أثر برنامج قائم على التعلم الذكي في تنمية التحصيل والتفكير الإبداعي لدى الطلبة في الرياضيات

أ.د علي محمد الزعبي

جامعة اليرموك

تاريخ القبول: 2021/07/27

مروان محمد قسايمه

وزارة التربية والتعليم/ راس الخيمة

تاريخ الاستلام: 2021/09/03

الملخص:

هدفت الدراسة الى تقصي أثر برنامج قائم على التعلم الذكي في تنمية التحصيل والتفكير الإبداعي لدى الطلبة. ولتحقيق ذلك أعد الباحثان أدوات الدراسة وتم التحقق من صدقها وثباتها، تكون أفراد الدراسة من 43 طالبا من طلبة الصف التاسع تم اختيارهم بطريقة قصدية وتوزعوا على مجموعة تجريبية تكونت من 21 طالبا درسوا المادة التعليمية من خلال برنامج قائم على التعلم الذكي ومجموعة ضابطة تكونت من 22 طالبا درسوا نفس المادة بالطريقة الاعتيادية. أظهرت نتائج الدراسة أن المتوسطات الحسابية لأداء طلبة المجموعة التجريبية كان أعلى من المتوسطات الحسابية لأداء المجموعة الضابطة على اختباري التحصيل والتفكير الإبداعي. كما أظهرت نتائج تحليل التباين المصاحب الأحادي لإختبار التحصيل وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية. كما كشفت نتائج تحليل التباين المصاحب المتعدد لمهارات التفكير الإبداعي وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية. أوصلت الدراسة بضرورة الاهتمام ببرامج التعلم الذكي وإجراء المزيد من الدراسات والأبحاث حول أثر استخدام البرامج والمنصات الإلكترونية التفاعلية.

كلمات مفتاحية: التعلم الذكي، التحصيل، التفكير الإبداعي، المنصات الإلكترونية التفاعلية.

The Effect of Program-based Smart Learning in Developing Achievement and Creative Thinking among Students in Mathematics

Abstract:

The study aimed to investigate the effect of a program based on smart learning on developing the achievement and creative thinking among students. To achieve this, tools were prepared and conducting validity and reliability. The sample consisted of 43 ninth grade students who were purposefully selected and distributed over an experimental group consisting of 21 students who studied the material through a program based on smart learning and a control group consisting of 22 students who studied the same content in the normal way.

The findings of the study revealed that the arithmetic means of the performance of the experimental group students were higher than the arithmetic means of the performance of the control group on both the achievement and creative thinking tests. statistically significant differences between the experimental and control group in achievement test were found between the groups and in favor of the experimental group. MANOVA results revealed statistically significant differences between the experimental and control groups in creative thinking test and in favor of the experimental group. The study recommended to adopt smart learning programs and perform more studies about effect of interactive platforms.

Key words: Smart Learning, Achievement, Creative Thinking.

خلفية الدراسة:

يشهد العالم المعاصر تقدماً علمياً وتكنولوجياً في كافة المجالات أدى إلى تطورات متسارعة فرضت على المجتمعات السعي لمواكبة هذه التطورات بالعمل على تطوير أنظمتها وعلى رأسها أنظمة التعليم التي أصبحت مطالبة بمواكبة هذه التطورات الداعية إلى استخدام التعلم الذكي الذي يعد من أحدث أنماط التعلم والتعليم الفاعلة ويعدّ تحولاً جذرياً في المفاهيم والنظم التربوية التقليدية.

وللرياضيات أهمية في حياتنا فهي تعدّ لغة العلوم لأنها تسهم في مجالات المعرفة الأخرى وهي أداة مهمة لتنظيم الأفكار وتساعد الفرد على تفسير الظواهر واتخاذ القرارات ولذلك كان لا بد من الاهتمام بتعلم الرياضيات والعمل على تطوير الاستراتيجيات والبرامج التي تعمل على تحسين أداء المتعلمين ورفع كفاءتهم. ونظراً لما تتمتع به الرياضيات من ميزات كثيرة قامت العديد من دول العالم بإعادة النظر في مناهجها، وبدأ تعليم الرياضيات وتعلمها يتحول من كون الطالب متلقياً للمعلومات إلى طالب يبني معارفه ومعلوماته الرياضية بنفسه ويعالجها مستثمراً كل إمكاناته المعرفية والابتكارية والإبداعية بما يكسبه ثقة في قدراته ويطلق طاقاته الكامنة (أبو زينة، 2010).

ونظراً للتطور السريع في الرياضيات في القرن العشرين كان لزاماً استخدام مداخل تدريسية حديثة تساعد الطلبة على بناء المعرفة والأنظمة الرياضية ليتمكنوا من كشف العلاقات بين المفاهيم والنظريات والقوانين ومعالجتها وبناء معارف لاحقة، ومن هذه المداخل المستحدثة استخدام التكنولوجيا في عملية تدريس الرياضيات فهي تنمي المهارات العقلية العليا وبذلك يعتبر استخدام التكنولوجيا من أنواع التعلم النشط لأنها تشجع الطلبة على المشاركة الفعالة والتفاعل بين الطلبة والمعلمين (البدو، 2019)

ويؤكد المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات National Council of Teachers of Mathematics على عدة مبادئ للرياضيات المدرسية منها استخدام التكنولوجيا والذي يعتبر عنصراً أساسياً في تعلم وتعليم الرياضيات المدرسية. كما يؤكد المجلس على ضرورة إعداد فرد يمتلك مجموعة من المهارات التي تجعله قادراً على مواجهة المشكلات وقادراً على توظيف خصائص الرياضيات في حل المشكلات الحياتية وفهم الرياضيات كطريقة للتفكير (NCTM:2000).

وما التقدم العلمي والتكنولوجي والحضاري الذي نعيشه اليوم إلا ثمرة لجهود مضمّنة للعديد من المبدعين والمبتكرين وإن العمل على استمرار هذا التقدم مرهون باطلاق المزيد من الطاقات الإبداعية الكامنة لدى الأفراد التي لا تتأتى إلا من خلال إعدادهم وتدريبهم على التفكير (الحري، 2020).

ويقوم التعلم الذكي بحسب البدو (2017) على أسس النظرية البنائية وعليه فإن الطلبة يقومون ببناء معرفتهم الخاصة بهم من خلال عمليات التفكير وربط الخبرات السابقة مع الخبرات اللاحقة وتكوين علاقات وارتباطات بينهما والتعلم الذكي هو عملية نشطة يقوم فيها المتعلم بالتفاعل النشط ويطبق خبراته السابقة ويتأمل الموقف ويحلل المعطيات ويعالجها وصولاً لاكتساب المعرفة الجديدة.

وقد كان لدخول شبكات الانترنت مجال التعليم أثر بالغ الأهمية ولعل ظهور التعلم الذكي (SMART LEARNING) هو أحدث أنواع التعلم وذلك نتيجة للتطورات الفائقة في التكنولوجيا وصناعة الحواسيب وأصبح التركيز والتطوير في التعلم الذكي يشكل اتجاهاً عالمياً جديداً في مجال التعليم. واعتبر العفيشات والصليبي والزبون (2019) أن التعلم الذكي هو نقطة تحول في عالم التدريس في ظل التغيير الهائل للتكنولوجيا ونفوذها الكبير بين الطلبة والمجتمعات وبشكل كبير وهذا ما يجعل استخدام التعلم الذكي ضرورة حتمية لا بد منها. وبناءً على ما تقدم يعتبر التعلم الإلكتروني هو نقطة البداية للتعلم الذكي (Jambor,2020).

كانت بدايات التعلم الذكي بحسب زو ويو وريزيس (Zhu, Yu & Riezebos,2016) في ماليزيا 1997 بمشروع التعلم الذكي. أما في كوريا فقد ظهر التعلم الذكي (SMART LEARNING) في العام 2010 واستخدمت التكنولوجيا والشبكات في التعليم المدرسي وهذه البيئة الذكية سمحت للطلبة استخدام جميع الأجهزة في أي مكان وفي أي وقت. وأما دولة الإمارات فبدأت باستثمار برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي وذلك بهدف تشكيل بيئة تعليمية جديدة والارتقاء بنظامها التعليمي من خلال التركيز على الطلبة وتدريب موضوعات ذات المستوى العالمي وبأحدث التقنيات وتشجيع المتعلمين على تطوير الإبداع والتفكير والابتكار. ويمكن للطلبة التحكم والمشاركة الفعالة في عملية التعلم الخاصة بهم في بيئات تعليمية تفاعلية وجذابة وتمكينهم (Zhu, Yu & Riezebos). وتقوم استراتيجية التدريس باستخدام برنامج التعلم الذكي على الاستفادة من خصائص وميزات برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي وتطبيقاته المختلفة بالإضافة الى استخدام البرامج والمنصات الالكترونية التفاعلية التي يتيحها. حيث تم تدريس كلا المجموعتين التجريبية والضابطة بطريقة التعلم عن بعد من خلال الاتصال المرئي (الفيديو) وهذه الخاصية متاحة من خلال برنامج مايكروسوفت تيمز (Microsoft Teams).

ورد في الأدب السابق عدة تعريفات للتعلم الذكي فقد عرفه الرثيمي (2009:2) بأنه: "تتاج البحث في مجال الذكاء الاصطناعي، وهي نظم تعليمية معتمدة على الحاسوب ولها قواعد بيانات مستقلة، أو قواعد معرفية للمحتوى التعليمي، بالإضافة الى استراتيجيات التعليم، وتحاول استخدام استنتاجات عن قدرة المتعلم على فهم المواضيع وتحدد مواطن ضعفه وقوته حتى يمكنها تكييف عملية التعلم ديناميكيا، وتدعى ذكية لأنها تضم مركبات حول المجال المراد تعلمه ومركبات عن الطلاب ومركب عن المعلم الخبير في المجال". أما ليم (Lim,2011:34) فعرفه بأنه "خدمة تعلم حديثة تجمع ما بين تكنولوجيا التعلم الالكتروني والأجهزة الذكية مثل الهواتف والأجهزة المحمولة". أما كواك (Gwak,2010) فقد عرّف التعلم الذكي بأنه تعلم فعّال وذكي ومصمّم على أساس بنية تحتية متقدمة من تكنولوجيا المعلومات. أما كيم (Kim,2011) فعرفه بأنه التعلم المبني على استخدام الاجهزة الذكية والتكنولوجيا الذكية. وباستعراض التعريفات السابقة نستنتج أنه لا يوجد تعريف محدد للتعلم الذكي حتى الآن، إلا أنّ هناك اتفاق بين التعريفات السابقة على أهمية استخدام التكنولوجيا المتقدمة والأجهزة الذكية المتنقلة في عملية التعلم، وإمكانية تطبيقه على الفصول الدراسية سواءً كانت واقعية أو افتراضية عبر الانترنت، كما اتفقت التعريفات السابقة على الفردية (الذاتية) في التعلم الذكي من خلال ضرورة ايجاد بيئة تعلم ذكية غنية بالمصادر التكنولوجية القادرة على تلبية احتياجات كافة المتعلمين وتكيفية بحيث تراعي تباين قدرات جميع الطلبة.

