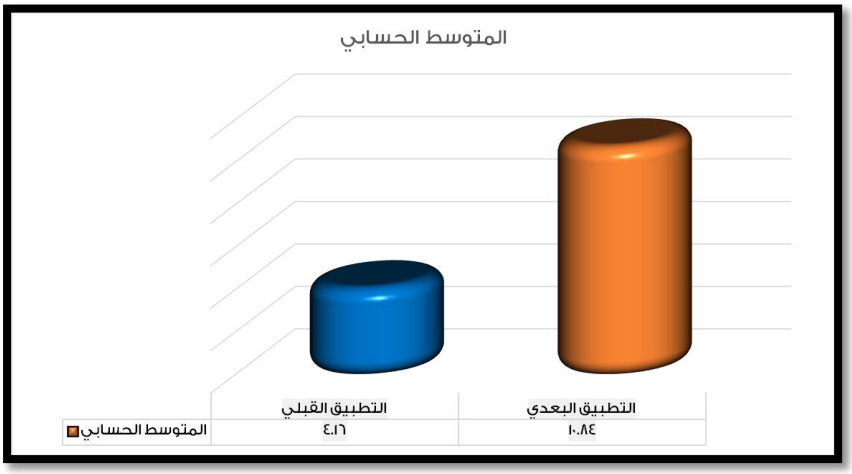
ولاختبار هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار"ت" Paired Sample T-Test) للمقارنة بين عينتين مترابطتين، لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية (الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات الترابط الرياضي، وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة بجدول (١):

جدول (١) دلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات الترابط الرياضي

التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	د. ح	قيمة "ت"	الدلالة.Sig	مستوى الدلالة
القبلي	٤٤	٤,١٦	٠,٧٧٦	٤٣	٢٤,٢٥٨	٠,٠٠٠	دالة عند مستوى (٠,٠٥)
البعدي	٤٤	١٠,٨٤	١,٥٠٩				

ويتضح من الجدول السابق أن مستوى الدلالة مساوياً (٠,٠٠٠)، وهذا يدل على وجود فروق بين درجات طالبات المجموعة التجريبية (الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات الترابط الرياضي عند مستوي الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥)، وحيث أن متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية للتطبيق القبلي مساوياً (٤,١٦)، ومتوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية للتطبيق البعدي مساوياً (١٠,٨٤)، فهذا يدل على تفوق طالبات المجموعة التجريبية (الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الترابط الرياضي، مما يشير إلى حدوث تحسن لدى طالبات التجريبية (الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر) في مهارات الترابط الرياضي وهذا يرجع إلى استخدام الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر.

ومن النتائج السابقة يتم قبول الفرض الأول الذي ينص على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية (الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات الترابط الرياضي لصالح التطبيق البعدي".



شكل (٢) متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات الترابط الرياضي

وللتحقق من أثر استخدام الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر في تنمية مهارات الترابط الرياضي لدى طالبات المرحلة الابتدائية، قامت الباحثة باستخدام معادلة (إيتا لحساب حجم الأثر).

حيث تمثل (t) قيمة ت المحسوبة.

(n) عدد أفراد العينة.

وحيث إن دلالة حجم الأثر المرتبطة بقيمة مربع إيتا لها ثلاثة مستويات:

$$\mu^2 = \frac{t^2}{t^2 + (n-1)}$$

- يكون حجم الأثر صغيراً إذا كان ٠,٠١ < η^2 < ٠,٠٦
- يكون حجم الأثر متوسطاً إذا كان ٠,٠٦ < η^2 < ٠,١٤
- يكون حجم الأثر كبيراً إذا كان ٠,١٤ < η^2 .

وعليه فإن حجم الأثر بالنسبة إلى للفرض السابق بلغ (٠,٩٣) وهذا يعنى أن حجم الأثر كبير لإستخدام الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر في تنمية مهارات الترابط الرياضي لدى طالبات المرحلة الابتدائية.

(ب) اختبار الفرض الثاني:

لاختبار الفرض الثاني للبحث والذي ينص على أنه: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية (الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر) في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الدافعية للإنجاز".

