أثر استخدام الانفوجرافيك على تحسين مستوى التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني المتوسط

أ . نرجس سالم الرحيلي

وزارة التعليم

narjes.alruhaili@gmail.com

الملخص

هدفت الدراسة إلى قياس أثر استخدام الانفوجرافيك على تحسين مستوى التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، ولتحقيق هدف الدراسة اتبعت الباحثة المنهج الوصفي والمنهج شبه التجريبي المعتمد على التصميم التجريبي القائم على المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، وصممت أداة البحث وهي اختبارالتحصيل الدراسي، وبعد التأكد من صدق الأداة وثباتها تم تطبيقها على عينة الدراسة التي تكونت من (60) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط، وقد تم تقسيمهن لمجموعة تجريبية وعددهن (30) طالبة، وقد تم تدريسهن باستخدام الانفوجرافيك، ومجموعة ضابطة وعددهن (30) طالبة، وتم تدريسهن بطريقة الأسلوب التقليدي، وتوصلت نتائج الدراسة لوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية التي استخدمت الانفوجرافيك والمجموعة الضابطة التي استخدمت الطريقة التقليدية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية، حيث كانت قيمة مستوى الدلالة في اختبار ت تساوي (0.008)، وهي قيمة دالة عند مستوى ($\alpha \geq 0.05$)، كما توصلت نتائج الدراسة إلى أن متوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي (5.80) أكبر من متوسط درجات التطبيق القبلي (2.87)، ويدل على أن الفرق بين درجات الاختبار القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية دال إحصائياً حيث كانت قيمة مستوى الدلالة في اختبار (ت) تساوي (0.000)، وهي قيمة دالة عند مستوى ($\alpha \geq 0,05$)، كما بلغ حجم الأثر (0.64) المقاس بقيمة مربع إيتا، مما يدل على أن استخدام الانفوجرافيك في مادة الرياضيات قد أدى إلى تحسين مستوى التحصيل الدراسي لدى المجموعة التجريبية وبحجم تأثير كبير. وفي ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج تم تقديم مجموعة من التوصيات منها: ضرورة توظيف الانفوجرافيك في تدريس مادة الرياضيات من قبل المعلمات والمشرفات والطالبات، وإعادة محتوى تنظيم مادة الرياضيات بحيث يصمّم باستخدام تصاميم الانفوجرافيك، وتشجيع وتدريب المعلمات على تصميم وانتاج المواد الدراسية باستخدام تصاميم الانفوجرافيك.

الكلمات المفتاحية: الانفوجرافيك، التحصيل الدراسي.

(الإطار العام للبحث)

أولا: مقدمة البحث

يعد تطوّر التقنية ودمجها في التعليم من الأمور المهمة في العملية التعليمية لعدة أسباب منها: مواكبة التقدّم التكنولوجي، تلبية احتياجات ومتطلبات المتعلّم، ولأثره الفعّال في زيادة تطوّر مستوى المتعلمين، كما أنّه يحسّن بيئة التعلّم ويجعلها جذابة وشيّقة للمتعلمين، ولا يخفى علينا أهمية ذلك في زيادة دافعية المتعلمين للتعلّم.

وقد أوضحت دراسة (أحمد وآخرون، 2018) أهمية دمج تقنية الانفوجرافيك في التعليم والأثر الإيجابي لهذه التقنية في رفع مستوى التحصيل الدراسي للطلاب، حيث أن الانفوجرافيك يعتبر فن تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة الى صور ورسوم يمكن فهمها واستيعابها بوضوح وبطريقة سهلة.

كما يعتبر تدريس مادة الرياضيات من الأمور الصعبة والمعقدة وتحتاج للجهد من قبل المعلمة والطالبة، لذلك كان لابد من تمكين الطلاب من اختيار وسائل وتقنيات تعتمد على الرمز والصورة، لتنظيم الأفكار، فكانت تصاميم الانفوجرافيك، وتطبيق هذه التصاميم في تدريس مادة الرياضيات على طالبات الصف الثاني المتوسط بالمتوسطة الثالثة والثلاثين خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 1440-1441هـ، لحساب الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة، بعد تطبيق الاختبار البعدي، وتدريس المجموعة التجريبية باستخدام الانفوجرافيك، الذي قد يهدف لتحسين في أسلوب تدريس مادة الرياضيات، ولمساعدة المعلمات لتحسين قدرة الطالبات في فهم واستيعاب المادة.