أن جوهر التعليم الذكي هو انشاء بيئات ذكية باستخدام التكنولوجيا الحديثة بطريقة تسهل طرق التدريس الذكية لتوفر للطلبة التعلم الفردي وتمكنه من مهارات التفكير العليا (Zhu & He,2012) والمشار اليه في (Zhu et al,2016: 6). وتهدف البيئة الذكية الى دعم وتعزيز اكتساب الطلبة للمعرفة الجديدة من خلال توفير خدمات التعلم الذاتي وتقديم الحوافز والدوافع والخدمات الفردية (Hwang,2015). كما أنّ وصول الطلبة الى المصادر التكنولوجية واستخدامها في عملية التعلم تؤدي الى تقليل الفجوة بين الطلبة على اختلاف خلفياتهم الاجتماعية والاقتصادية (Jambor,2020).

إن الهدف الرئيس من التعلم الذكي هو تحفيز وتمكين الطالب ليكون جزءاً فاعلاً في العملية التعليمية ومشاركاً ومسؤولاً عن تعلمه وبنيني خبراته وينظمها، وبذلك يكون الطالب هو المحور الرئيس في العملية التعليمية بحيث يصبح الطلبة مستقلين ومعتمدين على أنفسهم ويمارسون مهارات التفكير. أما (Zhu et al,2016) فقد ذكروا بأن الهدف من التعلم الذكي هو توفير تعلم دائم مدى الحياة في بيئة تركز على تقدّم ذكاء الطلبة وتطور مهاراتهم في حل المشكلات من

خلال القدرة على التكيف والتحفيز وادراك السياق والتعلم الفردي والتعلم التكيفي. وتتخلص أهداف التعلم الذكي بتطوير مهارات القرن الحادي والعشرين: مهارات التواصل، الإبداع الفكري، التفكير النقدي، مهارات ثقافة المعلومات ووسائل الإعلام المهارات الاجتماعية والتعاونية (دليل المتدرب- التعلم الذكي).

ويرى الرثيمي (2009) بأنّ التعلم الذكي يهدف إلى تفعيل دور أولياء الأمور وتعزيز شراكتهم في العملية التعليمية، والارتقاء بالمعلمين من خلال استخدام أحدث الأساليب التكنولوجية ورفع مستوى المدارس، وتحقيق المساواة وتكافؤ الفرص بين جميع الطلبة.

وينفرد التعلم الذكي عن غيره من أنواع التعلم بالواقعية والتمكين والابداع والتحفيز ويحسن القدرات المعرفية والإبداعية من خلال الأنشطة التفاعلية (Kim,2010).

ولما كانت العديد من الدول تسعى إلى الارتقاء بالأنظمة التعليمية من خلال تطبيق أفضل وسائل التعليم المتبعة عالمياً وتجهيز الفصول الدراسية بالتقنيات المتطورة بشكل يتيح للطلاب إمكانية التعلم في بيئة تفاعلية وذلك لتحقيق أبرز الأهداف التربوية والمتمثل بتحسين تحصيل الطلبة. حيث يعتبر التحصيل الدراسي من أبرز مخرجات العملية التربوية لكونه المعيار الأساسي للحكم على هذه المخرجات حيث يمكن من خلاله تحديد المستوى الدراسي والحكم على نوعية التعليم.

والتحصيل الدراسي من أهم المتغيرات التي حاولت العديد من الأبحاث والدراسات السابقة البحث في ارتباطه مع المتغيرات الأخرى كالتفكير حيث تعدّ عملية تنمية مهارات التفكير من أسمى الأهداف التي تسعى الدول المتقدمة لتحقيقها عند الطلبة، ومع تزايد دور التكنولوجيا بحيث أصبحت مطلباً أساسياً في كافة مجالات الحياة برز هذا الدور في تنمية مهارات التفكير ومهارات القرن الحادي والعشرين وخاصة الإبداع. والتفكير الإبداعي هو أحد أشكال التفكير الذي يعالج فيه الفرد أية ظاهرة أو مواقف أو خبرات أو مشكلات بطريقة غير مألوفة (قطامي، 2009).

ويعتبر التفكير الإبداعي أحد متطلبات حلّ المشكلات حيث تتطلب المشكلة أحياناً حلاً أو ابتكاراً أو البحث عن حلول جديدة وعرفه جروان (2007: 146) أنه " نشاط عقلي مركّب وهادف توجهه رغبة قوية في البحث عن حلول والتوصّل إلى نواتج أصيلة لم تكن معروفة سابقاً". أمّا عميرة (2002: 28) عزّفت الإبداع في الرياضيات بأنه " إنتاج علاقات وحلول جديدة ومتنوعة (متعددة) للمشكلات والتمرينات الرياضية بشكل مستقل وغير معروف مسبقاً بحيث تتجاوز الحلول النمطية في ضوء المعرفة والخبرات الرياضية التي تكون معبراً إلى القدرات الإبداعية شريطة ألا يكون هناك اتفاق مسبق على محكات الصواب والخطأ".

ويتصف المبدع بادراك العلاقات بين الأشياء حيث أن: غزارة المعلومات، سعة الخيال، المرونة، طلاقة التفكير، المثابرة في إنجاز المهمات، الملل من الروتين، توليد الأفكار والبدائل، الميل إلى المخاطرة والاستقلالية هي عوامل تؤدي إلى التفكير الإبداعي كما بيّنها (أبوجادو ونوفل، 2007).

ويتكوّن الإبداع الرياضي من المهارات الإبداعية الآتية (العتوم والجراح وبشارة، 2009): الطلاقة (Fluency) وهي القدرة على إنتاج أو توليد عدد كبير من الأفكار الجيدة والصحيحة لمسألة أو مشكلة ما نهايتها حرّة ومفتوحة. والمرونة (Flexibility) وتعني القدرة على توليد أفكار متنوعة ليست من نوعية الأفكار المتوقعة عادة والتحوّل من نوع تفكير معين إلى نوع آخر عند الاستجابة لموقف معين وتمثل الجانب النوعي للإبداع. والأصالة (Originality) وهي القدرة على التعبير الفريد وإنتاج الأفكار البعيدة والماهرة أكثر من الأفكار الشائعة والواضحة، أي أنها التميّز والنفرد في الفكرة والقدرة على النفاذ إلى ما وراء المألوف من الأفكار.

ونظراً لأهمية التعلم الذكي ودوره الهام في تحسين عملية التعلم فإن العديد من الدراسات والأبحاث تناولت هذا الموضوع وربطت بينه وبين عدة متغيرات وفيما يلي استعراض لأبرز تلك الدراسات:

هدفت دراسة أطف (2019) إلى الكشف عن تقنيات التعلم الرقمي باستخدام الأجهزة الذكية في عملية التعلم والتعليم. استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي على عينة مكونة من 56 طالبا موزعين على مجموعة تجريبية مكونة من 29 طالب ومجموعة ضابطة مكونة من 27 طالبا من طلبة كلية التربية وبرنامج الإعداد التربوي والمسجلين لمقرر الوسائل التعليمية خلال الفصل الأول 1440/1439. استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي واختبار تحصيل كأداة. توصلت الدراسة إلى أنّ استخدام الأجهزة الذكية في تدريس المقررات الجامعية تزيد من التحصيل الأكاديمي.

أجرت العفشيات والصليبي والزبون (2019) دراسة هدفت إلى التعرف على دور الجامعات الأردنية في تنمية الإبداع لدى طلبتها من خلال أنماط التعلم الذكي على عينة مكونة من 538 طالبا وطالبة من الجامعات الحكومية والخاصة للعام الدراسي 2017/2018. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي المسحي. أظهرت النتائج أنّ دور الجامعات الأردنية جاء بدرجة متوسطة. بالإضافة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للجنس ولصالح الإناث ووجود فروق تبعا للكلية ولصالح الكليات العلمية ووجود فروق للنوع ولصالح الجامعات الخاصة.

هدفت دراسة برغوت وحرب (2018) إلى التعرف إلى مستوى درجة توظيف استراتيجيات التعلم الذكي في المدارس الحكومية من وجهة نظر المعلمين على عينة مكونة من 152 معلما ومعلمة والعاملين في وزارة التربية والتعليم والتعليم العالي الفلسطينية (قطاع غزة). استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي واستخدمت الاستبانة. توصلت الدراسة إلى أنّ درجة توظيف استراتيجيات التعلم الذكي كانت نسبتها (52.162 %) وهي نسبة ضعيفة. وأظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغيري الجنس والتخصص.

هدفت دراسة المصري (2018) إلى استقصاء أثر استخدام بيئة التعلم الذكي لدى طلبة الصف السادس الأساسي في تنمية التفكير الرياضي والاستعداد للتعلم الذاتي في مديرية جنوب الخليل على عينة مكونة من 110 طالب وطالبة موزعين على 4 شعب منها شعبتين تجريبيتين وشعبتين ضابطين. استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي وأداتان هما اختبار للتفكير الرياضي ومقياس للاستعداد الرياضي. وتوصلت الدراسة إلى وجود أثر إيجابي لاستخدام بيئة التعلم الذكية في تنمية التفكير والاستعداد للتعلم الذاتي. أوصت الدراسة بضرورة توظيف استخدام بيئة التعلم الذكي في تدريس الرياضيات.

هدفت دراسة البدو (2017) إلى التعرف على العلاقة بين التعلم الذكي والتفكير الإبداعي في مادة الرياضيات في مدارس التعلم الذكي في عمان والكشف عن أكثر أدواتها استخداما من قبل المعلمين والمعلمات. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي وكانت العينة قصدية ومكونة من 100 طالب وطالبة من طلبة الصف العاشر في مدارس التعلم الذكي في عمان، بالإضافة إلى عينة قصدية مكونة من 75 معلما ومعلمة ممن لا يزالون على رأس عملهم وذلك خلال العام الدراسي 2013/2014 وتوصلت إلى وجود علاقة إيجابية بين التعلم الذكي والتفكير الإبداعي. وأن أكثر أدوات التعلم الذكي استخداما هي الأفلام الملونة تلتها استخدام الإنترنت ثم الشبكة الداخلية ثم الألواح التفاعلية. بالإضافة إلى أن المعلمات أكثر من المعلمين استخداما لأدوات التعلم الذكي.