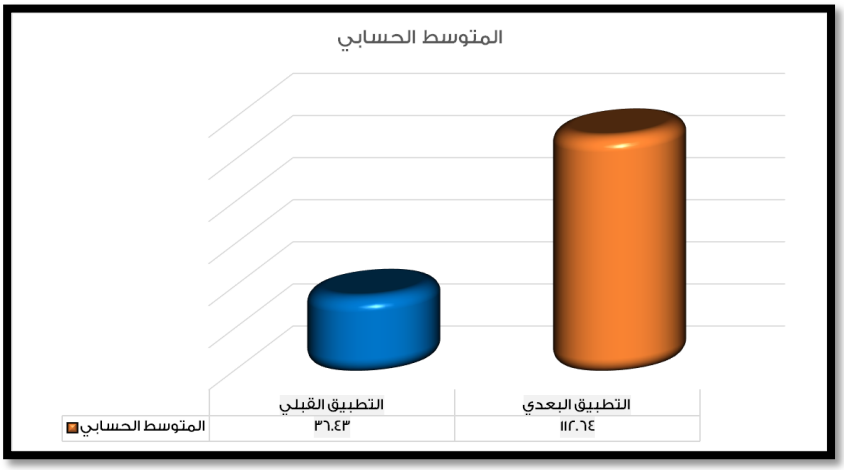
ولاختبار هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار"ت" Paired Sample T-Test) للمقارنة بين عينتين مترابطتين، لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية (الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر) في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الدافعية للإنجاز، وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة بجدول ٢:

جدول (٢) دلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الدافعية للإنجاز

التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	د. ح	قيمة "ت"	الدلالة.Sig	مستوى الدلالة
القبلي	٤٤	٣٦,٤٣	٣,٨٩٧	٤٣	٦٩,٧٦٩	٠,٠٠٠	دالة عند مستوى (٠,٠٥)
البعدي	٤٤	١١٢,٦٤	٦,٦٤٤				

ويتضح من الجدول السابق أن مستوى الدلالة مساوياً (٠,٠٠٠)، وهذا يدل على وجود فروق بين درجات طالبات المجموعة التجريبية (الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر) في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الدافعية للإنجاز عند مستوي الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥)، وحيث أن متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية للتطبيق القبلي مساوياً (٣٦,٤٣)، ومتوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية للتطبيق البعدي مساوياً (١١٢,٦٤)، فهذا يدل على تفوق طالبات المجموعة التجريبية (الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر) في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية للإنجاز، مما يشير إلى حدوث تحسن لدى طالبات التجريبية (الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر) في دافعية الإنجاز وهذا يرجع إلى استخدام الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر.

ومن النتائج السابقة يتم قبول الفرض الثاني الذي ينص على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية (الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر) في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الدافعية للإنجاز لصالح التطبيق البعدي".



شكل (٣) متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الدافعية للإنجاز

وللتحقق من أثر استخدام الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر لتنمية دافعية الإنجاز لدى طالبات المرحلة الابتدائية، قامت الباحثة باستخدام معادلة (إيتا لحساب حجم الأثر).

حيث تمثل (t) قيمة ت المحسوبة.

(n) عدد أفراد العينة.

وحيث إن دلالة حجم الأثر المرتبطة بقيمة مربع إيتا لها ثلاثة مستويات:

$$\mu^2 = \frac{t^2}{t^2 + (n-1)}$$

- يكون حجم الأثر صغيراً إذا كان ٠,٠١ < η^2 < ٠,٠٦
- يكون حجم الأثر متوسطاً إذا كان ٠,٠٦ < η^2 < ٠,١٤
- يكون حجم الأثر كبيراً إذا كان ٠,١٤ < η^2 .

وعليه فإن حجم الأثر بالنسبة إلى للفرض السابق بلغ (٠,٩٩١) وهذا يعنى أن حجم الأثر كبير لإستخدام الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر لتنمية دافعية الإنجاز لدى طالبات المرحلة الإبتدائية.