ثانيا: مشكلة البحث

من خلال الاطلاع على الأدبيات التربوية، ونتائج الطالبات في الأعوام السابقة، يتضح ضعف في التحصيل الدراسي، وعدم تمكّن الطالبات من استيعاب مادة الرياضيات بشكل جيد، وذلك قد يرجع إلى اختلاف قدرة الطالبات في الفهم، واستخدام الأسلوب التقليدي احياناً أو عدم تنوّع الأساليب الدراسية في تقديم المعلومة، ولحاجة الطالبات باختلاف قدراتهم على تجسيد المفاهيم والمعلومات بشكل مختصر وجذّاب، ومن هنا رأت الباحثة أهمية دمج تصاميم الانفوجرافيك في مادة الرياضيات لكي يكون تدريس مادة الرياضيات أكثر سهولة واستيعاباً، وأكثر تشويقاً، ولدراسة مستوى تحسن التحصيل الدراسي، ويمكن التغلب على مشكلة البحث من خلال الإجابة على السؤال التالي:

ما أثر استخدام الانفوجرافيك على تحسين مستوى التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لطالبات الصف الثاني المتوسط بالمتوسطة الثالثة والثلاثين بجدة؟

ثالثاً: أهداف البحث

يهدف هذا البحث إلى تحقيق الأهداف الآتية:

- معرفة أثر دمج تصاميم الانفوجرافيك في تدريس مادة الرياضيات مقارنة بالطريقة الاعتيادية في تدريس المادة.
- تقديم مجموعة من المقترحات تساعد في تفعيل الانفوجرافيك في تدريس مادة الرياضيات.

رابعاً: أهمية البحث

تكمن أهمية البحث في الآتي:

- تفعيل تصاميم الانفوجرافيك في تدريس مادة الرياضيات.
- رفع مستوى التحصيل الدراسي لدى الطالبات في مادة الرياضيات.
- توعية معلمات الرياضيات بتصاميم الانفوجرافيك وكيفية استخدامه في تدريس المادة.

خامساً: فروض البحث

الفرضية الأساسية:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطات درجات اختبار التحصيل الدراسي لدى المجموعة التجريبية الطالبات اللاتي تعلمن بتصاميم الانفوجرافيك، والمجموعة الضابطة الطالبات اللاتي تعلمن بطريقة الإلقاء والمحاضرة.

الفرضية الصفرية:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطات درجات اختبار التحصيل الدراسي لدى المجموعة التجريبية الطالبات اللاتي تعلمن بتصاميم الانفوجرافيك، والمجموعة الضابطة الطالبات اللاتي تعلمن بطريقة الالقاء والمحاضرة.

سادساً: متغيرات البحث

المتغير المستقل: الانفوجرافيك.

المتغير التابع: التحصيل الدراسي.

سابعاً: حدود البحث

اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

- الحدود المكانية: المتوسطة 33.
- الحدود الزمانية: الفصل الأول من العام الدراسي 1440-1441.
- الحدود البشرية: طالبات الصف الثاني المتوسط.
- الحدود الموضوعية: فصل الهندسة والاستدلال المكاني، برنامج piktochart لتصميم الانفوجرافيك.

ثامناً: مصطلحات البحث

الانفوجرافيك: فن تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة الي صور ورسوم يمكن فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق، وهي أيضا صورة تجمع بين المعلومات والتصميم ونقل الرسالة بكفاءة الى الطالبات.

التحصيل الدراسي: هو المقياس الذي من خلاله يتم معرفة مستوى الطالبات في مادة دراسية، وفي هذه الدراسة يقاس بدرجة الطالبة في الاختبار المعد لمعرفة المستوى التحصيلي في مادة التفسير.

(أدبيات البحث)

أولا: الإطار النظري

استخدام التقنية في التعليم:

التقنية اليوم تقدم العديد من التسهيلات في كافة مجالات الحياة، فكان لها أثر واضح ودور مهم في مجال التعليم. وظهرت عدة مفاهيم لها ارتباط وثيق بالتقنية منها مفهوم التعليم عن بعد، والذي يتيح للمتعلم الحصول على المواد التعليمية والانضمام بالجامعات دون الحضور إليها، كما ظهر مفهوم التعليم الإلكتروني الذي يقدم للمتعلم والمعلم طرقاً ميسرة تتصف بالإبداع والمرونة باعتماده على الحاسوب في العملية التعليمية، وكذلك ظهر مفهوم التعليم المدمج الذي يدمج بين التعليم المباشر وبين التعليم الإلكتروني.

إيجابيات استخدام التقنية في التعليم:

ذكر كلا من ابن نافلة (2019) والغامدي (2018) بعضا من إيجابيات استخدام التقنية في التعليم، ومنها:

- مساهمتها في تحسين عملية التعلم.
- احتواء عنصر التعلم على النص والصوت والصورة.
- قلة التكلفة.
- تساعد الطلاب على تنمية التفكير والتخيل والابداع من خلال المحتوى الذي يعرض عليهم.
- جذب انتباه المتعلم وحفز دافعيته.

