دراسة
للاستشارات والدراسات والترجمة

خدماتنا

- الاستشارات الأكاديمية
- توفير المراجع
- ترشيح عناوين البحث
- الترجمة الأكاديمية
- خطة البحث العلمي
- التحليل الاحصائي
- الاطار النظري
- التدقيق اللغوي
- الدراسات السابقة
- التنسيق والفهرسة
- النشر العلمي

00966555026526

Drasah.com

احصل على خصـــم 10% على جميع خدمـــاتنا
عند طلب الخدمـــة من خلال الواتساب
دراسة
للاستشارات والدراسات والترجمة
00966555026526 - 00966560972772
info@drasah.net - info@drasah.com
www.drasah.com

الإنفوجرافيك في تدريس العلوم: الأهمية والمعوقات من وجهة نظر معلمات العلوم بالمدارس الحكومية بمدينة مكة المكرمة

Using Infographics in Teaching Sciences:

The Importance and Obstacles from the Point of View of Science Teachers in Public Schools in Makkah Al-Mukarramah

أميرة سعد الزهراني

Ameerah Saad AL-Zahrani

باحثة في المناهج وطرق تدريس العلوم- جامعة أم القرى (كلية التربية)

Researcher in Curriculum and Teaching Science-Umm AL Qura university.

الملخص:

هدفت الدراسة للتعرف على أهمية ومعوقات استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم من وجهة نظر معلمات العلوم بالمدارس الحكومية بمدينة مكة المكرمة، حيث تم صياغة مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس: ما أهمية ومعوقات استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر معلمات العلوم بالمدارس الحكومية بمدينة مكة المكرمة؟ وقد تفرع من هذا السؤال خمسة أسئلة فرعية، ولتحقيق هذا الهدف استخدمت الباحثة المنهج الوصفي المسحي بواسطة الأداة والتي تمثلت بالاستبانة تضمنت محورين، أحدهما: أهمية استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم، والمحور الآخر تمثل: معوقات استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم، وقد طُبقت الأداة بعد التأكد من صدقها وثباتها على عينة من معلمات العلوم للمرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة وعددهن 124.

كما استخدمت الباحثة الأساليب الإحصائية المناسبة للإجابة على أسئلة الدراسة ومنها: التكرارات، والنسب، واختبارT للمقارنة بين العينتين، المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، تحليل التباين الأحادي، وتم التوصل إلى نتائج من أهمها: حصلت 9 عبارات من أصل 14 عبارة على درجة عالية من الأهمية بالنسبة لجانب أهمية استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم، في حين حصلت 5 عبارات من أصل 14 عبارة على درجة متوسطة في هذا الجانب، أما بالنسبة لجانب معوقات استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم فقد حصلت جميع العبارات وعددها 15 على درجة عالية من الأهمية ما عدا عبارة واحدة قد حصلت على درجة متوسطة، وكذلك عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0,05= ∞) في تحديد أهمية استخدام الإنفوجرافيك ومعوقاته في تدريس العلوم يعزى لمتغير المؤهل العلمي، سنوات الخبرة الوظيفية، عدد الدورات التدريبية في مجال الحاسب الآلي، وقد أوصت الباحثة بما يلي: تشجيع المعلمات من قبل المديرات والمشرفات التربويات لاستخدام الإنفوجرافيك في التدريس، تقديم حوافز مادية ومعنوية من وزارة التعليم للمعلمات اللاتي تعملن على تفعيل الإنفوجرافيك في التدريس، عمل دراسات مماثلة بعد أربع أو خمس سنوات من الآن، لتحديد فيما إذا كانت هذه المعوقات قد تغيرت أم لا.

الكلمات المفتاحية: الإنفوجرافيك، تدريس العلوم، معلمات العلوم.

Abstract

The purpose of this study is to identify the importance and obstacles of using infographics in teaching sciences, from science teachers' point of view in the public schools in Makkah. The issue of the study has been formed in the question: What is the importance and

obstacles of using infographics in teaching science in the intermediate schools from the point of view of science teachers in government schools in Makkah? Five sub-questions were derived from this question, and to answer it the researcher has used the descriptive method in a questionnaire that included two axes: The importance of using Infographics in teaching science; and the obstacles that face this use. The questionnaire has been conducted on a sample of 124 science teachers of the intermediate schools in Makkah.

The researcher has used appropriate statistical methods to answer the study questions, including: frequencies, ratios, and T test to compare between the two samples, the means and standard deviations, in addition to the analysis of the mono-variance.

The results showed that 9 statements out of 14 got a high degree of importance for using infographics in teaching science, while 5 statements out of 14 got a medium degree of importance. On the side of obstacles of using infographics all statements, except one, got a high degree of importance. The results also showed no statistical difference with ((0,05= ∞ in determining the importance of the use of Infographic and its obstacles in teaching science due to the variables of science qualification, years of experience, and number of training courses in the field of computer.

The researcher has recommended that teachers should be encouraged by their headmistresses and supervisors to use infographics in teaching, providing material and moral incentives by the ministry of education for teachers who use infographics in their teaching as well as doing similar studies four or five years later to determine whether the obstacles were overcome or not.

Keywords:infographic - teaching science - science teachers

المقدمة:

يتميز عصرنا الحالي بالتقدم العلمي والتكنولوجي في جميع المجالات، ولقد أثر هذا التقدم في التربية حيث ظهرت أساليب متطورة ونظريات حديثة في التدريس وفي المناهج الدراسية بجميع المجالات ولا سيما المجالات العلمية وذلك بسبب طبيعة العلم وبنيته، ومن أجل السعي لمواجهة تحديات هذا القرن، نجد أن أهداف تدريس العلوم الحديثة تجاوزت بساطة فهم الأجزاء الثلاثة للعلوم، والمتمثلة في المواقف، والمهارات، والمعارف، وأصبح الهدف الرئيس من تعلم العلوم هو تزويد المتعلمين بخبرات تسهم في أن يصبحوا مواطنين مثقفين علميًا.

لم يعد اعتماد المناهج الدراسية على التقنية دربًا من الترف يمكن الاستغناء عنه بل أصبح ضرورة لضمان نجاحها ، ويرى العربي (2008، 56) أنه يمكن استخدام الوسائل التقنية في تدعيم طرق التدريس وتأكيد فاعليتها وذلك لأن الوسائل تساعد في تحسين مستوى التدريس، وتثير اهتمام الطالب بالموضوع الذي يتعلمه، وتنوع الخبرات التي تساعده على التعلم، وتزيد من قدرته على الدقة والملاحظة، وتنوع أساليب تعزيز التعلم، وتساعد في تكوين اتجاهات إيجابية نحو المادة كما تقلل من نسبة نسيان المتعلم، ولهذا تتعالى دائماً أصوات التربويين ومناشدتهم المستمرة بأن يكون التدريس من خلال معطيات الواقع بكل ما لديه من فنون تقنية متجددة.