هدفت دراسة جياكونز وسامبسون وكيدزنسكي (Giannakos, Sampson and kidzinski, 2016) إلى تحليل التعلم الذي يركّز على دعم الميزات الخاصة بالتعلم الذكي القائم على استخدام الفيديو ومناقشة التوقعات والصعوبات

التي تواجه التعلم الذكي. استخدمت الدراسة المنهج التحليلي. أكدت الدراسة على الأهمية الكبيرة لتقنية الفيديو في البيئات الذكية وضرورة البحث في مستقبل التعلم الذكي المرتكز على الفيديو.

هدفت دراسة بوحمد (2010) إلى معرفة أثر دمج الأنشطة الإلكترونية والسبورة الذكية على التحصيل الدراسي والاتجاه نحو التعلم الإلكتروني في مقرر السواكن بكلية الدراسات التكنولوجية بدولة الكويت. اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي على عينة مكونة من 33 طالباً مسجلين في شعبتين لمقرر هندسة السواكن بكلية الدراسات العليا في دولة الكويت خلال العام الدراسي 2008/2009 مثلت أحدهما المجموعة التجريبية والأخرى المجموعة الضابطة. وأهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة هي وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين في اختبار التحصيل ولصالح المجموعة التجريبية.

التعقيب على الدراسات السابقة.

يلاحظ على الدراسات السابقة أنها كشفت عن الأثر الإيجابي للتعلم الذكي وأدواته المختلفة (السبورة الذكية، أنشطة إلكترونية، الاقلام الملونة، ألواح تفاعلية، الفيديو) على التحصيل والتفكير الابداعي ولكنها تناولت التعلم الذكي من جوانب محددة مقتصرة على الأدوات أو الكشف عن استراتيجيات التعلم الذكي ودرجة توظيفها في مستويات مختلفة كالجامعات والمدارس، أو محاولة الكشف عن أوجه التشابه والاختلاف بين التعلم الذكي وأنواع التعلم الإلكتروني الأخرى. ويرجع ذلك - حسب رأي الباحث - إلى عدم وجود تعريف محدد للتعلم الذكي كونه من المفاهيم الحديثة بالإضافة إلى التطورات المتسارعة في تعريف مفهوم التعلم الذكي.

وتتميز هذه الدراسة أنها تنظر إلى التعلم الذكي بمعناه الواسع والحديث والشامل لجميع جوانب العملية التعليمية سواء من حيث الأدوات (بنية تحتية متطورة، برمجيات حديثة، منصات الكترونية تفاعلية، سبورة ذكية في جميع الفصول وأجهزة حاسوب حديثة متوفرة مع جميع الطلبة) والاستراتيجيات (التدريس المباشر الإلكتروني، التعلم التعاوني الإلكتروني، تنفيذ المشاريع الإلكترونية، الفصل المقلوب، النمذجة، الفصول الافتراضية، حل المشكلات، الفيديو التفاعلي، ...) وطرق التقييم الإلكتروني من خلال الاختبارات والمشاريع والواجبات الصفية والبيئية الإلكترونية إضافة إلى المناهج المتطورة والمعلمين الأكفاء المدربين على أحدث الطرق التربوية وكل ذلك يتم بمتابعة أولياء الأمور لمراقبة تقدم أبنائهم في كل المواد الدراسية.

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي

أطلق برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي في العام 2012، وبدأ تنفيذه في العام الدراسي 2013/2014. وذلك لإتاحة امكانية التعلم الذاتي وتعزيز القدرة على حل المشكلات وتنمية التفكير بأنواعه المختلفة، وتوفير الوقت والجهد، ومراعاة الفروق الفردية بين الطلبة. يتصف البرنامج بالمرونة إذ يمكن للمتعلم الدخول الى التعلم الذكي من أي مكان وفي أي وقت بالإضافة إلى تحقيق متعة التعلم من خلال تنوع العروض بين النصوص والصور والرسوم ومقاطع الصوت والفيديو*.

ويمتاز البرنامج بأنه برنامج وطني شامل لجميع مدارس الدولة، كما أنه برنامج ذاتي إذ يمكن للطلبة العمل بمفردهم ويترك لهم الحرية في التقدم والانجاز وفي الأوقات المناسبة لهم، بالإضافة الى أنه يدعم جهود وزارة التربية والتعليم في تحقيق رؤية دولة الامارات وتطلعاتها الوطنية.

<https://www.moe.gov.ae/Arabic/Docs/eDecision/2.pdf>*

ويهدف برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي إلى تمكين الطلبة من خلال تحسين جودة ونطاق فرص التعلم وتمكين المعلمين من التدريس بشكل أفضل من خلال رفع قدرات التخطيط والمتابعة بشكل شخصي للطلاب، وتمكين اولياء الامور من المشاركة في متابعة تعلم ابنائهم ودعمهم بشكل أكثر فعالية، وأخيراً تمكين وزارة التربية والتعليم من تحقيق أهدافها من خلال توفير بيئة تعلم متطورة تكنولوجياً وتوفير أنظمة تساهم في تحسين جودة المعلومات وتطوير آليات اتخاذ القرار. وقد أطلقت وزارة التربية والتعليم في عددًا من البرامج والتطبيقات الذكية من خلال برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي منها:

تطبيق (الديوان): الذي يتيح للمعلمين والطلاب عرض المناهج التعليمية إلكترونياً على أجهزة الحاسوب الخاصة بهم والتفاعل معها بطريقة سلسلة كما يتيح لهم تحميل نسخ إلكترونية من مختلف الكتب المتاحة ولجميع المواد. (Edu-share) وهي مكتبة إلكترونية تحوي العديد من المواد التعليمية والتثقيفية مثل خطط الدروس ومحتواها والابحاث والوسائط المتعددة وجميع أنواع محتويات التعلم الإلكتروني. وتتيح إمكانية نشر المواد التعليمية وتصنيفها ومراجعتها.

منصة (Swift Assess) وهي وسيلة التقييم باستخدام الحاسوب حيث يتم اجراء جميع الاختبارات إلكترونياً وتصحيحها تلقائياً. تمتاز هذه المنصة بأنها تتيح إمكانية الحصول على تحليل للاختبارات.

منصة (Learning Curve) وهي منصة مخصصة لتدريب المعلمين ويتم من خلالها عقد الدورات التدريبية للمعلمين وتسهل عملية تدريب المعلمين من خلال تنفيذ برامج التدريب إلكترونياً.

(Microsoft Teams): عملت وزارة التربية والتعليم وكشريك استراتيجي مع مايكروسوفت (Microsoft) على اتاحة برنامج مايكروسوفت تيمز (Microsoft Teams) مجاناً عبر شبكة وزارة التربية والتعليم. ويوفر هذا التطبيق كل الميزات اللازمة لتمكين الطلاب من إتمام دراستهم عن بعد وذلك من خلال تقديم أدوات التواصل سواء كان هذا التواصل مرئياً أو صوتياً ولكل المعلمين والطلبة في كافة المدارس على مستوى الدولة.

وتمكن بوابة التعلم الذكي (LMS) Learning Management System المستخدمين من الدخول للبرنامج والاستفادة من تطبيقاته الذكية (ألف، 2019) المتمثلة بتطبيقات إدارة الفصل الدراسي، تطبيقات نظام التعلم، تطبيق تطوير المحتوى التعليمي، تطبيقات إدارة العروض التعليمية، وأخيراً التطبيقات الخدماتية والتعليمية.

أما تطبيقات إدارة الفصل الدراسي فتشمل: تطبيقات الحضور والغياب، ورفع اليد للمشاركة، الاستئذان للانصراف، برمجة الأنشطة، نقل الطلبة بين الشعب. بينما يسمح تطبيق تطوير المحتوى التعليمي بإنشاء ونشر المحتوى والعروض التقديمية. وتسمح تطبيقات إدارة العروض التعليمية بمشاركة الشاشات بين جهاز المعلم وأجهزة الطلبة، والتحكم بأجهزة الطلبة، وتبادل الملفات. وأما التطبيقات الخدماتية فتشمل تطبيقات تسجيل الحصص، تطبيق الآلة الحاسبة، تطبيق

ترجمة جوجل. وأخيراً التطبيقات التعليمية مثل: ALEKS, KAHOOT, QUIZZ, GEOGEBRA, DESMOS,....

وبدأ تنفيذ البرنامج في شهر 2020/6 متزامناً مع بدايات جائحة كورونا وبداية التحول إلى منظومة التعلم عن بُعد. وقد نفذت وزارة التربية والتعليم منظومة التعلم عن بُعد (Distance Learning) اعتباراً من 22 مارس 2020*. ومن بدايات التحول لمنظومة التعلم عن بُعد بذلت الوزارة جهوداً كبيرةً فعملت على توفير الانترنت مجاناً للطلبة سواءً من خلال الأقمار الصناعية والهواتف المتحركة في المناطق النائية لضمان وصول كافة الطلبة إلى برنامج التعلم الذكي. وما تزال وزارة التربية والتعليم تواصل جهودها المستمرة في تطوير عملية التعلم والتعليم وخاصة في فترة التعلم عن بُعد

وذلك من خلال إتاحة العديد من البرامج الإلكترونية والمنصات الإلكترونية التفاعلية لمختلف المواد وكافة المراحل التعليمية منها ما يخص مادة الرياضيات وكمايلي:

منصة ALEKS **: وهي منصة إلكترونية تكيفية متخصصة في الرياضيات تستخدم الذكاء الاصطناعي في التعلم والتقييم وهي متاحة للطلبة بدون مقابل. وتعتبر من أفضل منصات الذكاء الاصطناعي على مستوى العالم. وتعتبر المنصة فريدة من نوعها لتقديمها إمكانيات تعليمية غنية من خلال عقد دورات عبر الإنترنت في الرياضيات لطلبة الصفوف من الثالث إلى الثاني عشر. وتقدم للمعلمين وأولياء الأمور تقارير مفصلة.

*<https://u.ae/ar-ae/information-and-services/education/distance-learning-in-times-of-covid-19>

** <https://www.aleks.com>

تتميز المنصة بقدرتها على التكيف مع احتياجات كل طالب وتحسن كفاءة التعلم وفعالته وذلك من خلال واجهة ورسومات حديثة وجذابة، وإمكانية الإطلاع على الفيديوهات والمصادر التفاعلية المتنوعة التي تناسب تباين مستوى الطلبة، وتماشى الدروس التي تقدمها المنصة مع الكتاب المقرر، ويتحكم المعلم بعملية التقييم، وتقدم المنصة تغذية راجعة فورية وتقارير مستمرة، وأخيراً تستخدم المنصة أدوات إدخال مبتكرة خاصة تناسب الموضوع من حيث الرموز والعمليات لحل مشكلات حقيقية تتطلب فهم الموضوع وإتقانه.