معوقات استخدام التكنولوجيا في التعليم:

أظهرت دراسة مهدي (2019) وجود معوقات كبيرة لاستخدام التكنولوجيا الحديثة في التعليم وخصوصا المادية والفنية والبشرية، منها:

- عدم توافر القيادات المؤهلة لاستخدام التكنولوجيا الحديثة في التعليم.
- اختصار اسلوب التفاعل والاتصال بين المعلم والطالب.
- بعض المواد يستصعب تطبيق التكنولوجيا في تعليمها لكونها تتطلب مهارات عملية.
- قلة الوعي للمجتمع من استخدام التكنولوجيا الحديثة في التعليم.
- عدم توافر الدعم الفني.
- عدم توافر المعلم الذي يجيد تصميم وسائل التكنولوجيا الحديثة في التعليم.
- الافتقار للخبرة بالتقنيات الحديثة.

تعريف الانفوجرافيك:

علم وفن تحويل النصوص والمسائل اللفظية إلى عرض مرئي على شكل رموز وأشكال وصور بهدف عرض المحتوى الصعب بطريقة أكثر سهولة ووضوح للمتعلم، ولتطوي إدراكهم لحل المسائل بطرق إبداعية (عيد، 2017).

أنواع الانفوجرافيك:

ينقسم الانفوجرافيك إلى نوعين:

النوع الأول: الثابت

وهو عبارة عن تصميم البيانات والمعلومات باستخدام رسوم، مما يتطلب الكثير من الابتكار واختيار حركات معبرة تساعد في الإنتاج بصورة جذابه. وهذا النوع هو الأكثر استخداماً.

النوع الثاني: المتحرك

وهو عبارة عن تصوير فديو وتوضيح البيانات والمعلومات باستخدام رسوم متحركة، لتمثيل الحقائق والمفاهيم على نص الفيديو، وهو أقل استخداماً (AL-Mohammadi, 2017).

أهمية الانفوجرافيك:

اليوم أصبح العالم أكثر تشبعًا بالمعلومات، وهناك حاجة إلى آليات تساعدنا في التعامل مع هذا الكم الهائل من المعلومات بسهولة أكبر.

يمكن أن يلعب الانفوجرافيك دورًا مهمًا في تبسيط هذه المعلومات وفي تحسين معالجة البيانات بحيث تصبح أسهل بكثير وأسرع، وتنظيم وتلخيص المعلومات في شكل بصري (Damyanov& Tsankov, 2018).

خطوات تصميم الانفوجرافيك:

تصميم الانفوجرافيك يمر بخطوات مهمة تجعله ناجح ومميز إذا اتبعت هذه الخطوات بوضوح، وهي:

1. الفكرة: إيجاد فكرة لتصميم الانفوجرافيك باقتراح مستحدث أو تحليل للوقائع أو حل لمشكلة.
2. البحث: تحديد غرض وأهداف الانفوجرافيك، تحليل الجمهور المستهدف، وجمع المعلومات وتحليلها.
3. إنشاء هيكل ومخطط للانفوجرافيك: هذه الخطوة تعتبر ترجمة لمرحلة البحث، وتتكون من العنوان، والأجزاء الرئيسة والفرعية، واختيار الألوان.
4. الأدوات: تحديد الأدوات والبرامج التي سوف تستخدم في تصميم الانفوجرافيك.
5. تنقيح التصميم: وهي مرحلة التأكد والمراجعة من جميع نواحي الانفوجرافيك كالتأكد من تسلسل وتكامل المحتوى، ومن صحة الرسوم والتنسيق.
6. الإخراج: التصميم النهائي للانفوجرافيك يُخرج كمنتج ليتداول ويُنشر.
7. النشر والتسويق: نشر تصميم الانفوجرافيك عبر شبكات التواصل الاجتماعية، أو الإعلام المطبوع (شلتوت، 2018).

التحصيل الدراسي:

يعتبر التحصيل الدراسي من أهم المواضيع التي حظيت باهتمام علماء النفس وعلماء الاجتماع والأوساط التعليمية والتربوية، كما يعد من أهم المواضيع تناولا في الأوساط الإنتاجية والمعرفية والزراعية والصناعية فهو مادة للحوار والمناقشة وميدان للبحث والدراسات لما يكتسبه من أهمية وماله من دور كبير في إعداد الناشئة إعدادا يكون كفيل بتفجير طاقاتها والمساهمة في تحقيق أهداف المجتمع ولهذا ظهرت عدة تعاريف لهذا المفهوم (رشيد، 2014).