ثانياً- مناقشة وتفسير نتائج البحث:

توصل البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية (الوكيل المتحرك في بيئة التعلم الإلكتروني المصغر) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات

الترابط الرياضي والدافعية للإنجاز لصالح التطبيق البعدي، وترى الباحثة أنه يمكن تفسير هذه النتيجة على ضوء ما يلي:

حيث يشبه الوكيل المتحرك شخصيات مألوفة للطالبات الأمر الذي ساعد الطالبات على تصديقه وبالتالي التعلم تنمية مهارات الترابط الرياضي لطالبات المرحلة الابتدائية، قدرة الوكيل المتحرك على جذب انتباه الوكيل المتحرك مع قدرته على توظيف واستخدام الإيماءات والنظرات وتعبيرات الوجع لجذب انتباه المتعلم للمحتوى التعليمي لتنمية مهارات الترابط الرياضي لطالبات المرحلة الابتدائية.

توفير بيئة التعلم المصغر الإلكتروني حيث تعتمد على مبادئي النظرية المعرفية والبنائية وهذا عمل على زيادة مميزات وفعالية التعلم النشاط والبنائي مما زاد من دافعية الطالبات للإنجاز وزيادة مهارات الترابط الرياضي، نتيجة لبناء تعلمها بنفسها مع مراعاة بيئة التعلم المصغر الإلكتروني لخصائصها التعليمية المختلفة.

وكذلك أدي استخدام الوكيل المتحرك دور المعلم المقدم للدعم والمساعدة ببيئة التعلم المصغر الإلكتروني إلى تنمية مهارات الترابط الرياضي ودافعية الإنجاز لطالبات المرحلة الابتدائية.

كما أن استخدام الوكيل المتحرك زاد من ثقة الطالبات في بيئة التعلم المصغر الإلكتروني لم كما أنه عمل على زيادة الدافعية وتوفير الشعور الاطمئنان داخل بيئة التعلم المصغر الإلكتروني، كما أنه يماثل التصرفات البشرية مما يخلق جو من المتعة التعليمية، وزيادة التفاعلية والاتصال والتواصل داخل العملية التعليمية، وتلبية حاجة الطالبات للعلاقات الشخصية أثناء التعلم، مما ساهم في تنمية مهارات الترابط الرياضي والدافعية للإنجاز لطالبات المرحلة الابتدائية.

وتتفق نتائج البحث الحالي مع ما توصلت إليه دراسة علي وعزمي وإسماعيل (٢٠٢١) حيث أكدت على وجود أثر كبير لاستخدام الوكيل المتحرك في تقديم التغذية الراجعة في برمجية تعليمية على تنمية الدافعية للتعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بمدرسة حجازة قبلي الابتدائية بمحافظة جنوب الوادي، وأيضاً توصلت دراسة حسن وخميس وصابر (٢٠٢١) إلى وجود أثر كبير لاستخدام الوكيل المتحرك ببيئة التعلم الإلكتروني على تنمية مهارات إنتاج الوسائط التعليمية لدى الطالبات المعلمات بكلية البنات جامعة عين شمس، كما توصلت دراسة جورتر (Gorter, 2021) التي توصلت إلى وجود أثر الوكيل المتحرك في تنمية التحصيل والدافعية لدى طلاب المرحلة الابتدائي، وأوصت الدراسة بضرورة توظيف الوكيل المتحرك في بيئات التعلم الإلكترونية لتنمية التحصيل والدافعية لطلاب المرحلة الابتدائية.

ثالثاً- توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها توصي الباحثة بما يلي:

- استخدام بيئة التعلم المصغر القائمة على الوكيل المتحرك لتنمية مهارات الترابط الرياضي لدى طالبات المرحلة الابتدائية.
- توجيه نظر المسئولين عن إدارة التعلم بمؤسسات التعليم ما قبل الجامعي إلى فوائد توظيف الوكيل الإلكتروني المتحرك في بيئات التعلم الإلكتروني والعمل على الاستفادة مننها في ضوء متطلبات التعلم وحاجات طالبات المرحلة الابتدائية.
- إقامة الدورات التدريبية وورش العمل للمعلمات في جميع المراحل الدراسية نحو توظيف واستخدام بيئات التعلم المصغر القائمة على الوكيل المتحرك وطريقة تصميمه وإعداده.
- الاستفادة من نتائج نظريات التعليم والتعلم، ومحاولة تطبيقها عند تصميم وإنتاج بيئات التعلم المصغر القائمة على الوكيل المتحرك وخاصة النظريات المرتبطة بتنظيم وعرض المحتوى التعليمي.