وتتيح المنصة لأولياء الأمور عدة خدمات تتمثل بمراقبة تقدم ابنائهم من خلال الإطلاع على التقارير المتوفرة على المنصة سواءً فيما يتعلق بأداء الاختبارات وحلّ الواجبات والفترات الزمنية التي يقضيها الطلبة أثناء العمل على المنصة مما يعزز ثقة الطلبة بأنفسهم ويشجعهم على الجدّ والمثابرة.

منصة ألف (ALEF): وهي منصة متخصصة في الرياضيات وتحتوي ما يزيد على 2000 درس رقمي وتتيح الوصول إليها في أيّ مكان وفي أيّ وقت. وتقدم محتوى داعم للمناهج المدرسية وتوفر إمكانية التدخل المبكر لمعالجة أيّ ضعف في الأداء الأكاديمي وهي متاحة للطلبة وبدون مقابل.

تتميز منصة ألف بأنها توفر محتوى رقمي تفاعلي مميز ويستطيع الطلبة اتباع مسار التعلم المحدد الخاص بهم وتتيح لهم الفرصة لاستيعاب المفاهيم بشكل أفضل. كما أنها مجهزة بأدوات ووسائل تعليمية مناسبة لعملية التدريس تعمل على توفير وقت وجهد المعلم في الإعداد والتخطيط للدرس والتصحيح التلقائي للتمارين والأنشطة.

تنمي المنصة في الطلبة حب التعلم وتحقيق أكبر قدر من التفاعل فيما بينهم باستخدام نظام تعلم ذاتي يناسب قدرات الطالب على المستوى الفردي. وتوفر للمعلمين مساحة زمنية أكبر مما يتيح لهم تخصيص وقت أكثر لكل طالب.

توفر منصة ألف للطلبة أساليب مبتكرة لفهم الدروس الصعبة وذلك عن طريق تجزئة المحتوى إلى جانب استخدام تقنيات تعلم فعالة مثل الألعاب والأنشطة التعليمية الترفيهية بهدف مساعدة المتعلم على اكتساب المهارات وإتقان الدروس بشكل تدريجي. وتقدم المنصة تغذية راجعة للمعلمين حول التحصيل الأكاديمي للطلبة وتشمل المنصة وسائل عرض تعليمية مناسبة للبيئة الصفية الأمر الذي يساهم بشكل كبير في توفير وقت وجهد المعلم المبذول في الإعداد والتخطيط للدرس اليومية.

ويحصل أولياء الأمور على تقييم فوري وبشكل متواصل لتقديم الدعم اللازم لأبنائهم في مسيرتهم التعليمية. ويتم إخطار أولياء الأمور بالتقدم الذي يحققه الأبناء فور انتهاء الحصص الدراسية. كما يحصل أولياء الأمور على تقييم فوري من المعلمين حول مستوى وتقدم أداء الأبناء.

وللوقوف على معرفة أداء الطلبة فقد حرصت الدولة على المشاركة في الاختبارات الدولية مثل: البرنامج الدولي لتقييم الطلبة (PISA) Program for International Student Assessment هو دراسة دولية تعقد كل 3 سنوات وكانت أولى مشاركات الامارات في دورة 2009 وحرصت الدولة على المشاركة في جميع الدورات التالية. وبحسب تقرير هيئة المعرفة والموارد البشرية فقد شارك 65 دولة وكيان في دورة PISA / 2012 نجح منهم 24 دولة. وكانت الإمارات في مقدمة الدول العربية المشاركة وحصلت على (453 نقطة) ولكنها كانت أقل من المعدل العام البالغ 500. أما في تقرير الهيئة لتحليل نتائج دورة 2018 والتي تم التركيز فيها على مهارات القراءة وتحت شعار (10 سنوات من التقدم) أظهرت النتائج تقدماً كبيراً ومشجعاً جداً إذ حقق الطلبة 484 نقطة في مجال القراءة (علماً بأنّ معدّل القراءة حسب المنظمة 487). أمّا في الرياضيات والعلوم حقّق الطلبة 484 نقطة (علماً بأنّ معدّل الرياضيات والعلوم حسب المنظمة 489) أي أنّ نتيجة الرياضيات زادت بمقدار (31 نقطة) خلال السنوات العشر الأخيرة (هيئة المعرفة والتنمية البشرية، 2020)***.

وكذلك شاركت الامارات في دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) هو اختبار دولي شامل ينفذ كل 4 سنوات يقيس أداء طلبة الصف الرابع والثامن في الرياضيات والعلوم. وشاركت فيه الامارات لأول مرة في دورة 2011. وبمقارنة نتائج الدورات 2011 - 2019 نلاحظ أنه على الرغم من تحسّن أداء طلبة الصفين

*<https://www.alefeducation.com/ar>

**https://www.khda.gov.ae/Areas/Administration/Content/FileUploads/Publication/Documents/Arabic/20200603084818_PISA2018Report-Ar.pdf

الرابع والثامن في الرياضيات وبمعدلات 434، 452، 481 لطلبة الصف الرابع على التوالي. و465، 473 لطلبة الصف الثامن على التوالي إلا أنّها بقيت دون المعدل العالمي بحسب تحليل نتائج الاختبار 2019*.
مشكلة الدراسة:

أطلقت دولة الإمارات مشروعها التربوي الرائد المتمثل في برنامج محمد بن راشد للتعليم الذكي وحرصت الحكومة على تقديم كافة أشكال الدعم التكنولوجي والبنية التحتية من الأجهزة والمعدات بالإضافة إلى المناهج المطوّرة والخبرات الكفوة ووفرت له مخصصات مالية طامحة بتحقيق مكانة مرموقة في مجال التعليم. ولذلك حرصت الدولة على المشاركة المنتظمة في الاختبارات الدولية لتتمكن من مقارنة أداء طلبتها من خلال إجراء مقارنات معيارية عالمية. وضمنت النتائج كجزء من أهداف الأجندة الوطنية لتحقيق رؤية الامارات 2021 والمتمثلة بأن تكون الامارات ضمن أفضل 15 دولة في اختبار TIMMS وأن تكون الامارات ضمن أفضل 20 دولة في اختبار PISA.

لاحظ الباحث من خلال عمله كمدرس لمادة الرياضيات ومن خلال متابعة نتائج الطلبة في التقويم المدرسي وتحليل نتائج الاختبارات الوزارية وجود ضعف في التحصيل في الرياضيات لدى الطلبة بشكل عام وهذا ما أكدّه تحليل نتائج اختبار 2015 / TIMSS حيث جاءت الامارات بالمركز 21 في الترتيب العام وبمجموع 477 نقطة. وجاءت بالمركز 19 وبمجموع 465 نقطة في رياضيات الصف الثامن وبالمركز 35 وبمجموع 452 نقطة في رياضيات الصف الرابع. وأظهرت النتائج أنّ هناك ضعفاً في الهندسة والإحصاء والاستنتاج وعلى الرغم من تفوّقها على جميع الدول العربية المشاركة إلا أنّها بقيت دون مستوى المعدل العالمي. بالإضافة الى نتائج اختبار PISA/2018 حيث أظهرت النتائج تقدماً كبيراً مقارنة بدورة 2009 إلا أنّها لم تصل إلى المعدل العالمي بحسب تقرير منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية.

ولهذا جاءت هذه الدراسة للوقوف على أثر استخدام برنامج قائم على التعلم الذكي وقياس أثره في تحقيق الأهداف التربوية المنشودة في تنمية التحصيل والتفكير الإبداعي لدى الطلبة وذلك من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:
هل توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في التحصيل والتفكير الإبداعي وفي كل مهارة من مهاراته لدى طلبة الصف التاسع تعزى إلى استراتيجية التدريس(استخدام برنامج قائم على التعلم الذكي، الطريقة الاعتيادية)؟

وينبثق عنه الأسئلة الفرعية التالية:

1. هل توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في التحصيل لدى طلبة الصف التاسع تعزى إلى استراتيجية التدريس(استخدام برنامج قائم على التعلم الذكي، الطريقة الاعتيادية)؟
2. هل توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في التفكير الإبداعي وفي كل مهارة من مهاراته لدى طلبة الصف التاسع تعزى إلى استراتيجية التدريس(استخدام برنامج قائم على التعلم الذكي، الطريقة الاعتيادية)؟

فرضيات الدراسة:

1. لا يوجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل تعزى إلى استراتيجية التدريس(استخدام برنامج قائم على التعلم الذكي، الاعتيادية).
2. لا يوجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة على اختبار التفكير الابداعي وفي كل مهارة من مهاراته تعزى إلى استراتيجية التدريس(استخدام برنامج قائم على التعلم الذكي، الاعتيادية).

أهمية الدراسة:

تستمد هذه الدراسة أهميتها من أهمية الموضوع الذي تتناوله حيث أن التعلم الذكي من الموضوعات الحديثة والمهمة في مجال التعلم والتعليم إذ يعتبر التعلم الذكي من المشروعات التعليمية الرائدة على المستوى [*https://www.iea.nl/sites/default/files/2021-01/TIMSS%202019-International-Results-in-Mathematics-and-Science.pdf](https://www.iea.nl/sites/default/files/2021-01/TIMSS%202019-International-Results-in-Mathematics-and-Science.pdf)

العالمي لقدرتها على تمكين المتعلمين من خلال التعلم بطرق تكنولوجية تناسب قدراتهم واستعداداتهم وتمنحهم الفرصة للاستفادة من الميزات الهائلة التي يوفرها التعلم الذكي، كما تبحث هذه الدراسة في العلاقة بين مفاهيم تربوية مهمة ومترابطة فالجمع بين التعلم الذكي في التحصيل والتفكير الإبداعي يعتبر من الدراسات القليلة وخاصة في الدول العربية.

الأهمية النظرية:

تتمثل الأهمية النظرية لهذه الدراسة في أنها تقدم اطاراً نظرياً حول التعلم الذكي وتبحث في علاقته بالتحصيل والتفكير الإبداعي من خلال استعراض عددا من الدراسات السابقة ذات العلاقة. وتعتبر هذه الدراسة من أوائل الدراسات العربية - في حدود اطلاع الباحث- التي تتناول التعلم الذكي.

الأهمية العملية:

تستمد الدراسة أهميتها العملية من الحاجة إلى إجراء دراسة ميدانية للكشف عن أثر التعلم الذكي في تنمية التحصيل والتفكير الإبداعي بالإضافة إلى إمكانية الاستفادة من النتائج التي ستتوصل إليها هذه الدراسة في تحديد الدور

الفعلي للتعلم الذكي وتقديم دليل تجريبي على ذلك بالإضافة إلى الدعم والتشجيع من وزارة التربية للأبحاث والدراسات التربوية للوقوف على واقع العملية التربوية.