شروط التحصيل الدراسي الجيد:

يشير الزيدي (2014) إلى أن للتحصيل الدراسي الجيد شروطا، منها:

- النضج
- الممارسة والتكرار.
- الطريقة الكلية والجزئية.
- النشاط الذاتي.
- التوجيه والإرشاد.
- التدريب الموزع.

العوامل المؤثرة في التحصيل الدراسي:

يشير رشيد (2014) إلى أن العملية التربوية تهدف إلى تحقيق مستوى تحصيلي معقول وجيد وعليه فإن التحصيل الدراسي تؤثر عليه عوامل كثيرة ومتداخلة فيما بينها وهي كالآتي:

العوامل الذاتية: هي تلك التي تعود للفرد نفسه وللتلميذ ذاته بما يتميز من قدرات عقلية وسمات مزاجية بالإضافة إلى استعدادات المتعلم ودرجات نضج هذه الاستعدادات.

- **العوامل الجسمية والصحية.**
- **العوامل العقلية.**
- **العوامل النفسية.**

ثانيا: الدراسات السابقة

عنوان الدراسة: Infographics for Educational Purposes: Their Structure, Properties and Reader Approaches

الباحث: Assist. Prof. Dr. Serkan Yıldırım

السنة: 2016.

الهدف من الدراسة: استطلاع وجهات نظر أولئك الذين استخدموا الرسوم البيانية للأغراض التعليمية، الآثار التعليمية للرسوم البيانية بالإضافة إلى المواد التعليمية.

عينة الدراسة: يتكون عينة هذه الدراسة من 64 طالبًا متقدمين (17 أنثى، 15 ذكرًا) وصغار (20 أنثى ،12 ذكرا طالباً وطالبة من قسم تعليم الحاسوب وتكنولوجيا التعليم، جامعة أتاتورك، كلية التربية. تراوحت أعمار المشاركين بين 19 و 27 عامًا.

نتائج الدراسة:

- الانفوجرافيك تسهل التعليم.
- يمكن استخدامها كعناصر داعمة في الكتب وكبديل للمواد النصية العادية.
- يزداد مستوى الثقة في الرسوم البيانية إذا كان القارئ يعرف الشخص أو الكيان الذي قام بإعداد الرسم البياني.
- تفضل الانفوجرافيك أن تكون في شكل رقمي.
- يفضل رسم بياني واحد من سلسلة رسوم.

عنوان الدراسة: Effects of Infographics on Student Achievement and Students' Perceptions of the Impacts of Infographics

الباحث: Dr. Noura Shabak Alrwele

السنة: 2017.

الهدف من الدراسة: تهدف هذه الدراسة إلى معرفة ما إذا كان استخدام الرسوم البيانية يؤدي إلى اختلافات كبيرة في تحصيل الطالبات الجامعيات واستكشاف تصورات الطلاب حول تأثير الرسوم البيانية

عينة الدراسة: وكان من بين المشاركين 165 طالبة في المرحلة الجامعية ملتحقين ببرنامج اللغة الإنجليزية بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية. تم تسجيل الطلاب في EDU 306: مبادئ المناهج خلال الفصل الخامس من دراستهم. كان الطلاب يستعدون ليصبحوا معلمي اللغة الإنجليزية كلغة أجنبية. تباينت سن المشاركين بين 21 و 23 سنة، وكان جميع الطلاب الناطقين باللغة العربية.

نتائج الدراسة:

الرسوم البيانية لها إمكانات كبيرة في التعليم لتعزيز مهارات الطلاب الفكرية والعقلية والتنمية العاطفية. قد توفر هذه النتائج حلولًا لأعضاء هيئة التدريس الذين يقومون بتدريس مفاهيم معقدة أو مجردة يصعب شرحها فقط باستخدام النص المكتوب والمواد المقدمة شفهيًا لأن الرسوم البيانية تمثل أدوات تعليمية بديلة. تشير هذه الدراسة إلى أن الرسوم البيانية هي أدوات تعليمية واعدة تتوافق مع اهتمامات وخصائص طلاب العصر الرقمي.

عنوان الدراسة: The Psychological Impact of Infographics in Education

الباحث: Mobina Beheshti ، Huseyin Bicen

السنة: 2016.

هدف البحث: الهدف الرئيسي من هذا البحث هو زيادة الوعي بالفرص التي تلبيها الرسوم البيانية للتعليم، وكذلك استكشاف تصورات الطلاب حول الرسم في عملية التعلم الخاصة بهم.

عينة البحث: تم إجراء الاستطلاع على 163 طالبًا جامعيًا شاركوا في أربعة أقسام مختلفة من كلية التربية بجامعة الشرق الأدنى، شمال قبرص.