وللصورة أهمية كبيرة في توضيح المعلومات وتبسيطها في المناهج الدراسية بمختلف المراحل التعليمية ولا سيما المرحلة المتوسطة على وجه الخصوص، لما يمتاز به طلاب هذه المرحلة من اهتمامهم وشغفهم بالصور والألوان والأشكال التوضيحية، ولهذا نجد أن الإنفوجرافيك يعد من الوسائل التعليمية البصرية المناسبة لتدريس العلوم من خلاله، حيث يعتبر أحد الوسائل الهامة والفعالة هذه الأيام وأكثرها جاذبية لعرض المعلومات، فهي تدمج بين السهولة، السرعة، والتسلية

في عرض المعلومة وتوصيلها إلى المتلقي، ويؤكد(Smickklas 2012، 75) أن العقل يستطيع أن يعالج المعلومات المصورة أسرع ب 6000 مرة من المعلومات النصية، ولهذا نجد أن تصميمات الإنفوجرافيك مهمة لأنها تعمل على تغيير أسلوب تفكير القارئ تجاه البيانات والمعلومات المعقدة وفهمها بشكل منظم، بل وتشكل الأساس للمخططات اللازمة لإنشائها في العقل لأنها تزوده بالمهارات الفكرية والانتقال به إلى مرحلة التحليل، كما أنها من أكثر الطرق والأساليب المستخدمة التي تساعد في الدمج بين التعليم والتفكير.

ويرى مازن (2007، 94) أن من أهم وأحدث أهداف تدريس العلوم والتربية العلمية طبقًا لمشروع 2061م هو إعداد متعلم دارس للعلوم تكون لديه اتجاهات إيجابية نحو العلم، مستمتعًا بدراسة العلوم، مبتعدًا عن تلقي المعرفة بشكل مجزأ واختزانها إلى وقت الحاجة إليها، معبرًا عن رأيه باستقلالية، ممتلكًا لمهارات التفكير المتنوعة للتواصل مع العالم المحيط به بفاعلية لمواجهة المشكلات من خلال تفعيل الأداءات الذهنية والمهارات العقلية بطريقة إيجابية في عصر يتسم بالتطورات المعلوماتية، والتغيرات المتلاحقة في شتى مجالات الحياة علميًا وتكنولوجيًا.

وعلى ذلك يقع على تدريس العلوم مسئولية تربية الطلاب تربية تكنولوجية حيث نعتبرها مدخلاً رئيسًا للمعلومات والمعارف والتكنولوجية التي يكتسبها الطالب أثناء دراسته في مراحل التعليم العام، ولهذا كان لابد من إيجاد وسائل حديثة لخدمة العملية التعليمية ودمجها في المقررات الدراسية بحيث تساعد على استثارة اهتمام الطالب وإشباع حاجته للتعلم.

مشكلة الدراسة:

تحظى مناهج العلوم بأهمية خاصة كونها أكثر المناهج الدراسية تأثرًا بمتغيرات الحياة المعاصرة والتقدم العلمي، وذلك لكون ما تم في هذا العصر من تقدم كان في مجال العلوم بفروعها الثلاثة الرئيسة: البيولوجية والفيزيائية والكيميائية، ولذا فلا غرابة في نعت هذا العصر بعصر العلوم والاستنارة.

وعلى الرغم من ذلك تؤكد دراسة كلٍّ من المسعد (2017) والشمراني (2017) على أن أساليب تدريس العلوم السائدة ما تزال تعتمد على التلقين، والحفظ الآلي للمعلومات في فهم المتعلم لها وتقديم المعلومات للمتعلمين في صورة مجزأة غير مترابطة، دون إعطاء الفرصة للطالب للتأمل والربط، بل واقتصار معظم المعلمين في تدريسهم على المعلومات الموجودة في الكتاب المقرر، وللتأكد من وجود مشكلة الضعف الذي يعاني منه الطلبة في مادة العلوم، قامت الباحثة بالاطلاع على نتائج ودرجات مادة العلوم لطالبات المرحلة المتوسطة في الفصلين الدراسيين الأول والثاني في بعض المدارس الحكومية بمدينة مكة المكرمة، حيث تبين تدنٍّ في درجات الطالبات مقارنة بغيرها من المواد العلمية الأخرى، الأمر الذي يدعونا إلى الاهتمام بتدريس مقررات العلوم ودمجها بالوسائل التقنية الحديثة، حيث يرى الشايع والحسن (2007، 67) أن مناهج العلوم من أكثر المناهج الدراسية ارتباطًا بالتقنية بشكل عام، وهذا ما دعا كثيرًا من الحركات الإصلاحية في مجال تطوير مناهج العلوم إلى اعتبار التقنية بعدًا رئيسًا فيها، ولا تكاد تجد حركة نادت بتطوير مناهج العلوم إلا وأكدت ضرورة دمجها في تدريس العلوم من ناحية تطبيقية وتدريسية، فالعديد من الأفكار العلمية المقبولة يتعسر فهمها على الطلبة نظرًا لصعوبتها أو تجريدها، أو لطبيعتها التي تعارض الحس المشترك، ومن ثم يمكن أن تفيد التقنية في تقديم نموذج لهذه الأفكار أو تعبيرات مصورة لها.

أصبحت التقنية عنصرًا مهمًا وأساسيًا في العملية التعليمية، ويشير حسن والصياد

(2016، 54) إلى أنها أصبحت وسيلة تعلم مستمرة في كل مكان وزمان، ويستطيع المعلم الاستفادة منها لتقديم درسه بشكل مشوق، يعمل على جذب المتعلمين بطريقة مدروسة تتفق مع خصائص الطلبة، وما يتصفون به من استعدادات وذكاءات وقدرات واتجاهات تراعي الفروق الفردية وتساعدهم على تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة في أقل وقت وجهد وتكلفة، مستغلين بذلك التقنية وما في جعبتها من تطبيقات ووسائل حديثة، ومنها الإنفوجرافيك والذي أخذ يحيط بنا في الوسائط التقنية المختلفة.

يعد فن الإنفوجرافيك من الفنون التي تساعد المتعلمين في استقبال المعلومات والمعارف كما أوضحها منصور (2015، 137) وذلك من خلال أسلوبها الشيق والذي يضفي أشكالاً مرئية جديدة تجمع المعلومات وتعرضها في صورة جذابة وبالتالي تعمل على تغيير طريقة تفكيرهم تجاه الكم الهائل من المعلومات وتبسيطها والسهولة في قراءة هذه الكميات الهائلة من البيانات المعلوماتية من قبل المتعلم والذي أصبح بدوره يسعى إلى استخدام وسائل تساعده على مواجهة الكم الهائل من المعلومات في هذا العالم الواسع.