حدود الدراسة ومحدداتها:

1. اقتصرت هذه الدراسة على عينة من طلبة الصف التاسع في أحد مدارس إمارة رأس الخيمة خلال الفصل الدراسي الثالث للعام الدراسي 2020/2019. اختيرت العينة بطريقة قصدية مما قد يحد من تعميم النتائج.
2. اقتصرت المادة التعليمية على الوحدة رقم (13) بعنوان (المثلثات) من كتاب الرياضيات.
3. اقتصر اختبار التفكير الابداعي على ثلاثة مهارات هي: الطلاقة والمرونة والأصالة.
4. أدوات الدراسة وما تتمتع به من خصائص سيكومترية من صدق وثبات.

التعريفات الاصطلاحية والإجرائية:

عرف كيم وتشو ولي (Kim, Cho & Lee, 2013:172) التعلم الذكي: "نموذج تعلم جديد يستخدم تكنولوجيا المعلومات (IT) وبُنية تحتية من شبكات الإنترنت في التعليم المدرسي".
الطريقة الاعتيادية: طريقة لتدريس طلبة الصف التاسع لوحدات المثلثات بطريقة التعلم عن بُعد بالاعتماد على تقديم المحتوى على شكل صفحات pdf وإدارة الحصة الافتراضية من خلال المناقشة والحوار مع الطلبة.
التحصيل في الرياضيات وعرفه اللقاني والجمال (1999:47) بأنه مدى استيعاب الطلاب لما اكتسبوه من خبرات من خلال مقررات دراسية معينة. أما إجرائيا فهو الدرجة التي حصل عليها الطالب في اختبار التحصيل في وحدة المثلث الذي أعده الباحث لهذا الغرض.

التفكير الإبداعي: عرفه جروان (82:2002) بأنه "نشاط عقلي مركب وهادف تواجهه رغبة قوية في البحث عن أو التوصل الى نتائج أصيلة لموقف معين أو مشكلة مطروحة". أما إجرائيا فهي الدرجة التي حصل عليها الطالب في اختبار التفكير الإبداعي والذي أعده الباحث لهذا الغرض.

الطريقة والاجراءات:

تم عرض منهجية الدراسة ومجتمع الدراسة وأفرادها والمادة التعليمية والأدوات التي استخدمت وطريقة التحقق من صدقها وثباتها والاجراءات التي اتبعت للتنفيذ وطريقة التحليل الاحصائي للبيانات وكمايلي:

منهجية الدراسة:

اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي وذلك لملاءمته لهدف الدراسة والذي اعتمد على مجموعتين كانت إحداها المجموعة التجريبية التي درست المحتوى المقرر باستخدام برنامج قائم على التعلم الذكي وأما المجموعة الأخرى فكانت الضابطة ودرست نفس المحتوى بالطريقة الاعتيادية من خلال عرض المحتوى على شكل صفحات pdf بالإضافة إلى إجراء قياس قبلي وبعدي للتفكير الإبداعي.

أفراد الدراسة:

تكوّن أفراد العينة من طلبة الصف التاسع في أحد مدارس رأس الخيمة وتم اختيار أفراد الدراسة بطريقة قصدية. توزعت عينة الدراسة المكونة من 43 طالبا على شعبتين: تم اختيار إحداها عشوائيا لتكون المجموعة التجريبية وكان عدد أفرادها (21) طالبا ودرست باستخدام برنامج قائم على التعلم الذكي. أما الأخرى فتكونت من 22 طالبا واختيرت عشوائيا لتمثل المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية.

المادة التعليمية:

تم اختيار الوحدة الثالثة عشر (بعنوان المثلثات) من كتاب الرياضيات المقرر للصف التاسع في ضمن سلسلة ماكجرو-هل (McGraw-hill) خلال الفصل الدراسي الثالث من العام الدراسي 2020/2019. تم اختيار الوحدة

لمناسبتها للفترة الزمنية للتطبيق وكذلك ملاءمتها للبرنامج القائم على التعلم الذكي حيث يتم الاعتماد في تقديمها على استخدام الأشكال الهندسية والرسومات والزوايا وبشكل دقيق.

اشتملت الوحدة على تسعة دروس هي على الترتيب: تصنيف المثلثات، زوايا المثلثات، المثلثات المتطابقة، إثبات تطابق المثلثات - تساوي الأضلاع الثلاثة (SSS) تساوي ضلعين وزاوية (SAS)، إثبات تطابق المثلثات - تساوي زاويتين والضلع المحصور بينهما (ASA) وتساوي زاويتين وضلع (AAS)، المثلثات متساوية الساقين ومتساوية الأضلاع، تحويلات التطابق، المثلثات والبرهان الإحداثي، وأخيراً مساحة متوازي الأضلاع والمثلث. ولهذا فقد تم إعداد برنامج قائم على التعلم الذكي لتوظيف خصائص واستغلال ميزات بوابة التعلم الذكي (LMS) والبرمجيات والبرامج التعليمية لتقديم مجموعة متنوعة من الأنشطة الإلكترونية التي تتميز بالتشويق والوضوح والدقة وكانت مراحل الإعداد كما يلي:

1. الإطلاع على الدراسات السابقة ذات العلاقة والاستفادة منها لإعداد برنامج قائم على التعلم الذكي.

2. تحليل محتوى الوحدة وتحديد الأهداف العامة من تدريس الوحدة وكانت كما يلي:

تطبيق علاقات خاصة بين الزوايا الداخلية والخارجية للمثلثات، تحديد الأجزاء المتقابلة للمثلثات المتطابقة وإثبات تطابق المثلثات والتعرف على الخواص الخاصة للمثلثات متساوية الساقين والمثلثات متساوية الأضلاع.

3. تحديد النتائج الخاصة بكل درس من دروس الوحدة وكمايلي:

الدروس	الاهداف الخاصة بالدرس
الدرس الاول: تصنيف المثلثات	- تحديد المثلثات وتصنيفها حسب قياس الزوايا.
	- تحديد المثلثات وتصنيفها حسب قياس الأضلاع.
الدرس الثاني: زوايا المثلثات	- تطبيق نظرية مجموع زوايا المثلث.
	- تطبيق نظرية الزاوية الخارجية.
الدرس الثالث: المثلثات المتطابقة	- ذكر الأجزاء المتناظرة في المضلعات المتطابقة و استخدامها.
	- البرهنة على تطابق المثلثات باستخدام تعريف التطابق.
الدرس الرابع: اثبات تطابق المثلثات - تساوي الأضلاع الثلاثة SSS، وتساوي ضلعين وزاوية محصورة بينهما SAS	- استخدام مسلمة تساوي الأضلاع الثلاثة SSS لاختبار تطابق المثلثين.
	- استخدام مسلمة تساوي ضلعين وزاوية محصورة بينهما SAS لاختبار تطابق المثلثين.
الدرس الخامس: اثبات تطابق المثلثات - تساوي زاويتين والضلع المحصور بينهما ASA وتساوي زاويتين وضلع AAS.	- استخدام مسلمة زاويتين والضلع المحصور بينهما ASA لاختبار التطابق.
	- استخدام نظرية تساوي زاويتين وضلع AAS لاختبار التطابق.
الدرس السادس: المثلث متساوية الساقين ومتساوية الأضلاع.	- استخدام خواص المثلثات متساوية الساقين.
	- استخدام خواص المثلثات متساوية الأضلاع.
الدرس السابع: تحويلات التطابق	- تحديد الانعكاس و الانسحاب و الدوران.
	- التحقق من التطابق بعد التحويل.
الدرس الثامن: المثلثات والبرهان الإحداثي.	- تحديد موقع المثلثات وكتابة اسمائها للاستخدام في البراهين الإحداثية.
	- كتابة البراهين الإحداثية.
الدرس التاسع: مساحة متوازي الأضلاع والمثلث.	- إيجاد محيط ومساحة متوازي الأضلاع.
	- إيجاد محيط ومساحة المثلث

4. إعداد دليل المعلم المتعاون ودليل تحضير الدروس وعقد عدة جلسات تدريبية مع المعلم المتعاون وتم الاتفاق على حضور الباحث بعض الحصص للمجموعة التجريبية للتأكد من صحة تطبيق البرنامج وللمجموعة الضابطة لضمان عدم تعرضها لأثر البرنامج.

صدق المادة التعليمية:

للتحقق من صدق المادة التعليمية تم عرض البرنامج القائم على التعلم الذكي على مجموعة من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس في تخصص مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها، والقياس والتقويم في كل من جامعة اليرموك، جامعة البلقاء التطبيقية، جامعة الطفيلة التقنية، جامعة العلوم الإبداعية/ الفجيرة، جامعة القدس المفتوحة، كما تم عرض البرنامج على خبراء في مناهج الرياضيات في وزارة التربية والتعليم، حيث طلب من المحكمين ابداء رأيهم حول البرنامج ومدى مطابقته للمحتوى ودقة الصياغة اللغوية ومدى ملاءمته لمستوى الطلبة. تم إجراء بعض التعديلات بناءً على آراء المحكمين ومقترحاتهم وتم إصدار البرنامج بصورته النهائية.

تطبيق البرنامج:

تم البدء بتطبيق البرنامج على أفراد المجموعة التجريبية بتاريخ 7 حزيران 2020 بواقع سبع حصص اسبوعياً واستمر لمدة ثلاثة اسابيع وتم تنفيذه كمايلي: تبدأ الحصة بعقد اجتماع من قبل المعلم في الوقت المحدد للحصة وحسب جدول الحصص الاسبوعي الموزع مسبقاً على الطلبة ويبدأ الطلبة بالدخول للاجتماع ويقوم المعلم بنقود الحضور والغياب. وبعد ذلك يقوم المعلم بمشاركة الشاشة مع الطلبة ويبدأ التمهيد للحصة ويكون ذلك في الدقائق الأولى وتشمل مراجعة سريعة لخبرات الدرس السابق وتقديم تهيئة لموضوع الدرس الجديد من خلال عرض موقف من واقع الحياة اليومية من خلال عرض فيديو، صور، أشكال ورسومات..... يليه طرح عدة أسئلة وبعد ذلك الاتفاق مع الطلبة على الأهداف والنتائج المراد تعلمها من الدرس وعرضها على الشاشة وقراءتها من قبل الطلبة.

وبعد التمهيد يعرض المعلم المصطلحات والمفاهيم الجديدة ويقدم الهدف الرئيس للدرس باستخدام استراتيجيات التدريس الذكية المتنوعة كالتدريس المباشر، الصف المقلوب (المعكوس)، التعلم الفردي، مجموعات تعاونية إلكترونية، وذلك من خلال عرض النشاط على شكل ملف بور بوينت (POWER POINT متضمناً صفحات (PDF)، جداول اكسل (EXCEL)، صور ثلاثية الأبعاد، أشكال ورسومات ملونة، روابط إلكترونية لمقاطع فيديو من يوتيوب أو من خلال منصة ALEF التفاعلية ويطرح أسئلة موجهة لتوضيح الأفكار الهامة ويقدم أمثلة متنوعة ليقوم الطلبة بمناقشتها وحلها فردياً أو جماعياً.