النتائج:

في هذه الدراسة، يتم تقييم تصورات الطلاب حول استخدام الرسوم البيانية في التعليم. حددت هذه الدراسة أن جميع الطلاب تقريبا لديهم رأي إيجابي حول الرسوم البيانية. لاحظوا أن البيئة التعليمية هي بيئة غنية، وهذه الطريقة تتقن مهاراتهم في التعلم، والتحفيز، والإبداع، وبالتالي، فضلوا الدراسة باستخدام المواد المرئية بدلاً من الكتب أو أنواع أخرى من المواد التقليدية. ومع ذلك، كانت هناك أيضًا بعض الرموز المحايدة للعملية المتعلقة باستخدام الرسوم البيانية. يمكن اعتبار أن المشكلة الرئيسية لهؤلاء الطلاب ليست لديهم معرفة دقيقة بهذه الطريقة وقد تستغرق وقتًا طويلاً في الدراسة أو التصميم. في الخلاصة، يمكننا استنتاج أن جميع الطلاب تقريبًا كانوا راضين عن هذه الطريقة في التعليم من أجل زيادة معرفتهم ومهاراتهم التعليمية بكفاءة.

عنوان الدراسة: معايير تصميم وانتاج الانفوجرافيك التعليمي.

الباحث: محمد سيد جابر أحمد، وليد محمد يوسف، نجلاء محمد فارس، عبدالرؤوف محمد إسماعيل.

السنة: 2018.

هدف الدراسة: هدف البحث الحالي إلى تحديد معايير تصميم وإنتاج الانفوجرافيك التعليمي.

عينة الدراسة: سبع محكمين خبراء في تقنيات التعليم.

- توظيف الانفوجرافيك التعليمي في جميع مراحل التعليم.
- تدريب المعلمين على معايير استخدام الانفوجرافيك التعليمي.
- الاستعانة بقائمة المعايير الحالية في تصميم وانتاج الانفوجرافيك.

عنوان الدراسة: معايير تصميم الانفوجرافيك التعليمي.

الباحث: أمل حسان السيد حسن.

السنة: 2017.

هدف الدراسة: هدف البحث الحالي إلى تحديد معايير تصميم الانفوجرافيك التعليمي.

عينة الدراسة: 12 محكم.

النتائج والتوصيات

- إعداد قائمة بتصميم بالمستويات المعيارية لتصميم الانفوجرافيك.
- تطبيق استخدام معايير تصميم الانفوجرافيك عند انتاجه.
- التطوير الدائم لقائمة المعايير بما يتلائم مع التقدم التعلمي في أبحاث الانفوجرافيك.
- بناء قائمة معايير خاصة بكل نمط من أنماط الانفوجرافيك.

الاستعانة بقائمة المعايير الحالية في تصميم وانتاج الانفوجرافيك.

ثالثا: التعليق على الدراسات السابقة

بحثت الدراسات السابقة عن الانفوجرافيك باعتباره شكل من أشكال تمثيل البيانات، وتنوعت هذه الدراسات في الهدف منها فمنها من بحث عن فعالية الانفوجرافيك على التحصيل الدراسي، ومنها ما أوجد معايير وتصميم الانفوجرافيك، ومنها ما كان هدفه التوعية بأهمية الانفوجرافيك. كما أن أدوات البحث اختلفت ما بين اختبار التحصيل الدراسي، أو استطلاع. واتفقت عينة الدراسات السابقة فكانت على المرحلة الجامعية.

كما اتفقت جميع الدراسات السابقة على:

- أهمية الانفوجرافيك في التعليم.
- إيصال المعلومات المعقدة بطريقة سهلة وبسيطة.
- يساعد المتعلم على تكوين نظرة اجمالية للمعلومات المقدمة ومعرفة العلاقات بينها.
- قلة التكاليف المطلوبة لاستخدام الانفوجرافيك.
- زيادة في التحصيل العلمي للطالب عند استخدام الانفوجرافيك.
- سهل الانتشار عبر وسائل التواصل.
- إدماجه بالعملية التعليمية بسهولة.
- يحدث نوعاً من التفاعل بين المُلقي والمُتلقي.
- تعزيز مهارات الطلاب الفكرية والعقلية والتنمية العاطفية.
- فاعلية الانفوجرافيك في تنمية التحصيل المعرفي.

الإجراءات المنهجية للبحث

اولا: منهج البحث

منهج البحث هو المنهج الوصفي لكتابة الاطار النظري، والمنهج شبه التجريبي، بحيث يتم عمل اختبار قبلي لكلا المجموعتين التجريبية والضابطة؛ لكي يتم التأكد من تكافؤ مجموعتي البحث، ثم يتم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام الانفوجرافيك، ويتم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية التي تعتمد على الكتاب بصورة مباشرة لشرح الدرس، بعد ذلك يتم عمل اختبار بعدي لكلا المجموعتين.