ثالثاُ- مقترحات البحث:

في ضوء نتائج البحث الحالي، ومن خلال مراجعة الدراسات السابقة المرتبطة بموضوع البحث، تقترح الباحثة الموضوعات البحثية التالية:

- أثر اختلاف أنماط الوكيل المتحرك لتنمية مهارات حل المشكلات الرياضية لدى طالبات المرحلة الابتدائية.
- فاعلية الوكيل المتحرك الذكي في تنمية المفاهيم الرياضية لدى طالبات المرحلة الابتدائية.
- أثر التفاعل بين أنماط الدعم بالوكيل المتحرك (ثنائي الأبعاد- ثلاثي الأبعاد) والأساليب المعرفية (مستقل/ معتمد) في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة الابتدائية.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

أبو خطوة، السيد عبد المولي السيد (٢٠٢٠). التفاعل بين أنماط تلميحات الفيديو وزمن العرض في بيئة للتدريب المصغر لنقال وأثره في تنمية مهارات التصميم التعليمي للفصل المعكوس والاتجاه نحو بيئة التدريب، وخفض العبء المعرفي لدى المعلمين. *المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي*. ٨ (١)، ٣٨٠- ٤٦٨.

الحنان، أسامة محمود محمد (٢٠١٨). برنامج قائم على البراعة الرياضية لتنمية مهارات الترابط الرياضي والميل نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *المجلة العلمية لكلية التربية*- جامعة أسيوط، ٣٤ (١١)، ١- ٧١.

الحنان، أسامة محمود محمد (٢٠١٨). برنامج قائم على البراعة الرياضية لتنمية مهارات الترابط الرياضي والميل نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *المجلة العلمية لكلية التربية*- جامعة أسيوط، ٣٤ (١١)، ١- ٧١.

الشرقاوي، أنور (٢٠١٢). *التعلم، تطبيقات ونظريات*. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

الصعيدي، منصور (٢٠١٢). *فاعلية برنامج قائم على بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات الترابطات الرياضية وحل المشكلات الحياتية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية*، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة بنها.

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

عبد الله، مدركة صالح؛ أمين، داليا عبد علي حسين (٢٠١٧). استراتيجية المتشابهات وأثرها في التحصيل والترابط الرياضي لتلميذات الصف الخامس الابتدائي. *مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع*، كلية الإمارات للعلوم التربوية، ١٧، ٤٢- ٦٤.

عثمان، أماني خميس محمد (٢٠٢٠). فاعلية استخدام ملف الإنجاز على الدافعية للإنجاز والتحصيل الدراسي لدى الطالبات المعلمات تخصص رياض الأطفال. *المجلة التربوية*، جامعة سوهاج - كلية التربية، ٧٤، ٤١- ٦١.

عسيري، إيمان بنت عبد الرحمن آل منير؛ الينبعاوي، أماني بنت محمد شريف سالم (٢٠١٧). أثر برنامج تدريبي مبني على مهارات التفكير الإبداعي في دافعية الإنجاز لدى الطالبات الموهوبات بالمرحلة الثانوية في المدينة المنورة. *مجلة*

جامعة طيبة للعلوم التربوية، جامعة طيبة - كلية التربية، ١٢ (١)، ٥٩- ٧١.
العشري، محمد فخري أحمد (٢٠٢٠). برنامج مقترح قائم على المدخل التكاملي لتنمية مهارات الترابط الرياضي وتقدير القيمة العملية للرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٣ (١)، ٢١٣- ٢٥٤.
النعيمي، غادة بنت سالم بن سالم (٢٠١٦). أثر استخدام برنامج جيوجبرا (GeoGebra) في تنمية مهارات الترابط الرياضي لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة الرياض. *المجلة التربوية الدولية المتخصصة*، دار سمات للدراسات والأبحاث، ٥ (٥)، ٣٩- ٦٢.
هيكل، أحمد فؤاد محمد؛ السيد، سامية عبد العزيز عبد السلام؛ حسانين، علي عبد الرحيم علي (٢٠١٩). أثر وحدة قائمة على خرائط التفكير على تنمية الترابط الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة تربويات الرياضيات، *الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*، ٢٢ (١)، ٢٥٩- ٢٧٦.
الوتيدي، رشا عز الدين؛ المطيري، منال مخلد (٢٠١٥). أثر استخدام التعليم السحابى النقال على دافعية الإنجاز لمشروع التخرج لدى طالبات ماجستير تقنيات التعليم بجامعة الملك سعود. *مجلة التربية*. جامعة الأزهر - كلية التربية، ١٦٦ (٢)، ٤٣٠ – ٤٧٣.
الوليلي، إسماعيل حسن فهيم (٢٠١٦). فعالية برنامج تدريبي قائم على البرمجة اللغوية العصبية في تنمية الدافعية للإنجاز لدى طلاب الجامعة المتلكئين أكاديمياً. مجلة التربية الخاصة، مركز المعلومات التربوي والنفسية والبيئية بكلية التربية جامعة الزقازيق، ١٤، ٢٣٩- ٣١٢.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Der Meij, H.; Der Meij, J. & Harmsen, R. (2015). Animated Pedagogical Agent's Effects on Enhancing Student Motivation and Learning in A Science Inquiry Learning Environment, *Education Tech Research Dev*, 63, 381–403.