ويقوم المعلم بعمل تقويم تكويني (Formative assessment) بعد كل فكرة تم مناقشتها من خلال بوابة التعلم الذكي (LMS) أو باستخدام المنصات التفاعلية والتطبيقات الإلكترونية مثل: ALEF, EDU- SHARE, ALEKS، ويتم التصحيح الإلكتروني وإعطاء التقييم لكل طالب بعد الانتهاء من التصحيح ويُمكن للمعلم متابعة نتائج الطلبة إلكترونياً والحصول على التغذية الراجعة.

وبعد ذلك يبدأ المعلم بالتوسع بالفكرة الرئيسة من خلال ربطها مع مجموعة من الأنشطة الفرعية من واقع الحياة العملية وعلاقتها مع الفروع الأخرى كالأعداد والجبر والهندسة يليها طرح عدد من الأسئلة الهادفة ذات الصلة لتشجيع الطلبة على التفكير وحل المسألة والإبداع.

وفي النهاية يقدم المعلم مهمة أدائية أو اختبار إلكتروني قصير معد مسبقاً ليقوم الطلبة بالحلّ بشكل فردي أو مجموعات تعاونية يلي ذلك عرض اجابات الطلبة أو المجموعات ومناقشتها وتقديم التغذية الراجعة وتحفيز الطلبة المتفوقين وتشجيعهم من خلال منحهم الأوسمة (BADGES).

ويقوم المعلم بإعطاء واجب بيئي(اختبار، ورقة عمل، فيديو، ....) أو إضافة محتويات (ملفات، مقاطع من يوتيوب، ALEF, ALEKS, EDU-SHARE ويتحكم المعلم بموعد بدء حل الواجب، الفترة الزمنية اللازمة له، آخر وقت للتقديم، السماح بتقديم الواجب بعد انتهاء المدة المحددة، تقديم بعض المساعدة والتذكير ببعض الملاحظات الضرورية لحل الواجب، وتقوم البوابة بتصحيح الواجبات إلكترونياً وتقديم التعزيز من خلال النقاط والأوسمة الممنوحة للمتفوقين.

وبعد إتمام عدد من الدروس يقوم المعلم بعمل تقييم ختامي (Summative assessment) من خلال إجراء اختبار إلكتروني قصير يكون على شكل اختيار من متعدد، أو التوصيل، نعم/لا، إملأ الفراغ، ..... لتقوم البوابة بتصحيح الإجابات إلكترونياً وحفظ النتائج على حساب الطالب ويتابع المعلم تقدم طلابه في تحقيق الأهداف وتقديم التغذية الراجعة.

ويقوم المعلم بمتابعة تقدم الطلبة والوقوف على نقاط القوة والضعف لديهم وتقديم التغذية الراجعة ويقوم أولياء الأمور بمتابعة أبنائهم من خلال الدخول إلى البوابة من خلال حسابات خاصة بهم ومتابعة تقدم أبنائهم في كل الدروس، بالإضافة إلى متابعة الحضور والغياب اليومي والسلوك إلكترونياً.

أدوات الدراسة:

أولاً: اختبار التحصيل:

تم إعداد اختبار التحصيل والذي يهدف الى قياس تحصيل طلبة الصف التاسع في وحدة (المثلثات) وتكوّن الاختبار من جزأين: الجزء الأول وتكوّن من تسع فقرات من نوع الاختيار من متعدد ولكل فقرة ثلاثة اجابات واحدة منها فقط صحيحة، وأما الجزء الثاني فتكون من خمس أسئلة من النوع المقالي وقد وُضع لها إطار تصحيح نوعي يصف أداء الطالب على كل خطوة من خطوات الحلّ مع ذكر الدرجة المستحقة لكل خطوة صحيحة.

صدق وثبات اختبار التحصيل:

للتحقق من الصدق الظاهري لاختبار التحصيل تمّ عرضه على عدد من المحكمين والمختصين وخبراء المناهج من ذوي الخبرة في تخصص مناهج الرياضيات طرق تدريسها، مناهج العلوم، والقياس والتقويم، وتقنيات التعليم من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات الاردنية وتم إجراء التعديلات في ضوء آرائهم واقتراحاتهم مثل توحيد عدد الاختيارات لكل فقرة من فقرات السؤال الاول واستخدام أشكال أكثر دقة وأكثر وضوحاً وأصبح الاختبار جاهزاً بصورته النهائية.

ولحساب ثبات الاتساق الداخلي للاختبار تم استخدام معادلة كودر-ريتشاردسون (KR-20) بالرجوع الى بيانات عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة وخارج العينة مكونة من (20) طالباً من طلبة الصف التاسع في أحد المدارس وتم حساب معاملات ثبات إعادة للاختبار حيث بلغت قيمة معامل الثبات (0.76) وهي قيمة مقبولة لأغراض التطبيق.

وتم حساب الزمن اللازم للاختبار عند تطبيقه على العينة الاستطلاعية وذلك بحساب المتوسط الحسابي للزمن الذي احتاجه كل طالب لانهاء الاختبار فكان الزمن اللازم لاختبار التحصيل (45) دقيقة.

أما بالنسبة لتصحيح الاختبار فقد تم وضع مفتاح لتصحيح الجزء الاول (الاختبار من متعدد) وتم تحديد درجتين لكل سؤال، بالإضافة الى اعتماد إطار تصحيح نوعي من تطوير الباحث لتصحيح الجزء الثاني لاختبار التحصيل (النوع المقالي) يصف سلوك الطلبة لكل مرحلة في كل مهمة من مهمات الاختبار مع توزيع الدرجات لكل مرحلة.

ثانيا: اختبار التفكير الابداعي:

بعد الرجوع إلى الأدب السابق والاستفادة من الدراسات السابقة مثل الزعبي (2014)، البدو (2017)، القرارة (2008) تم تطوير اختبار للتفكير الإبداعي ويهدف اختبار التفكير الابداعي إلى قياس قدرة الطلبة على التفكير الإبداعي في الرياضيات حيث تكوّن الاختبار من خمس مهمات مفتوحة النهاية لقياس مهارات التفكير الإبداعي وهي: الطلاقة، المرونة، والأصالة لدى طلبة الصف التاسع.

صدق وثبات اختبار التفكير الابداعي:

للتحقق من الصدق الظاهري للاختبار تم عرضه على عدد من المحكمين و المختصين وخبراء المناهج من ذوي الخبرة في تخصص مناهج الرياضيات طرق تدريسها، مناهج العلوم، والقياس والتقويم، وتقنيات التعليم، من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات الأردنية. وبعد إجراء التعديلات مثل تصحيح الصياغة اللغوية والتدقيق الاملائي لبعض المهمات أصبح الإختبار جاهزاً بصورته النهائية.

للتحقق من صدق بناء اختبار التفكير الإبداعي استخرجت معاملات الارتباط لمهارات الاختبار مع الاختبار ككل حيث يمثل معامل الارتباط دلالة الصدق بالنسبة لكل مهارة وذلك على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة مكونة من (22) طالبا من طلبة الصف التاسع في أحد المدارس. وتم تحليل مهارات الاختبار كما في الجدول (1).

جدول (1) يبين قيم معاملات الارتباط بين مهارات اختبار التفكير الابداعي القبلي والاختبار ككل

المهارة	معامل الارتباط مع الاختبار ككل
مهارة الطلاقة	0.75
مهارة المرونة	0.74
مهارة الاصالة	0.77

يتبين من الجدول أن معاملات ارتباط المهارات مع الاختبار ككل تراوحت ما بين (0.74-0.77) وهذا يشير إلى صدق بناء الاختبار حيث أن معاملات ارتباط المهارات مع الاختبار ككل لم تقل عن معيار (0.20) مما يشير إلى جودة بناء فقرات الاختبار (عودة، 2010).

للتأكد من ثبات اختبار التفكير الابداعي فقد تمّ التحقق بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار (Test - retest) حيث تم تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه بعد أسبوعين على مجموعة استطلاعية من خارج العينة مكون من (22) طالبا من طلبة الصف التاسع في إحدى المدارس. وتم حساب معامل الارتباط بطريقة بيرسون بين تقديراتهم في المرتين وكما هو مبين في الجدول (2).

الجدول (2) يبين معاملات ارتباط بيرسون بين تقديرات أفراد العينة الاستطلاعية في اختبار التفكير الابداعي في المرتين

المهارة	معامل الارتباط	الدالة الإحصائية
مهارة الطلاقة	0.82	0.00
مهارة المرونة	0.80	0.00
مهارة الاصالة	0.79	0.00
اختبار التفكير الابداعي ككل	0.83	0.00

ولتصحيح الاختبار فقد تم وضع اطار تصحيح نوعي من تطوير الباحث يصف سلوك الطلبة على كل مرحلة ولكل مهمة من المهمات مع ذكر الدرجة لكل مرحلة.

إجراءات الدراسة:

تم اجراء الدراسة حسب التسلسل التالي:

1. مراجعة الأدب السابق والإطلاع على الدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة.
2. تحديد مجتمع الدراسة واختيار أفراد الدراسة وتعريفهم بأهداف الدراسة من أجل الحصول على موافقتهم وضمن تعاونهم مع الباحث لإجراء الدراسة.
3. تصميم وإعداد المادة التعليمية وأدوات الدراسة وتحكيمها والتحقق من جوانب الصدق والثبات.
4. الحصول على كتاب تسهيل مهمة الباحث من جامعة اليرموك.
5. الحصول على موافقة وزارة التربية والتعليم على إجراء الدراسة وإصدار كتاب تسهيل مهمة الباحث.
6. اختيار العينات الاستطلاعية في المدارس المتعاونة والتنسيق معهم للتحقق من صدق وثبات الادوات.
7. عقد عدة جلسات لتدريب المعلم المتعاون الذي سيقوم بتطبيق البرنامج على المجموعة التجريبية وتطبيق الطريقة الاعتيادية على المجموعة الضابطة.
8. الاختيار العشوائي للمجموعتين التجريبية والضابطة وتطبيق اختبار التفكير الإبداعي على مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) قبل البدء بتطبيق البرنامج.
9. الحصول على درجات مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة للفصل الدراسي الأول واعتبارها كبيانات للتحصيل القبلي والبدء بتطبيق البرنامج القائم على التعلم الذكي من قبل المعلم المتعاون على المجموعة التجريبية والطريقة الاعتيادية على المجموعة الضابطة ولمدة 3 أسابيع.
10. تطبيق أداتي الدراسة (اختبار التحصيل، اختبار التفكير الإبداعي) بعد انتهاء تنفيذ الدراسة على المجموعتين التجريبية والضابطة وتصحيح الأدوات ورصد الدرجات.
11. إجراء التحليلات الاحصائية المناسبة واستخراج النتائج ومناقشتها وتقديم التوصيات والمقترحات.