ثانياً: مجتمع البحث

مجتمع البحث طالبات الصف الثاني المتوسط وجميعهن في المدرسة 33 المتوسطة وبلغ عددهن 151 طالبة.

ثالثاً: عينة البحث

60 طالبة تم اختيارهن بطريقة عشوائية، حيث تم توزعيهن إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية وعددهن 30 طالبة ومجموعة ضابطة وعددهن 30 طالبة.

رابعاً: أداة البحث

اختبار تحصيلي لكلا المجموعتين التجريبية والضابطة لكي يقيس أثر استخدام الاتفوجرافيك على المجموعة التجريبية.

التجربة الاستطلاعية للاختبار

تم تطبيق الاختبار بصورته الأولية على عينة استطلاعية عشوائية والتي تكونت من (20) طالبة من طالبات الصف الثالث المتوسط، خارج عينة الدراسة، وكان الهدف من التجربة الاستطلاعية ما يلي:

- التأكد من وضوح الاختبار وتعليماته.
- تحديد زمن الاختبار.
- حساب صدق وثبات الاختبار.
- حساب معامل الصعوبة والسهولة والتمييز لمفردات الاختبار.

وأتضح بعد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية وضوح الاختبار وتعليماته، كما تم تحديد زمن الاختبار من خلال حساب المتوسط لزمن إجابة أول طالبة انتهت من جميع الاختبار وزمن إجابة آخر طالبة انتهت من حل الاختبار، وبذلك تحدد زمن الاختبار المناسب وهو 20 دقيقة.

التحقق من صدق الأداة:

اعتمدت الباحثة للتحقق من صدق الأداة على طريقة الصدق الظاهري (Face validity)، التي تعتمد على عرض اختبار التحصيل الدراسي، على مجموعة من السادة المحكمين (تخصص رياضيات)، وقد أشاد المحكمين بالاختبار وبأنه يقيس ما وضع لقياسه، وبذلك اعتبر الاختبار صادق صدقاً تحكيماً.

التحقق من ثبات الأداة:

اعتمدت الباحثة للتحقق من ثبات الاختبار على طريقة إعادة الاختبار على عينة استطلاعية (20) طالبة من خارج عينة الدراسة، بعد أسبوعين من تاريخ التطبيق الأول، وبحساب معامل الثبات وجد أن معامل ثبات الاختبار (0.81)، وتعد هذه القيمة جيدة لمعامل الثبات، تدل على ثبات الاختبار وإمكانية استخدامه في الدراسة.

حساب معامل الصعوبة والسهولة والتمييز لمفردات الاختبار:

تم حساب معاملات السهولة لعبارات الاختبار، وتراوحت ما بين (0.40-0.70)، وبالتالي معاملات الصعوبة لعبارات الاختبار، تراوحت ما بين (0.30-0.60)، كما تم حساب معاملات التمييز لعبارات الاختبار وتراوحت ما بين (0.32-0.83).

وبذلك أصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق قبلياً، وبعدياً على المجموعة الضابطة والتجريبية.

خامساً: إجراءات البحث

1- الاطلاع على الدراسات السابقة والبحوث المتعلقة ومن ثم كتابة الإطار النظري.
2- إعداد اختبار التحصيل الدراسي لمادة الرياضيات لوحدة الهندسة والاستدلال المكاني، وعرضه على المحكمين، لقياس الصدق الظاهري، ثم تجريب الاختبار على عينة استطلاعية لقياس ثباته، وحساب معاملات الصعوبة والسهولة والتمييز، والوصول به إلى الصورة النهائية.
3- اختيار عينة الدراسة عشوائياً من الطالبات، وتقسيمهن لمجموعتين تجريبية وضابطة.
4- تطبيق الاختبار القبلي على المجموعتين التجريبية والضابطة.
5- تصميم الانفوجرافيك المتعلق بوحدة الهندسة والاستدلال المكاني.
6- تدريس المجموعة التجريبية باستخدام الانفوجرافيك، والمجموعة الضابطة بالطريقة المعتمدة على الكتاب المدرسي.
7- تطبيق الاختبار البعدي على المجموعتين التجريبية والضابطة.
8- إجراء المعالجات الاحصائية المناسبة، واستخلاص النتائج.
9- عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها.
10- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج الدراسة.

سادسا: الاساليب الاحصائية المستخدمة

يتم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، واختبار ت لعينتين مستقلتين (Independent Samples T-Test)؛ لتحديد الفروق بين متوسطي الدرجات للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار القبلي والبعدي، واختبار (ت) لعينتين مرتبطتين (Paired Samples T-Test)؛ لتحديد ما إذا كانت هنالك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي، والبعدي، وكذلك مربع ايتا (η^2)؛ لمعرفة حجم الأثر، وقوة التأثير.