Dincer, S. & Doganay, A. (2015). The Impact of Pedagogical Agent on Learners' Motivation and Academic Success, *Practice and Theory in Systems of Education*, 10 (4), 329-348.

Emerson, L.C. & Berge, Z.L. (2018). *Micro learning: Knowledge Management Applications and*

Competency-Based Training in the Workplace, UMBC Faculty Collection, Baltimore.

Heidig, S., & Clarebout, G. (2011). Do Pedagogical Agents Make a Difference to Student Motivation and Learning? *Educational Research Review*, 6 (1), 27–54.

Hesse, A., Ospina, P., Wieland, M., Yepes, F.L., Nguyen, B. and Heuwieser, W. (2019). Micro learning courses are effective at increasing the feelings of confidence and accuracy in the work of dairy personnel. *Journal of Dairy Science*, 102 (10), 9505-9511.

Joakim, K. & Nohlberg. M. (2019). Using context based micro training to develop OER for the benefit of all. *In Proceedings of the 15th International Symposium on Open Collaboration (OpenSym '19). Association for Computing Machinery*, New York, NY, USA, Article 7, 1–10.

Jomah, O., Masoud, A.K., Kishore, X.P., & Aurelia, S. (2016). Micro Learning: A Modernized Education System. *Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, 7 (1), 103- 107.

Karaca, E., Karahoca, D. & Karahoca, A. (2016). Project based learning approach in pedagogical agent assisted learning environment. *Global Journal of Information Technology*. 6(1), 52-64.

Liew, T., Mat, N. & Sahari, N. (2017). Exploring The Affective, Motivational and Cognitive Effects of Pedagogical Agent Enthusiasm in A Multimedia Learning Environment. *Human-Centric Computing and*

Information Sciences. 7, 1-21.

Liew, T., Mat, N. & Sahari, N. (2017). Exploring The Affective, Motivational and Cognitive Effects of Pedagogical Agent Enthusiasm in A Multimedia Learning Environment. *Human-Centric Computing and Information Sciences.* 7, 1-21.

Martha, A. & Santoso, H. B. (2019). The Design and Impact of The Pedagogical Agent: A Systematic Literature Review. *Journal Of Educators Online, 16*(1). 1-15.

Nikou, S. (2019). A micro-learning-based model to enhance student teachers' motivation and engagement in blended learning, Society for Information Technology and Teacher Education International Conference, *Association for the Advancement of Computing in Education (AACE)*, 509-514.

Ormond, C. (2016). Scaffolding the Mathematical "Connections": A New Approach to Preparing Teaching of Lower Secondary Algebra, *Australian journal of Teacher Education*, 41 (6), 122-164.

Osman, K. & Lee, T. (2014). Impact Of Interactive Multimedia Module with Pedagogical Agents on Students' Understanding and Motivation in The Learning of Electrochemistry. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12, 395–421.

Osman, K. & Lee, T. (2014). Impact Of Interactive Multimedia Module with Pedagogical Agents on Students' Understanding and Motivation in The Learning of Electrochemistry. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12, 395–421.

Shail, M. (2019). Using Micro-learning on Mobile Applications to Increase Knowledge Retention and Work Performance: A Review of Literature. *Cureus*, 11(8), 2 -7.

Skalka, J. & Drlík, M. (2018). *Conceptual Framework of Micro Learning-Based Training Mobile Application for Improving Programming Skills*; Springer: Cham, Switzerland.