وقد أكدت بعض الدراسات على أهمية استخدام الإنفوجرافيك في التدريس، ومنها: دراسة حكمي (2017) والتي هدفت لمعرفة مستوى وعي معلمات الرياضيات لمفهوم الإنفوجرافيك ودرجة امتلاكهن لمهاراته، حيث استخدمت الباحثة المنهج الوصفي للوصول إلى هدفها وتمثلت عينة الدراسة من معلمات الرياضيات بمدينة الرياض في المدارس الحكومية للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن مستوى وعي معلمات الرياضيات لمفهوم الإنفوجرافيك كان منخفض وعلى ضوء ذلك أوصت الباحثة بضرورة توعية المعلمات باستخدام الإنفوجرافيك من خلال ورش العمل والندوات والدورات التدريبية، كما حثت دراسة الدهام (2016) المعلمين على استخدام الإنفوجرافيك في تدريس مادة الرياضيات من خلال معرفة أثر استخدام الإنفوجرافيك في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط في مدينة الرياض، وقد تم استخدام المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من طالبات الصف الثاني المتوسط اللاتي تم تقسيمهن إلى مجموعتين (ضابطة وتجريبية) وتوصلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط علامات الطالبات اللاتي درسن باستخدام الإنفوجرافيك ومتوسط علامات الطالبات اللاتي درسن بالطريقة التقليدية لصالح المجموعة التجريبية، في حين سعت دراسة Polman & Gebre (2015) لتحديد مكونات الإنفوجرافيك التي يمكن أن تركز على البيئات التعليمية باستخدام ستة أنواع للانفوجرافيك، وقدم كل مشارك اثنين من الرسوم البيانية وطلب منه تقييم نقدي لقياس ما إذا كانت نوعية الإنفوجرافيك تؤثر على تصور المعلومات، توصلت النتائج إلى أن الإنفوجرافيك التفاعلي ينظر إليه على أنه أكثر تعقيدًا، كما وهدفت دراسة Noh (2015) إلى استخدام الإنفوجرافيك كأداة لتسهيل التعلم، وتم استخدام المنهج التجريبي وتضمنت عينة الدراسة 99 متعلمًا من كلية الآداب والتصميم بجامعة مارا للتكنولوجيا، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى المميزات المقدمة من قبل الإنفوجرافيك كاستخدام الصور والألوان والرسومات البيانية التي تعمل على تشجيع المتعلمين على الفهم السريع للمعلومات المقدمة وبالتالي أوصت الدراسة بضرورة تدعيم الإنفوجرافيك باعتباره أداة يمكن الاعتماد عليها للتغلب على مشاكل التعلم التي يواجهها المتعلمون، أما دراسة الجريوي (2014) والتي هدفت لمعرفة فعالية استخدام برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات تصميم خرائط ذهنية

إلكترونية من خلال تقنية الإنفوجرافيك ومهارات الثقافة البصرية، وقد تم تطبيق الدراسة على معلمات قبل الخدمة في مدينة الرياض من خلال المنهج التجريبي ذي تصميم المجموعة الواحدة، وأشارت النتائج إلى أن البرنامج المقترح قد أسهم في تحسن مستوى معرفة مهارات الثقافة البصرية ومهارات تقنية تصاميم الإنفوجرافيك في تصميم خرائط الذهنية الإلكترونية لدروس التعلم.

وفي ضوء ما سبق نجد أن جميع الدراسات السابقة قد أكدت فاعلية الإنفوجرافيك في تحقيق الجوانب التعليمية المختلفة، إلا أن الدراسات التي تناولت أهمية استخدام الإنفوجرافيك في التدريس ومعرفة معوقاته قد تكاد تكون قليلة على حد علم الباحثة وخصوصًا في تدريس العلوم؛ ولهذا جاءت هذه الدراسة لتؤكد على ضرورة تغيير وتطوير تدريس العلوم في مدارسنا باستخدام الوسائل والتقنيات الحديثة ومنها الإنفوجرافيك.

أسئلة الدراسة:

تتحدد مشكلة الدراسة فيما يأتي :

ما أهمية ومعوقات استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر معلمات العلوم بالمدارس الحكومية بمدينة مكة المكرمة؟

ويتفرع من السؤال الرئيس السابق الأسئلة الفرعية الآتية:

- ما أهمية استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر معلمات العلوم بالمدارس الحكومية بمدينة مكة المكرمة؟
- ما معوقات استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر معلمات العلوم بالمدارس الحكومية بمدينة مكة المكرمة؟
- ما مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0,05 = ∞) بين آراء معلمات العلوم نحو تدريس العلوم بالإنفوجرافيك تعزى إلى المؤهل العلمي؟
- ما مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0,05 = ∞) بين آراء معلمات العلوم نحو تدريس العلوم بالإنفوجرافيك تعزى إلى سنوات الخبرة الوظيفية؟
- ما مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0,05 = ∞) بين آراء معلمات العلوم نحو تدريس العلوم بالإنفوجرافيك تعزى إلى عدد الدورات التدريبية في مجال الحاسب الآلي؟

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى:

- التعرف على أهمية استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة من قبل معلمات العلوم بالمدارس الحكومية بمدينة مكة المكرمة.
- التعرف على معوقات استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة من قبل معلمات العلوم بالمدارس الحكومية بمدينة مكة المكرمة.

أهمية الدراسة:

تتضح أهمية الدراسة الحالية فيما يأتي:

- تسليط الضوء على أهمية استخدام الإنفوجرافيك والذي يمكن من خلاله تقديم حلول علمية لتطوير تدريس العلوم بما يواكب التطورات التكنولوجية في مجال التعليم.
- دفع المتعلمين ومساعدتهم باستخدام الإنفوجرافيك كوسيلة تعليمية تعينهم للارتقاء بمستواهم والاحتفاظ بما تعلموه
- توجيه أنظار المعلمين والمعلمات في تبني تصاميم للإنفوجرافيك واستخدامها عند تدريس العلوم.

- التعرف على أهم المعوقات التي تحول بين المعلمين والمعلمات وبين اتخاذ الإنفوجرافيك في تدريس العلوم.
- تساهم في إبصار مخططي ومعدي المناهج الدراسية والمقررات لتضمين الإنفوجرافيك في التدريس.

حدود الدراسة:

تقتصر الدراسة الحالية على الحدود الآتية :

الحدود الزمانية: طبقت الدراسة في الفصل الدراسي الثاني لعام 1438هـ/ 1439هـ.

الحدود المكانية: جميع معلمات العلوم في المرحلة المتوسطة في مدينة مكة المكرمة بالمملكة العربية السعودية.

الحدود الموضوعية: اقتصرت الدراسة على معرفة أهمية استخدام ومعوقات الإنفوجرافيك في تدريس العلوم.

مصطلحات الدراسة:

الإنفوجرافيك:

يعرفه عيسى (2014، 95) بأنه:» مصطلح تقني يشير إلى تحويل المعلومات والبيانات المعقدة إلى رسوم مصورة يسهل على من يراها استيعابها دون الحاجة إلى قراءة الكثير من النصوص، ويعتبر الإنفوجرافيك أحد الوسائل الهامة والفعالة هذه الأيام وأكثرها جاذبية لعرض المعلومات خصوصًا عبر الشبكات الاجتماعية، فهي تدمج بين السهولة والسرعة والتسلية في عرض المعلومة وتوصيلها إلى المتلقي»

وتعرفه الباحثة إجرائيًا: وسيلة تساعد في تبسيط وتسهيل المعلومات المعقدة وتحويلها إلى رسومات يسهل على طالبة المرحلة المتوسطة قراءتها واستيعاب الفكرة الأساسية لدرس العلوم بشكل أسهل وأسرع.