(تحليل النتائج وتفسيرها)

اولا: تحليل النتائج

بعد تنفيذ إجراءات البحث وتطبيق الاختبار التحصيلي تم التوصل إلى الاتي:

جدول (1) مقارنة النتائج على الاختبار التحصيلي القبلي للمجموعتين:

المجموعة	العدد	الاختبار القبلي		قيمة ت	مستوى الدلالة
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
الضابطة	30	2.97	0.67	0.57	0.56
التجريبية	30	2.87	0.68		

يتبين من الجدول أعلاه ان الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة ليست ذات دلاله إحصائية. أي لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الدراسي ، حيث كانت قيمة مستوى الدلالة في اختبار ت تساوي (0.57)، وهي قيمة ليست دالة عند مستوى ($\alpha \geq 0.05$)، ويشير ذلك إلى أن المستويات المعرفية لاختبار التحصيل الدراسي للطالبات متماثلة قبل إجراء التجربة الأساسية للدراسة، مما يدل على تكافؤ المجموعتين قبل إجراء التجربة، وأن الفروق التي تظهر بعد التجربة تعود إلى المتغير المستقل (الانفوجرافيك)، وليس إلى اختلافات موجودة بالفعل قبل إجراء التجربة .

جدول (2) مقارنة النتائج على الاختبار التحصيلي البعدي للمجموعتين:

المجموعة	العدد	الاختبار البعدي		قيمة ت	مستوى الدلالة
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
الضابطة	30	4.91	1.4	2.8	*0.008
التجريبية	30	5.80	0.92		

*وجود دلالة عند مستوى ≥ 0.05

يتبين من الجدول أعلاه ان الفروق بين متوسطي علامات المجموعتين التجريبية والضابطة ذات دلاله إحصائية ولصالح المجموعة التجريبية. أي توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية التي استخدمت الانفوجرافيك والمجموعة الضابطة التي استخدمت الطريقة التقليدية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية، حيث كانت قيمة مستوى الدلالة في اختبار ت تساوي (0.008)، وهي قيمة دالة عند مستوى ($\alpha \geq$ 0.05)، إذاً نرفض الفرض الصفري للدراسة ونقبل الفرض الأساسي، توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطات درجات اختبار التحصيل الدراسي لدى المجموعة التجريبية الطالبات اللاتي تعلمن بتصاميم الانفوجرافيك، والمجموعة الضابطة الطالبات اللاتي تعلمن بطريقة الالقاء والمحاضرة لصالح المجموعة التجريبية.

جدول (3) مقارنة النتائج على الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية:

الاختبار	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	مربع إيتا($\eta 2$) حجم التأثير
القبلي	2.87	0.68	7.10-	*0.000	0.64 تأثير كبير
البعدي	5.80	0.92			

*وجود دلالة عند مستوى $\leq$ 0.05

يتبين من الجدول أعلاه أن متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي (5.80) أكبر من متوسط درجات التطبيق القبلي (2.87)، كما يلاحظ أن الفرق بين درجات الاختبار القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية دال إحصائياً حيث كانت قيمة مستوى الدلالة في اختبار (ت) تساوي (0.000)، وهي قيمة دالة عند مستوى ($\alpha \leq 0,05$)، كما بلغ حجم الأثر (0.64) المقاس بقيمة مربع إيتا.

ثانيا: تفسير النتائج ودمجها بالدراسات السابقة

هدف هذا البحث إلى التعرف على أثر استخدام الانفوجرافيك في رفع التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بالمتوسطة الثالثة والثلاثين. وقد أظهرت النتائج تفوق الطالبات اللاتي درسن باستخدام تصاميم الانفوجرافيك على أقرانهن في المجموعة الضابطة اللاتي درسن بالطريقة التقليدية التي تعتمد على الكتاب بصورة مباشرة لشرح الدرس. حيث دلت النتائج على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطالبات في المجوعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

وترى الباحثة أن هذا يعود لاستخدام تصاميم الانفوجرافيك، التي كانت لها دور في مساعدة الطالبة في فهم الدرس، مما أدى إلى رفع مستوى التحصيل الدراسي. وهذا ما أشارت له الدراسات السابقة في أهمية دمج تصاميم الانفوجرافيك في التعليم كدراسة (Yıldırım ،2016)، ودراسة (Beheshit &Bicen ،2016)، ودراسة (Alrwele ،2017).

ثالثا: التعليق على النتائج

النتائج السابقة تدل على أن استخدام الانفوجرافيك في تدريس مادة الرياضيات كان له أثر إيجابي في رفع مستوى التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، ويتضح ذلك من جدول (3) الذي يظهر وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطالبات في المجوعة التجريبية للاختبار القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي، كما أوضح الجدول أن حجم الأثر (0.64) وهو ذو تأثير كبير.