متغيرات الدراسة:

تناولت الدراسة المتغيرات التالية:

المتغير المستقل وهو استراتيجية التدريس ولها مستويان: التدريس باستخدام برنامج قائم على التعلم الذكي والتدريس بالطريقة الاعتيادية.

المتغيرات التابعة وعددها اثنان وهي: التحصيل والتفكير الإبداعي.

تصميم الدراسة:

اتبعت الدراسة التصميم الآتي: $G1: O_1 O_2 X O_3 O_2$

$G2: O_1 O_2 - O_3 O_2$

G1: المجموعة التجريبية.

G2: المجموعة الضابطة.

O_1 : بيانات التحصيل القبلي (درجات الفصل الدراسي الاول).

O_2 : الإختبار القبلي والبعدي في التفكير الإبداعي.

O_3 : إختبار التحصيل البعدي في الرياضيات.

X: التدريس باستخدام برنامج قائم على التعلم الذكي.

- : التدريس بالطريقة الاعتيادية.

المعالجات الإحصائية:

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلبة على اختباري التحصيل والتفكير الإبداعي باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS وتم إجراء تحليل التباين المصاحب الأحادي (One way ANCOVA) لدرجات اختبار التحصيل البعدي.

عرض نتائج الدراسة ومناقشتها:

تم عرض نتائج الدراسة في ضوء تسلسل فرضياتها وكمايلي:

أولاً: النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى:

لا يوجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل تعزى إلى استراتيجية التدريس (استخدام برنامج قائم على التعلم الذكي، الطريقة الاعتيادية).

لاختبار صحة هذه الفرضية تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل في التطبيقين القبلي (درجات الفصل الدراسي الاول) والبعدي تبعاً لاستراتيجية التدريس (استخدام برنامج قائم على التعلم الذكي، الاعتيادية) وكما هو مبين أدناه:

الجدول (3) يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل في التطبيقين القبلي والبعدي تبعاً لاستراتيجية التدريس.

المجموعة	طريقة التدريس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		الخطأ المعياري
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	
التجريبية	استخدام برنامج قائم على التعلم الذكي	74.03	4.66	*83.12	6.34	1.29
الضابطة	الاعتيادية	70.65	9.41	*78.02	5.33	1.26

(العلامة الكلية للاختبار من 100)

يتبين من الجدول وجود فروق ظاهرية في المتوسطات الحسابية لأداء الطلبة على اختبار التحصيل البعدي حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (83.12) وللمجموعة الضابطة (78.02).

ولمعرفة الدلالة الاحصائية بين المتوسطات الحسابية تم استخدام تحليل التباين المصاحب الاحادي (One Way ANCOVA) وكما هو مبين في الجدول (4).

الجدول (4) نتائج تحليل التباين المصاحب الأحادي (One way ANCOVA) لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة على

اختبار التحصيل البعدي

المستقل	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	الدلالة الإحصائية	حجم الأثر
اختبار التحصيل/المصاحب	39.30	1	39.30	1.15	0.29	
المجموعة (الضابطة، التجريبية)	278.80	1	278.80	8.19	0.01	0.17
الخطأ	1361.46	40	34.04			
المجموع	280409.20	43				

يتبين من الجدول وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) لدرجات الطلبة في اختبار التحصيل البعدي تبعاً لمتغير المجموعة (التجريبية والضابطة) وبالعودة الى المتوسطات الحسابية في الجدول يتبين أن هذه الفروق كانت لصالح المجموعة التجريبية إذ أن المتوسط الحسابي لاختبار التحصيل البعدي للمجموعة التجريبية كان أعلى منها للمجموعة الضابطة حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في اختبار التحصيل البعدي (83.12) في حين بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة في اختبار التحصيل البعدي (78.02). ولإيجاد حجم الأثر لاستخدام برنامج قائم على التعلم الذكي تمّ حساب مربع إيتا (Eta square) وبلغ (0.17).

مما سبق نرفض الفرضية الصفرية الأولى ونقبل الفرضية البديلة المثبتة والتي تنص على أنه يوجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل تعزى الى استراتيجية التدريس (استخدام برنامج قائم على التعلم الذكي، الاعتيادية). وقد تم إجراء التحليل النوعي لمهمات اختبار التحصيل وفق إطار نوعي تمّ إعداده مسبقاً بحيث يصف أداء الطلبة على كل مرحلة من مراحل الحل.

وبمناقشة نتائج الفرضية الأولى والتي تنص على أنه لا يوجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل تعزى الى استراتيجية التدريس (استخدام برنامج قائم على التعلم الذكي، الطريقة الاعتيادية).

فقد أظهرت التحليلات الاحصائية وجود فروقات ذات دلالة احصائية بين أداء مجموعتي الدراسة في مستويات التحصيل تعزى الى اختلاف استراتيجية التدريس، وأن هذه الفروق كانت لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام برنامج قائم على التعلم الذكي. ويعزو الباحث هذه النتيجة الى تطبيق استراتيجية جديدة تمثلت باستخدام البرنامج القائم على التعلم الذكي في تدريس وحدة المثلثات.

وتهدف الدروس الأولى من الوحدة إلى تصنيف المثلثات تبعاً لقياس الزوايا أو طول الأضلاع ولتحقيق هذا الهدف لابدّ من استخدام طريقة تمكّن الطلبة من القدرة على التمييز بين تصنيفات المثلثات من خلال إظهار الفروق بين قياسات الزوايا أو أطوال الأضلاع بحيث يسهل على الطلبة فهم واستيعاب المثلثات والقدرة على اكتساب المهارة في التمييز بينها وكل هذه المتطلبات متوفرة في برنامج التعلم الذكي.

أمّا في دروس إثبات التتابع بين المثلثات فإنّ برنامج التعلم الذكي يتيح للطلبة فرصة أكبر للتعرف على خصائص تطابق مثلثين من خلال دقة الرسم واستخدام الألوان المختلفة ووضع الرموز والاشارات الدالة على الأجزاء المتطابقة بطريقة أسهل وأيسر من الطريقة الاعتيادية. وأمّا المثلثات المتساوية الساقين ومتساوية الأضلاع فإنّ استخدام برنامج التعلم الذكي يتيح للطلبة عرض عدد كبير من المثلثات بطرق وأحجام مختلفة تُمكن الطلبة من التعرف على خصائص كل نوع منها ومعرفة الفروق فيما بينها. وفي درس التحويلات فإنّ للبرنامج أثر واضح من خلال عرض مجموعة كبيرة من الأشكال المتنوعة المنتظمة وغير المنتظمة بتقنية الحركة البطيئة حيث يتم عرضها بطريقة ممتعة وشيقة تجذب الطلبة وتلفت انتباههم وتتمى تفكيرهم للاستدلال على مفهوم التحويل. أمّا في درس المساحة فإن للبرنامج أثر بالغ في الربط بين مساحتي المثلث ومتوازي الأضلاع وتوضيح العلاقة بينهما.

ويرى الباحث إنّ استخدام البرنامج القائم على التعلم الذكي له ميزات تعليمية متعددة تعمل على إثراء خبرات الطلبة وترسيخ المفاهيم الرياضية الخاصة، وإظهار الخصائص الصامتة التي لا يمكن اكتشافها إلا من خلال برنامج

التعلم الذكي كما يعمل البرنامج على تحفيز الطلبة على المشاركة الإيجابية وزيادة التعلم الذاتي والانخراط في العمل الجماعي.

وتم خلال الدروس التي قدمت باستخدام برنامج التعلم الذكي تقديم مجموعة كبيرة من الأنشطة الإلكترونية الفردية والجماعية وكذلك المسابقات الإلكترونية الشيقة وذلك باستخدام بوابة التعلم الذكي والمنصات والبرامج التعليمية. بالإضافة الى الواجبات البيئية الإلكترونية بصورة ممتعة تجذب الطلبة وتتمى تفكيرهم. ولهذا فان للبرنامج القائم على التعلم الذكي أثر واضح في تحسين أداء طلبة المجموعة التجريبية مما انعكس على أدائهم في اختبار التحصيل وحصولهم على نتائج أفضل من المجموعة الضابطة.

وكذلك تبين النتائج تقدم كلا المجموعتين التجريبية والضابطة في أدائهم على اختبار التحصيل ويعطى الباحث سبب ذلك بالتنافس بين المجموعتين ورغبة كل منهما في اثبات تقدمه على حساب المجموعة الأخرى.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية:

لا يوجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0,05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة على اختبار التفكير الإبداعي وفي كل مهارة من مهاراته تعزى إلى استراتيجية التدريس (استخدام برنامج قائم على التعلم الذكي، الاعتيادية).

لاختبار صحة هذه الفرضية تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التفكير الإبداعي في التطبيقين القبلي والبعدي تبعا لاستراتيجية التدريس (استخدام برنامج قائم على التعلم الذكي، الاعتيادية). الجدول رقم (5) يوضح ذلك.

الجدول (5) يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التفكير الإبداعي في التطبيقين القبلي والبعدي وفقاً لاستراتيجية التدريس.

المهارة	المجموعة	القياس القبلي		القياس البعدي		الخطأ المتوسط المعياري
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	
مهارة الطلاقة	التجريبية	14.81	0.68	21.52	2.54	21.39
	الضابطة	14.82	0.85	17.09	3.02	17.22
مهارة المرونة	التجريبية	10.24	2.98	15.52	3.22	15.52
	الضابطة	9.36	2.06	12.82	2.94	12.82
مهارة الاصاله	التجريبية	0.86	1.68	3.29	2.83	3.30
	الضابطة	0.95	1.70	1.36	2.01	1.35
اختبار التفكير	التجريبية	25.90	3.82	40.33	5.77	39.90
	الضابطة	25.14	3.26	31.27	6.59	31.69

علامة مهارة الطلاقة 25 ومهارة المرونة 20 والاصالة من 6

يتبين من الجدول (5) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية للتطبيقين القبلي والبعدي لمهارات التفكير الإبداعي وفي كل مهارة من مهاراته لدى طلبة الصف التاسع يعود الى استراتيجية التدريس، وللتحقق من جوهرية الفروق الظاهرية تم إجراء تحليل التباين المصاحب المتعدد (One way MANCOVA) لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة على مهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة، المرونة، الاصاله والكلية).