الإطار النظري:

مع التطور التقني الذي يتمتع به العالم اليوم أصبح من السهل الوصول إلى المعلومة كما هو الحال في الإنترنت، وأصبح الطلاب لا يحتاجون إلى مزيد من المعلومات والحشو ولكنهم في الواقع في أمس الحاجة لأداة تمكنهم من تنظيم أفكارهم ومعلوماتهم وتثبت المعارف في أذهانهم مدة أطول، فظهرت التصاميم الإنفوجرافيكية بما لها من دور مهم وفعال في تبسيط هذه المعلومات والسهولة في قراءة هذه الكميات الهائلة من البيانات المعلوماتية، والتي يسهل قراءتها وتمكينها لجعل هذه البيانات أكثر سلاسة في قراءتها ومعرفتها، وقدرتها على تحليل هذه البيانات بأسلوب جميل وجذاب وملفت للنظر.

وتعود خلفية الإنفوجرافيك التاريخية كما ذكرتها حكمي (2017، 35) إلى العام 7500 قبل الميلاد عندما كان الإنسان ينقش الصور والرموز على جدران الكهوف لحفظ التاريخ للأجيال، أما بشكل معلن فقد تم اكتشاف أول إنفوجرافيك عام 1786م حينما أستخدم العالم وليام بليفز الرسوم البيانية العمودية والخطية التي كانت سببا فيما بعد لاستخدام تشالز جوزيف مينارد عام 1850 م لهذه الرسوم البيانية ودمجها مع خرائط الدول والنصوص البسيطة لتوضيح الإحصائيات الجغرافية، وفي عام 1970م بدأت الصحف والمجلات باستخدام الإنفوجرافيك كوسيلة لتوصيل المعلومات إلى القراء بشكل أفضل، كما أستمر استخدامه ولكن بشكل محدود.

ومع دخول الألفية الثالثة أصبح الإنفوجرافيك أكثر انتشارًا وبدأ استخدامه يتجاوز الأوساط الأكاديمية وقنوات وسائل الإعلام التقليدية ومنذ عام 2011م والذي شهد بداية ثورة استخدام هذا النوع من الرسوم خاصة في وسائل التواصل الاجتماعي وحقق الإنفوجرافيك معدلات استخدام عالية وشهد

إقبالاً شديدًا من القراء والمصممين.

ويشير عمر (2016) إلى أن الإنفوجرافيك هو «مصطلح مشتق من كلمتين هما المعلومات والصور، ويعني المعلومات المصورة أو التمثيل البصري للمعلومات» ص220

في حين يعرفه شلتوت (2016):» أنه فن تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسومات ليسهل فهمها واستيعابها بأسلوب مشوق وواضح»ص111.

ويعرفه (Giardina & Medina،2013) بأنه: «أداة قوية ووسيلة اتصال مفيدة تساهم في التواصل الهادف بين البشر، وقد تكون تلك الأداة بسيطة على شكل رسومات بيانية أو قد تكون معقدة على شكل مجموعة من الصور المتداخلة تهدف لتحول المعقد إلى بسيط ليصبح ممكنًا وواضحًا» ص67.

ويمكن القول بأن الإنفوجرافيك ما هو إلا وسيلة تعليمية حديثة لتوضيح المحتوى التعليمي بأسلوب سهل وبسيط من خلال جعل النصوص في شكل رسومات وأشكال لتبسط الفكرة للمتعلم وبالتالي يساهم في زيادة وإثراء المحتوى، وهذا ما توصلت إليه دراسة درويش (2016) والتي هدفت إلى معرفة فعالية استخدام تقنية الإنفوجرافيك على تعلم الأداء المهاري والتحصيل المعرفي لمسابقة الوثب الطويل ، واستخدم الباحث المنهج التجريبي المطبق على عينة من طلاب كلية التربية بجامعة حلون بمصر، حيث توصلت نتائج الدراسة إلى البرنامج التعليمي المعد بتقنية الإنفوجرافيك ساعد على ترتيب المادة العلمية في ذاكرة الطلاب وساعد على التحليل العقلي للحركة وسهل بذلك استرجاع وتذكر المعلومات المعرفية أو الحركية مرة أخرى، وفي دراسة الدخني ودرويش (2015) فقد هدفت إلى تقديم نمطا الإنفوجرافيك (الثابت والمتحرك) عبر الويب ومعرفة أثرهما على نواتج التعليم، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي وتكونت عينة الدراسة من أطفال ذوي التوحد في مصر، وقد أسفرت نتائج الدراسة عن فاعلية استخدام نمط تقديم الإنفوجرافيك الثابت عبر الويب في تنمية اتجاهات أطفال التوحد نحو التعلم غبر الويب مقابل نمط تقديم الإنفوجرافيك المتحرك وذلك في تنمية مهارات التفكير البصري لموضوع الإدراك والتمييز للأشكال.

أنواع الإنفوجرافيك:

يقسم الإنفوجرافيك من حيث نمط التقديم إلى ثلاثة أنواع وهي كما ذكرها كلاً من عمر (2016، 229) وحكمي (2017، 68):

النوع الأول: الإنفوجرافيك الثابت، يتضمن تجزئة المحتوى والمعلومات المطلوب معالجتها لخطوات صغيرة جدا وقد تكون على شكل صور، رسومات، أسهم أو نصوص ثابتة أي أنه عبارة عن دعاية ثابتة أما أن تطبع أو توزع أو تنشر على صفحات الإنترنت، وفي الغالب يكون محتواها يشرح شيئًا ما وتعرض إحصائيات أو معلومات أو بيانات.

النوع الثاني: الإنفوجرافيك المتحرك، هو عبارة عن رسومات متحركة تعمل على جذب المتلقي طول الوقت، واكتشاف المعلومات المقدمة لتوفير بيئة جذابة تسمح له بالتفكير فيما يشاهده من شرح أو عرض للأفكار، ويتطلب هذا النوع الكثير من الإبداع واختيار الحركات المعبرة التي تساعد في إخراجه بطريقة شيقة وممتعة لذا فهو أقل انتشار مقارنة بالنوع الأول.

النوع الثالث: الإنفوجرافيك التفاعلي، الذي يسمح بتطوير طبقات متعددة من البيانات في واجهة واحدة، فيتحكم المستفيد بالمعلومات التي يريد أن يعرضها ويقرأها عن طريق أزرار بالضغط أو اللمس مصممة بشكل تفاعلي جذاب، مثل شاشات العرض الموجودة في

المتاحف التي تعرض معلومات عن حيوان أو مكان.

وبالمقابل ظهر تصنيف آخر للإنفوجرافيك من حيث أسلوب العرض وهو ما أشار إليه حسن والصياد (2016، 21):

- التخطيط الرأسي: وفي هذا النوع يتم تصميم الإنفوجرافيك بحيث يمكن مشاهدته ومتابعة قراءته باستخدام شريط التمرير صعودًا وهبوطا ويشكل الأغلبية الكبرى من تصميميات الإنفوجرافيك عبر الويب.
- التخطيط الأفقي: وهو أكثر مناسبة لاستعراض الأحداث التاريخية والوقائع فيتم عرض جداول زمنية كعرض مراحل تطور أحداث تاريخية.