(التوصيات والمقترحات)

أولاً: الاستنتاج

من خلال النتائج التي حصلت عليها الدراسة فقد تم التوصل الي الاستنتاجات التالية:

- استخدام الانفوجرافيك وتطبيقه على المجموعة التجريبية كان له أثر واضح في رفع مستوى التحصيل الدراسي.
- أصبح تدريس المادة أكثر تشويقا وأكثر قبول لدى الطالبات.

ثانياً: التوصيات

- ضرورة توظيف الانفوجرافيك في تدريس مادة الرياضيات من قبل المعلمات والمشرفات والطالبات.
- إعادة محتوى تنظيم مادة الرياضيات بحيث يصمّم باستخدام تصاميم الانفوجرافيك.
- تشجيع المعلمات على تصميم وانتاج المواد الدراسية باستخدام تصاميم الانفوجرافيك.
- تدريب المعلمات على تصميم الانفوجرافيك.
- التوسع في تطبيق استخدام الاتفوجرافيك بحيث يشمل مختلف المواد الدراسية.

ثالثاً: المقترحات

- اجراء دراسات حول أثر توظيف الانفوجرافيك في تدريس مواد أخرى.
- تجريب استخدام تصاميم الانفوجرافيك في تدريس مادة الرياضيات على طالبات في المراحل الأخرى.
- إجراء المزيد من الأبحاث لعمل مقارنة بين التدريس باستخدام الانفوجرافيك وتقنيات اخرى.

المراجع

المراجع العربية:

ابن نافلة، يوسف. (2019). دور التكنولوجيا والرقمنة في صناعة وهندسة التعليم. المجلة العربية للتربية النوعية. (ع7). ص 184-173.

احمد، محمد ويوسف، وليد وفارس، نجلاء وإسماعيل، عبدالرؤوف. (2018). معايير تصميم وانتاج الانفوجرافيك التعليمي. مجلة جامعة جنوب الوادي الدولية للعلوم التربوية. (ع1). مصر.

حسن، أمل. (2017). معايير تصميم الانفوجرافيك التعليمي. مجلة دراسات في التعليم الجامعي. (ع35). مصر. جامعة عين شمس. ص61-96.

رشيد، شيخي. (2014). "عوامل وعوائق التحصيل الدراسي ".مجلة الباحث: المدرسة العليا للأساتذة بوزريعة. (ع10). ص 118 – 143.

الزيدي، أمل علي ناصر. (2014). إدمان الانترنت وعلاقته بالتواصل الاجتماعي والتحصيل الدراسي لدى طلبة جامعة نزوي. جامعة نزوي. كلية العلوم والآداب، عمان.

شلتوت، محمد. (2018). الإنفوجرافيك من التخطيط إلى الإنتاج. (الطبعة الثانية). الرياض، المملكة العربية السعودية: مكتب تربية الغد.

عيد، نضال. (2017). أثر توظيف نمطين للانفوجرافيك في ضوء المدخل البصري لتنمية مهارة حل المسالة الرياضية لدي طالبات الصف الثامن بغزة. فلسطين. الجامعة الإسلامية.

الغامدي، صالح سعد صالح. (2018). "فاعلية برمجية تعليمية مقترحة في تنمية التحصيل ومهارات الحاسب الآلي لدي طلاب الصف الثاني المتوسط ".مجلة كلية التربية: جامعة أسيوط - كلية التربية. مج34. (ع8). ص 89 – 124.

مهدي، ضياء صالح، وزينب حمودي نوري. (2019). "معوقات استخدام التكنولوجيا الحديثة في التعليم الثانوي من وجهة نظر المدرسين ".المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية: المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب. (ع 8). ص127 – 143.

المراجع الأجنبية:

AL-Mohammadi, Najwa. (2017). Effectiveness of use infographics as approach for teaching programming fundamentals on developing analytical thinking skills for high school students in the city of Makkah in saudi arabia. (vol 3 no 1): global journal of educational studies.

Alrwele, Noura. (2017). Effects of infographics on student achievement and students' perceptions of the impacts of infographics. Saudi Arabis.(vold 6, NO 3, PP 104-117). the journal of education and human development.

Bicen, Huseyin & Beheshit, Mobina.(2016) The psychological of infographics in education. Turkey.

Damyanov, IVO & Tsankov, Nikolay. (2018).The role of infographics for development if skills for cognitive modeling in education. Bulgaria.

Yıldırım, Serkan. (2016). Infographics for Educational Purposes: Their Structure, Properties and Reader Approaches. The Turkish Online Journal of Educational Technology, volume 15 issue 3.