الجدول (6): تحليل التباين المصاحب المتعدد (MANCOVA) لدرجات المجموعتين التجريبيّة والضابطة لمهارات التفكير

الإبداعي البعدي تبعاً لاستخدام برنامج قائم على التعلم الذكي بوجود التطبيق القبلي مصاحباً							
المتغير المستقل	المتغير التابع	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	الدلالة الإحصائية	حجم الأثر
مهارة الطلاقة (قبلي)	مهارة الطلاقة	9.75	1	9.75	1.83	0.18	
	مهارة المرونة	12.31	1	12.31	1.45	0.24	
	مهارة الاصالّة	1.78	1	1.78	0.66	0.42	
مهارة المرونة (قبلي)	مهارة الطلاقة	50.47	1	50.47	9.50	0.00	
	مهارة المرونة	4.47	1	4.47	0.53	0.47	
	مهارة الاصالّة	132.80	1	132.80	49.28	0.00	
مهارة الاصالّة (قبلي)	مهارة الطلاقة	58.88	1	58.88	11.08	0.00	
	مهارة المرونة	49.62	1	49.62	5.85	0.02	
	مهارة الاصالّة	8.41	1	8.41	3.12	0.09	
المجموعة	مهارة الطلاقة	211.13	1	211.13	39.73	0.00	0.51
	مهارة المرونة	78.65	1	78.65	9.28	0.00	0.20
	مهارة الاصالّة	39.69	1	39.69	14.73	0.00	0.28
الخطأ	مهارة الطلاقة	201.95	38	5.31			
	مهارة المرونة	322.12	38	8.48			
	مهارة الاصالّة	102.39	38	2.69			
	مهارة الطلاقة	9064.00	43				
	مهارة المرونة	513.00	43				
المجموع	مهارة المرونة	532.19	43				
	مهارة الاصالّة						

يتبين من الجدول (6) وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) لمهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة، المرونة، والاصالة) تبعاً لمتغير المجموعة حيث أن جميع قيم (F) لمهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة، المرونة، الاصالّة) دالة احصائية. وبالعودة إلى المتوسطات الحسابية في الجدول (3) يتبين أن هذه الفروق كانت لصالح المجموعة التجريبية؛ إذ كانت المتوسطات الحسابية للمجموعة التجريبية على مهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة، المرونة، والاصالة) كانت أعلى منها للمجموعة الضابطة. وبإيجاد حجم الأثر الذي تم استخراجه بواسطة مربع إيتا (η^2) تراوحت القيم ما بين (0.20-0.51) كان أعلاها لمهارة الطلاقة بينما كان أدناها لمهارة المرونة.

مما سبق نرفض الفرضية الصفريّة الثانية ونقبل الفرضية البديلة بالصيغة المثبتة والتي تنص على أنه يوجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0,05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة على اختبار التفكير الإبداعي وفي كل مهارة من مهاراته تعزى إلى استراتيجية التدريس (استخدام برنامج قائم على التعلم الذكي، الاعتيادية).

وبمناقشة نتائج الفرضية الثانية والتي تنص على أنه لا يوجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0,05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة على اختبار التفكير الإبداعي وفي كل مهارة من مهاراته تعزى إلى استراتيجية التدريس (استخدام برنامج قائم على التعلم الذكي، الاعتيادية).

فقد أظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروقات ذات دلالة احصائية بين أداء مجموعتي الدراسة على اختبار التفكير الابداعي ككل تعزى الى اختلاف استراتيجيات التدريس وكانت هذه الفروقات لصالح المجموعة التجريبية. ويفسر الباحث هذه النتائج بالأثر الايجابي لبرنامج التعلم الذكي حيث التنوع في طرق عرض الأنشطة والتدريبات الالكترونية واستخدام الألعاب والمسابقات الإلكترونية التي تنمي طرق التفكير الابداعي لدى الطلبة في المجموعة التجريبية مما أدى الى تحقيق نتائج أفضل من المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية.

ويتبين من النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية في كل مهارة من مهارات التفكير الابداعي (الطلاقة، المرونة، والأصالة) وينسب متفاوتة. حيث كانت أعلى نسبة لمهارة الطلاقة حيث يسعى الطلبة جاهدين لتقديم العدد المطلوب من الاستجابات للحصول على الدرجة الكاملة ونظرا للميزات التي يتمتع بها برنامج التعلم الذكي من تنوع في تقديم الوسائل والأنشطة الالكترونية فانه قد يكون له أثر على تنمية مهارة الطلاقة لدى طلبة المجموعة التجريبية.

وبالنسبة لمهارة الاصالة فكانت في الترتيب الثاني حيث يحاول الطلبة تقديم استجابة فريدة من نوعها للحصول على أعلى تقييم للمهارة ويبدو أن لبرنامج التعلم الذكي أثر ايجابي في تنمية هذه المهارة لدى طلبة المجموعة التجريبية. أما بالنسبة لمهارة المرونة والتي تقاس من خلال تنوع مداخل الحل فكانت الاقل نسبة ولعل ذلك يعود الى انشغال الطلبة وتركيزهم على تقديم عدد الاستجابات المطلوبة لكل مهمة دون الانتباه الى ضرورة التنوع في مداخل الحل للحصول على درجة عالية في هذه المهارة.

التوصيات والمقترحات:

مما سبق تخلص الدراسة إلى وجود أثر ايجابي للبرنامج القائم على التعلم الذكي في تنمية التحصيل والتفكير الإبداعي لدى طلبة المجموعة التجريبية وهذا يدل على أهمية البرامج الذكية ودورها الفاعل في تحسين مخرجات عملية التعلم والتعليم.

أوصت الدراسة بما يلي:

1. الاستمرار في استخدام برامج التعلم الذكي والتوسع في استخدامها سواء للمواضيع الاخرى ولمراحل صافية مختلفة والبحث في علاقة التعلم الذكي والمتغيرات التربوية الاخرى.

2. اجراء المزيد من الدراسات والابحاث لمعرفة أثر المنصات الالكترونية التفاعلية.

المراجع العربية:

- ابو جادو، صالح و نوفل، محمد (2007). تعليم التفكير: النظرية والتطبيق. عمان، دارالمسيرة للنشر والتوزيع.
- أبو زينة، فريد (2010م). مناهج الرياضيات المدرسية وتدريبها. ط2، الكويت. دار الفلاح.
- ألطف، اياد (2019). أثر التعلم الرقمي باستخدام الاجهزة الذكية على التحصيل العلمي للطلاب في مقرر الوسائل التعليمية واتجاههم نحو استخدام الاجهزة الذكية في التعلم و التعليم. مجلة جامعة ام القرى للعلوم التربوية والنفسية. 10(2). 281-312.
- البدو، أمل (2019). أهمية استخدام التعليم الإلكتروني لتدريس مادة الرياضيات بالنموذج البنائي. المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية. 159-203. (1)2.
- البدو، أمل (2017). التعلم الذكي وعلاقته بالتفكير الإبداعي وأدواته الأكثر استخداما من قبل معلمي الرياضيات في مدارس التعلم الذكي. مجلة العلوم التربوية والنفسية الجامعة الإسلامية. 2(2)، 347-368.
- برغوت، محمد وحرب، سليمان(2018). درجة توظيف استراتيجيات التعلم الذكي في مدارس التعليم العام الحكومية. مجلة كلية فلسطين للأبحاث والدراسات(5). 4-78.
- بوحمدة، جعفر(2010). أثر دمج الأنشطة الإلكترونية والسبورة الذكية على التحصيل الدراسي والاتجاه نحو التعلم الإلكتروني في مقرر جامعي. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة الخليج العربي/ البحرين. دار المنظومة.

جروان، فتحي (2002). الإبداع: مفهومه، معياره، نظرياته، قياسه، مراحل العملية الإبداعية. عمان. دار الفكر.

جروان، فتحي (2007). تعليم التفكير: مفاهيم وتطبيقات. عمان. دار المسيرة للنشر والتوزيع.

الحري، محمد (2020). دور معلم الرياضيات في تنمية التفكير الابتكاري لدى طلاب المرحلة الابتدائية من وجهة نظر مشرفي ومعلمي الرياضيات. مجلة كلية التربية (أسيوط). 12(36). 190-219.

العتوم، عدنان، الجراح، عبدالناصر، وبشارة، موفق (2009). تنمية مهارات التفكير: نماذج نظرية وتطبيقات عملية. ط2. عمان. دار المسيرة للنشر والتوزيع.

العفشيات، نسرين والصليبي، اسراء والزبون، محمد (2019). دور الجامعات الأردنية في تنمية الإبداع لدى طلبتها من خلال أنماط التعلم الذكية. المجلة الدولية لتطوير التفوق. 10(18). 115-131.

الرتيمي، محمد. (2009). الذكاء الاصطناعي في التعليم نظم التعلم الذكية. الجمعية الليبية للذكاء الاصطناعي، جامعة السابع من ابريل، الزاوية، ليبيا.

عميرة، محبات (2002). الإبداع في تعليم الرياضيات. القاهرة. مكتبة الدار العربية.

قطامي، نايفه (2009). التفكير عند الطفل تطوره وطرق تعليمه. عمان. دار الفكر للنشر والتوزيع.

اللقاني، أحمد والجمل، علي (1999). معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المنهاج وطرق التدريس. القاهرة. عالم الكتاب.

المصري، هيفاء (2018). أثر استخدام بيئة التعلم الذكي لدى طلبة الصف السادس الاساسي في تنمية التفكير الرياضي والاستعداد للتعلم الذاتي في مديرية جنوب الخليل. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة القدس.

وزارة التربية والتعليم (2017) دولة الامارات العربية المتحدة. نحو تحقيق نظام تعليمي بمعايير عالمية في دولة الامارات. نتائج TIMSS 2015.

المراجع الاجنبية:

Giannakos, M & Sampson, D & Kidzinski, T(2016). Introduction to smart learning analytics: foundation and developments in video-based learning. Smart Learning environment. (3). Article 12. 1-9.

Gwak, D(2010). The meaning and predict of Smart Learning, Smart Learning Korea Proceeding. Korean e-Learning Industry Association.

Hwang,G; Chu,H; Yin,C & Ogata,H(2015).Transforming the educational settings: innovative designs and applications of learning technologies and learning environments. Interactive learning environments 23(2),127-129.

Jambor, A(2020). Smart learning and learning environments. Research gate (342735545). 131-137.

Kim,T; Cho,J & Lee,B(2013). Evolution to Smart Learning in public Education. A Case study of Korean public Education international conference. Open and Social Technologies for Networked Learning (OST). Tallinn, Estonia. Hal-01339415. 170-178.

Lim, K(2011).Research on developing instructional design models for enhancing smart learning. The journal of Korean association of computer education. 4(2), 33-45.

Middleton, A (2015). Smart learning: Teaching and learning with smartphones and tablets in post compulsory education. Media- Enhanced Learning Special Interest Group and Sheffield Hallam University.

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

Zhu, Z & He, B(2012). Smart Education: new frontier of educational information. E-education research. (12). 1-13.

Zhu, Z; Yu, M & Riezebos, P (2016). A research framework of smart education. Smart Learning Environments, 3(4). 1-13.