ومع اختلاف أنماط وأنواع الإنفوجرافيك إلا أنه أجريت العديد من الدراسات التي قارنت بين أنماط الإنفوجرافيك لتثبت فاعلية منها، حيث سعت دراسة حسان (2016) للتعرف على فاعلية أنماط الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) في تنمية التحصيل للتلاميذ ذوي صعوبات تعلم الجغرافيا بالمرحلة الإعدادية واتجاههم نحو المادة باستخدام المنهج شبه التجريبي، وأشارت النتائج إلى أن جميع أنماط الإنفوجرافيك لها القدرة على تنمية التحصيل لدى التلاميذ وكذلك لها قدرة تعديل اتجاه التلاميذ نحو المادة.

شروط الإنفوجرافيك الجيد:

وحتى يكون للانفوجرافيك هدف واضح من تصميمه وتقديمه لابد أن يراعي عند تصميمه شروط معينة وهي كما أشار إليها كل من عمر (2016، 221) والعربي (2008، 215-214):

- ارتباطه بفكرة معينة وموضوع معين.
- يتميز ببساطة التصميم وتناسق الألوان.
- خال من الأخطاء العلمية واللغوية.
- ربطه للمعلومات بطريقة صحيحة.
- متسلسل الأفكار يبدأ بفكرة رئيسة ثم الأفكار الفرعية.
- ذكر مصادر ومراجع المعلومات المذكورة في الإنفوجرافيك.

ومن هذا المنطلق، هدفت دراسة حسان (2017) إلى بناء قائمة معايير تضمن إنتاج وتصميم الإنفوجرافيك التعليمي بشكل يسمح بالاستفادة منه للأغراض التعليمية في مصر، استخدمت الباحثة المنهج الوصفي لتحقيق هدف الدراسة وقد تكونت هذه القائمة من مجالين رئيسين: الأول التصميم التربوي للانفوجرافيك والذي تضمن ثلاثة معايير متعددة، أما المجال الثاني هو: التصميم الفني للانفوجرافيك وتضمن ثمانية معايير منوعة، وتهدف هذه المعايير جميعها لتحقيق الأهداف التعليمية وتحقيق ما يصبو إليه من استخدامه.

مجالات استخدام الإنفوجرافيك:

حظي الإنفوجرافيك باهتمام متواصل في الآونة الأخيرة في العديد من مجالات الحياة، ويعدد منصور (2015، 145) بعض مجالات استخدامه منها: الديني، الصحي، التسويقي، التوعوي، الجغرافي، والتعليمي، والترفيهي، والبيئي.

ونجد أن الإنفوجرافيك قد أثبت جدارته في مجال التعليم وذلك لقدرته على توفير التفاعل الإيجابي بين المعلم والطلبة، وشرح المفاهيم المعقدة والصعبة بشكل مبسط وتحويلها إلى شكل بصري أكثر عملية وواقعية، كما ويساهم في تشجيع الطلبة على الإبداع من خلال حثهم على إنشاء وتصميم الإنفوجرافيك الخاص بهم، ففي دراسة (Howes & Stevenson,2012) والتي هدفت لمعرفة مدى تعزيز إبداع الطلبة من خلال حل المشكلات الاقتصادية باستخدام التصاميم الإنفوجرافيك، وقد طبقت هذه الدراسة على عدد من الطلاب في المدارس الداخلية في أستراليا والذين يدرسون مقرر

الاقتصاد باستخدام المنهج شبه التجريبي، وقد توصلت إلى أن تصاميم الإنفوجرافيك قد ساهمت في تعزيز قدرات الطلبة الإبداعية على الاستجابة لتلك المشكلات، وأن الرسومات ما تزال تحظى بشعبية بين الطلبة.

ويلاحظ مما سبق، أن الإنفوجرافيك التعليمي استطاع جذب التربويين والمهتمين بالعملية التعلمية والتعليمية وذلك لمرونته وقدرته على إعطاء الطالب ملخصًا شاملًا عن المعلومات المقدمة في الدرس بصورة بصرية تغني عن ألف كلمة.

خطوات تصميم الإنفوجرافيك في تدريس العلوم:

ولتصميم الإنفوجرافيك لابد من خطوات مبسطة، أوضحها كل من شلتوت (2016، 118) والجريوي (2014، 32) وهي:

- تحليل محتوى موضوع من موضوعات العلوم المناسبة لتقديم الإنفوجرافيك: يتم تحليل الموضوع المراد تقديمه لاستخراج جوانب التعلم المعرفية والمهارية والوجدانية مع معرفة الهدف الرئيس لإنشاء الإنفوجرافيك.
- تدعيم التصميم: ويمكن التدعيم ببيانات موثقة في دراسات أو كتب منشورة متماشيًا مع مراعاة مدى مصداقية المراجع وحداثته لدعم الفكرة بأرقام وإحصائيات مدروسة وموثقة إن احتاج الدرس.
- الفلترة: وتعنى استخراج المطلوب والأساس حتى لا تشكل أي حشو أو طمس للفكرة ونستخدم فقط البيانات المتعلقة بالمشروع أو المنتج النهائي والتي نجعل منها أساس بناء الفكرة.
- التخطيط المبدئي للانفوجرافيك: وهي القيام بعمل تخطيط مبدئي عن المشروع باستخدام الورقة والقلم ورسم التصور المراد عمله ويمكن عمل ذلك باستخدام بعض المواقع مثل: canva،piktochart، visual.ly، powtoon
- الأدوات: في هذه المرحلة يتم تحديد الأدوات المستخدمة في الإخراج الفني واستخدام برامج التصميم كالفوتوشوب وغيرها، وأثناء اختيار الأدوات يتوجب دراسة المشروع ككل ومراجعته.
- الإخراج: يتم إخراج عنصرين في بداية الأمر فأول ما يتم إخراجه هو التصور ما قبل النهائي وقد يكون بعدة أشكال سواء كان تفاعليًا أو مصورًا، ومن ثم يتم معاينة المنتج النهائي للتصميم وتجربته على عينة استطلاعية من المتعلمين المستهدفين للتأكد من مناسبته ووضوحه لهم.

وقد هدفت دراسة عمر (2016) إلى فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية مقترحة قائمة على الإنفوجرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير وتنمية الاستمتاع بتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مدينة أبها بالمملكة العربية السعودية، استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي وتوصلت نتائجها إلى أن جاذبية المعلومات المقدمة بالإنفوجرافيك كان لها دور في زيادة تركيز التلاميذ وجذب انتباههم وإثارة دافعيتهم، أما دراسة محمد (2015) فقد هدفت إلى معرفة أثر استخدام الإنفوجرافيك على تحصيل طالبات الصف الخامس الأساسي في العلوم وعلى اتجاهاتهن ودافعيتهن في محافظة سلفيت، وقد استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي وطبقت الدراسة على عينة من طالبات الصف الخامس الأساسي، وأظهرت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في كلا التحصيل والاتجاه والدافعية لصالح المجموعة التجريبية، وقد أوصت الدراسة بضرورة توجيه الاهتمام نحو تضمين كتاب العلوم بالصور والرسومات، وتحويل البيانات إلى صور مرئية مثل الإنفوجرافيك لجعل

كتاب العلوم كتابًا مشوقًا وممتعًا، وضرورة تقديم دورات تدريبية للمعلم لاستخدام برامج حاسوبية تساعد المعلم في تصميم إنفوجرافيك.

ومن خلال ما سبق تستنتج الباحثة مميزات تطبيق الإنفوجرافيك في تدريس العلوم وتلخصها في النقاط الآتية:

- إيصال معلومات درس العلوم المعقدة بطريقة سلسة وبسيطة.
- يخاطب العقل بما يناسبه من ميل معظم الطلبة للتعلم من خلال الرؤية والتمثيل البصري.
- يساعد الطالب على تكوين نظرة إجمالية للمعلومات المقدمة ومعرفة العلاقات فيما بينها مما يوفر تكامل المعرفة داخل المجال الواحد.
- ربط البنية المعرفية لدرس العلوم مع بعضها البعض.
- توجيه المعلم والطلاب إلى التركيز على المفهوم وليس على الحفظ والكم.
- قلة التكاليف المطلوبة لاستخدام الإنفوجرافيك مقارنة بوسائل تعليمية أخرى.
- يوفر عنصر التشويق والمتعة في العملية التعليمية.

إجراءات الدراسة:

حدود الدراسة: اقتصرت الدراسة على جميع معلمات العلوم للمرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة وهذا يعد الحد البشري والمكاني للبحث، أما الحد الزماني فقد تم تطبيق أداة الدراسة في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 1438هـ/1439هـ.

مجتمع الدراسة: تألف مجتمع الدراسة من جميع معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة بالمدارس الحكومية في مدينة مكة المكرمة.

عينة الدراسة: تتألف العينة من 124معلمة، ويوضح جدول (1) عينة الدراسة.

جدول (1): يوضح عينة الدراسة

المتغير	فئات المتغير	العدد	النسبة المئوية
المؤهل العلمي	أعلى من البكالوريوس	24	٪19.35
	بكالوريوس	100	٪80.64
	الإجمالي	124	٪100
سنوات الخبرة الوظيفية	أقل من 5 سنوات	24	٪19.35
	5-10 سنوات	53	٪42.74
	أكثر من 10 سنوات	47	٪37.9
	الإجمالي	124	٪100
عدد الدورات التدريبية	لا يوجد	33	٪26.61
	دورة أو دورتين	54	٪43.54
	ثلاث دورات فأكثر	37	٪29.83
	الإجمالي	124	٪100

منهج الدراسة:

تم استخدام المنهج الوصفي المسحي نظرًا لملاءمته لطبيعة المشكلة.

أداة الدراسة: وفقاً لطبيعة مشكلة الدراسة وهدفها، تم تصميم أداة الدراسة في صورة استبانة بالاستناد إلى دراسة ما توافر من البحوث والدراسات السابقة والأدبيات التربوية، وتكونت الاستبانة من المحورين وهما:

- أهمية استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم.
- معوقات استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم.

وقد تم صياغة البنود لكل محور، ومن ثم عرضت الاستبانة على عدد من المحكمين من أعضاء هيئات التدريس المتخصصين وبناء على آراء المحكمين ووفقًا لتوجيهاتهم ومقترحاتهم تم تعديل صياغة البيانات الشخصية لأفراد عينة الدراسة وتعديل بعض العبارات لغويًا وحذف بعض العبارات كونها مركبة، وقد بلغ عدد عبارات الاستبانة بعد صياغتها النهائية 29 عبارة.

صدق الأداة: عرض أداة الدراسة في صورتها المبدئية على عدد من المحكمين المتخصصين في تدريس العلوم، وذلك للتأكد من صدق محتواها ومدى تحقيقها للأهداف التي وضعت من أجلها، وفي ضوء ملاحظات المحكمين تم إجراء بعض التعديلات، وعليه فقد خرجت الاستبانة في صورتها النهائية ثم عرضت مرة ثانية فأقروها وبذلك تعد الاستبانة صالحة ومحققه أهدافها.

ثبات الأداة: تم حساب الثبات بطريقة ألفا كرونباخ لجميع محاور الاستبانة، وكانت درجة الثبات مناسبة جدًا ويمكن الوثوق بها، والجدول (1) يوضح معاملات ألفا كرونباخ لمحاور الاستبانة:

جدول (2): معاملات ألفا كرونباخ لمحاور الاستبانة

المحاور	قيمة معامل الثبات
أهمية استخدام الإنفوجرافيك	0.927
معوقات استخدام الإنفوجرافيك	0.942
المقياس الكلي	0.954

الطرق الإحصائية المستخدمة في الدراسة:

تمثلت الأساليب الإحصائية في: التكرارات والنسب المئوية لإجابات أفراد العينة، المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، معامل الارتباط لحساب ثبات الاستبانة، T للعينتين، تحليل التباين الأحادي.

عرض النتائج ومناقشتها:

بعد تطبيق الاستبانة وتحليلها إحصائيًا باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية spss، فقد تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات المعلمات اللاتي شاركن في هذه الدراسة على كل بند من بنود الاستبانة، ووفقًا لمقياس ليكرت الثلاثي تم استخدام المعيار التالي للحكم على درجة الاستجابة كما في جدول (3):

جدول (3): تحديد فقرات الاستبانة	
درجة الاستجابة	المتوسط الحسابي
عالية	2,33- 3.0
متوسطة	1,66- 2,33
منخفضة	1,0- 1,66

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة والمتعلق بأهمية استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم من وجهة نظر معلمات المرحلة المتوسطة بالمدارس الحكومية بمدينة مكة المكرمة، يوضح جدول (4) التكرار والنسب والمئوية والمتوسطات والانحرافات المعيارية لإجابات أفراد العينة.

جدول (4): أهمية استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم

العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	موافق		محايد		غير موافق		الترتيب	أهمية الاستخدام
			ت	٪	ت	٪	ت	٪		
1- يعزز من دافعية الطالبة نحو دروس العلوم	2.50	0.61	71	57.3	45	36.3	8	6.5	1	عالية
2- يساهم في مواجهة الانفجار المعرفي وثورة المعلومات	2.32	0.69	56	45.2	52	41.9	16	12.9	10	متوسطة

العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	موافق		محايد		غير موافق		الترتيب	أهمية الاستخدام
			ت	٪	ت	٪	ت	٪		
3- يوفر مصادر معلومات كثيرة للطالبات	2.23	0.744	52	41.9	49	39.5	23	18.5	13	متوسطة
4- ينمي مهارات التعلم الذاتي لدى الطالبات	2.24	0.73	52	41.9	50	40.3	22	17.7	12	متوسطة
5- يحفز على الربط بين المفاهيم العلمية	2.40	0.70	66	53.2	42	33.9	16	12.9	5	عالية
6- يساهم في تقديم المعلومات بصورة مختصرة	2.40	0.67	63	50.8	48	38.7	13	10.5	4	عالية
7- يراعي الفروق الفردية بين الطالبات	2.19	0.74	48	38.7	52	41.9	24	19.4	14	متوسطة
8- يساهم في التعرف على البنية المعرفية لدروس العلوم	2.25	0.68	49	39.5	58	46.8	17	13.7	11	متوسطة
9- يساهم في بقاء أثر التعلم لدى الطالبات	2.35	0.71	61	49.2	46	37.1	17	13.7	9	عالية
10- يساعد في تقديم تغذية راجعة مستمرة في دروس العلوم	2.36	0.71	62	50.0	45	36.3	17	13.7	7	عالية
11- يساعد في تبسيط المعلومات المعقدة في دروس العلوم	2.37	0.69	61	49.2	48	38.7	15	12.1	6	عالية
12- إمكانية إضافة الصور والرسومات لدعم وتوضيح المادة العلمية	2.49	0.68	74	59.7	37	29.8	13	10.5	2	عالية
13- يساهم في خلق جو ملئ بالتشويق والجذب في دروس العلوم	2.41	0.67	64	51.6	47	37.9	13	10.5	3	عالية
14- يسهل التمثيل البصري من خلاله على فهم الطالبة	2.35	0.70	60	48.4	48	38.7	16	12.9	8	عالية
المتوسط العام للمحور	2.515									

من خلال جدول (4) نجد أن المتوسطات الحسابية لاستجابات المعلمات حول عبارات السؤال الأول تراوحت بين (2,50-2,19)، وحصلت 9 عبارات على درجة عالية من الأهمية ذوات الأرقام التالية (1، 12، 13، 6، 5، 11، 10، 14، 9) وهي على التوالي: (يعزز من دافعية الطالبة نحو دروس العلوم، إمكانية إضافة الصور والرسومات لدعم وتوضيح المادة العلمية، يساهم في خلق جو ملئ بالتشويق والجذب في دروس العلوم، يساهم في تقديم المعلومات بصورة مختصرة، يحفز على الربط بين المفاهيم العلمية، يساعد في تبسيط المعلومات المعقدة في دروس العلوم، يساعد في تقديم تغذية راجعة مستمرة في دروس العلوم، يسهل التمثيل البصري من خلاله على فهم الطالبة، يساهم في بقاء أثر التعلم لدى الطالبات)

ويتضح مما سبق أن درجة الموافقة على عبارات الاستبانة بالنسبة لأهمية استخدام الإنفوجرافيك كانت عالية بمعنى أنها تتفق على أن درجة الأهمية كبيرة، وهذا يدل على الاتجاهات الإيجابية نحو الإنفوجرافيك بسبب المميزات التي يضيفها في التدريس من حيث عرض المحتوى التعليمي بأسلوب

شيق وجذاب وممتع يعمل على جذب انتباه الطالبات وزيادة مشاركتهن وتفاعلهن حيث إن الطالبات بحاجة إلى وسائل تشد حواسهن، وبالتالي يزيد من دافعيتهن للتعلم، لذا ينجذبن نحو الإنفوجرافيك على نحو يخالف انجذابهن نحو التدريس بالوسائل التقليدية وهذا يتفق مع دراسة كلً من عمر 2017، ومحمد 2015

وترى الباحثة أن النتيجة السابقة تعود إلى أن استخدام الإنفوجرافيك فعال وله نتائج إيجابية بما تحوي من صور وألوان ورموز جذابة للطالبات بطريقة مبسطة للتمثيل البصري للطالبات وبالتالي يسهل فهمن وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من Noh 2015 و Howes & Stevenson 2012 والجريوي 2014.

وبالرغم من حصول معظم العبارات على مستوى أهمية يقع في نطاق المستوى العالي، إلا أنه حصلت 5 عبارات على درجة متوسطة ذوات الأرقام (2، 8، 4، 3، 7) وهي على التوالي: (يساهم في مواجهة الانفجار المعرفي وثورة المعلومات، يساهم في التعرف على البنية المعرفية لدروس العلوم، ينمي مهارات التعلم الذاتي لدى الطالبات، يوفر مصادر معلومات كثيرة للطالبات، يراعي الفروق الفردية بين الطالبات) وقد تعزى هذه النتيجة إلى كثافة المعلومات الواردة في درس العلوم وبالتالي لا يستطيع الإنفوجرافيك عرض جميع المعلومات في الدرس، بالإضافة إلى أن الإنفوجرافيك قد يساهم في خدمة بعض أنواع المتعلمين كالبصريين في حين قد لا يخدم الفئات الأخرى من هذه الأنواع.

للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة والمتعلق بمعوقات استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم من وجهة نظر معلمات المرحلة المتوسطة بالمدارس الحكومية بمدينة مكة المكرمة، يوضح جدول (5) التكرار والنسب والمئوية والمتوسطات والانحرافات المعيارية لإجابات أفراد العينة.

جدول (5): معوقات استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم

العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	موافق		محايد		غير موافق		الترتيب	أهمية الاستخدام
			ت	%	ت	%	ت	%		
1- ضعف إلمام المعلمة بمهارات الإنفوجرافيك	2,47	0.61	67	54.0	49	39.5	8	6.5	3	عالية
2- عدم قناعة بعض المعلمات باستخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم	2,41	0.67	64	51.6	47	37.9	13	10.5	6	عالية
3- قلة الوقت الكافي لتصميم الإنفوجرافيك	2.50	0.65	74	59.7	39	31.5	11	8.9	1	عالية
4- عدم وجود جهاز (data show) لعرض الإنفوجرافيك	2.37	0.68	60	48.4	50	40.3	14	11.3	10	عالية
5- عدم تفاعل الطالبات مع الإنفوجرافيك	2.15	0.75	46	37.1	51	41.1	27	21.8	13	متوسطة
6- العبء المدرسي للمعلمة لا يمكنها من تصميم الإنفوجرافيك	2.45	0.64	67	54.0	47	37.9	10	8.1	5	عالية
7- عدم توفر أجهزة الحاسوب في المدارس	2.34	0.69	64	51.6	45	36.3	15	12.1	8	عالية

العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	موافق		محايد		غير موافق		الترتيب	أهمية الاستخدام
			ت	٪	ت	٪	ت	٪		
8- قلة الدورات التدريبية للمعلمات في كيفية تصميم الإنفوجرافيك	2.41	0.68	66	53.2	44	35.5	14	11.3	7م	عالية
9- قلة الحوافز للمعلمات اللاتي تستخدمن الإنفوجرافيك	2.42	0.66	65	52.4	47	37.9	12	9.7	4	عالية
10-يحول استخدام الإنفوجرافيك دون إنهاء المنهج المدرسي في وقته المحدد	2.38	0.67	61	49.2	50	40.3	13	10.5	9	عالية
11- سيطرة الروتين في تدريس العلوم بالطريقة المتعارف عليها	2.41	0.68	65	52.4	45	36.3	14	11.3	7م	عالية
12- اهتمام المشرفة التربوية بجوانب ليست ذات علاقة في استخدام التقنيات الحديثة	2.41	0.68	66	53.2	44	35.5	14	11.3	7م	عالية
13- استغناء الطالبة في الاستذكار عن طريق الإنفوجرافيك بدلاً من كتب العلوم المدرسية	2.34	0.68	58	46.8	51	41.1	15	12.1	11	عالية
14- يقلل الإنفوجرافيك من الإبداع لدى الطالبات	2.30	0.71	56	45.2	50	40.3	18	14.5	12	عالية
15- صعوبة تطبيق الإنفوجرافيك في دروس العلوم التي تحتاج إلى المعامل.	2.49	0.66	73	58.9	39	31.5	12	9.7	2	عالية
المتوسط العام للمحور	2.39									

يتضح من الجدول (5) أن المتوسطات الحسابية لاستجابات المعلمات على عبارات السؤال الثاني تراوحت بين (2,50-2,15) حيث حصلت جميع العبارات على درجة عالية بالنسبة لمعوقات استخدام الإنفوجرافيك ما عدا عبارة واحدة، وهذه العبارات ذوات الأرقام (3، 15، 1، 9، 6، 2، 11، 12، 7، 10، 4، 13، 14) وهي:(قلة الوقت الكافي لتصميم الإنفوجرافيك، صعوبة تطبيق الإنفوجرافيك في دروس العلوم التي تحتاج إلى المعامل، قلة الحوافز للمعلمات اللاتي تستخدمن الإنفوجرافيك، العبء المدرسي للمعلمة لا يمكنها من تصميم الإنفوجرافيك، اهتمام المشرفة التربوية بجوانب ليست ذات علاقة في استخدام التقنيات الحديثة، سيطرة الروتين في تدريس العلوم بالطريقة المتعارف عليها، عدم توفر أجهزة الحاسوب في المدارس، يحول استخدام الإنفوجرافيك دون إنهاء المنهج المدرسي في وقته المحدد، عدم وجود جهاز (data show) لعرض الإنفوجرافيك، استغناء الطالبة في الاستذكار عن طريق الإنفوجرافيك بدلاً من كتب العلوم المدرسية، يقلل الإنفوجرافيك من الإبداع لدى الطالبات) وقد تعزى تلك النتائج لحداثة إدخال هذا النمط في التدريس مما يترتب عليه عدم معرفة الكثير باستخدامه، وصعوبة تصميمه، وكذلك عدم تدريب المعلمات عليه، وقلة الحوافز التي تشجع على استخدامه وقد يفسر ذلك بالأنظمة التي بنيت على نمط معاش وممارس منذ زمن بعيد على أساس التلقين والاقتصار على الوسائل التقليدية، ومن الصعب إدخال وسائل تقنية حديثة دفعة وفي زمن قصير، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة حكمي 2017.

أما العبارة التي حصلت على درجة متوسطة ذات الرقم 5 فكانت (عدم تفاعل الطالبات مع الإنفوجرافيك) وقد يعود سبب ذلك إلى إيمان المعلمات بمدى قرب الطالبات من عصر التقنية بكل محتوياته وشغفهم بكل ما هو جديد.

ونجد أن نتائج الدراسة قد توصلت إلى أن المعلمات يرين أن المعوقات التي تحول دون استخدام الإنفوجرافيك يمكن تصنيفها ضمن معوقات مدرسية وتتمثل في: ضعف التجهيزات التقنية المدرسية، وعدم توفر أجهزة العرض بالإضافة إلى قلة الوقت وصعوبة تطبيق الإنفوجرافيك لعدم تدرب المعلمة على تصميمه، وكذلك طول المقررات الدراسية وطبيعة الكتب المقررة التي لا تفسح المجال للمعلمة لاستخدام الإنفوجرافيك أثناء مواقف التدريس، عدم تلقي المعلمات التدريب الكافي لاستخدام مثل هذه التقنية، بالإضافة إلى عدم توفر التقنيات التي تساعد المعلمة على استخدامه، وعدم تشجيع المشرفات للمعلمات لتوظيفه، كل هذا أدى إلى ضعف استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم، ولهذا لابد من تدريب المعلمات وتشجيعهن على الاستفادة منه، وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة كل من: محمد 2015، والدهام 2016 على ضرورة تدريب المعلمات على استخدام الإنفوجرافيك بجميع أنواعه.

وللإجابة عن السؤال الثالث والمرتبط بوجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0,05 = ∞) بين آراء أفراد عينة الدراسة نحو الإنفوجرافيك والتي تعزى للمؤهل العلمي، تم استخدام اختبار ت (t-test) ويوضح الجدول (6) ذلك:

جدول (6): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (T-test) لمتوسط استجابات معلمات العلوم للمرحلة المتوسطة نحو الإنفوجرافيك حسب متغير المؤهل العلمي

المحور	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	ت	الدلالة	التعليق
أهمية استخدام الإنفوجرافيك	دراسات عليا	24	2.2857	0.4497	122	0.708-	0.755	لا توجد فروق
	بكالوريوس	100	2.3664	0.5128				
معوقات استخدام الإنفوجرافيك	دراسات عليا	24	2.2444	0.4893	122	1.680-	0.838	لا توجد فروق
	بكالوريوس	100	2.436	0.50455				

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة على محوري الاستبانة تعزى إلى متغير المؤهل العلمي، حيث بلغت قيمة (ت) (0,708-) وهي غير دالة عند مستوى (0.05) للمحور الأول، كما بلغت قيمة (ت) (1,680-) وهي غير دالة عند مستوى (0.05) للمحور الثاني، أي أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة على محوري الاستبانة تعزى إلى متغير المؤهل العلمي، ونستدل من هذا بأن المستوى العلمي ليس له تأثير فيما يتعلق بآراء أفراد العينة حول أهمية ومعوقات استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم وقد يعود السبب في هذا إلى قلة عدد أفراد العينة ممن هم أعلى من البكالوريوس.

وللإجابة عن السؤال الرابع والمرتبط بوجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0,05 = ∞) بين آراء أفراد عينة الدراسة نحو الإنفوجرافيك والتي تعزى إلى سنوات الخبرة الوظيفية، تم استخدام اختبار (ف) تحليل التباين الأحادي ويوضح الجدول (7) ذلك:

جدول (7-أ): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتوسط استجابات معلمات العلوم للمرحلة المتوسطة نحو الإنفوجرافيك حسب متغير سنوات الخبرة الوظيفية

المحور	أقل من 5 سنوات (ن=24)		5-10 سنوات (ن=53)		أكثر من 10 سنوات	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	(ن=47)	الانحراف المعياري
أهمية استخدام الإنفوجرافيك	2.4137	0.44232	2.3801	0.42875	2.2857	0.59743
معوقات استخدام الإنفوجرافيك	2.4389	0.43779	2.4025	0.46849	2.3745	0.5811

من الجدول (7 -أ) نلاحظ أن المتوسطات للمحور الأول تراوحت بين (2,28 - 2,41) أما المتوسطات للمحور الثاني فتراوحت بين (2,37 - 2,43).

جدول (7-ب): نتائج تحليل التباين الأحادي لفحص الفروق في متوسط استجابات معلمات العلوم نحو الإنفوجرافيك حسب متغير سنوات الخبرة الوظيفية

المحور	مصادر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	التباين	قيمة ف	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
أهمية استخدام الإنفوجرافيك	بين المجموعات	0.399	2	0.170	0.792	0.512	غير دال
	داخل المجموعات	30.477	121	0.252			
	الكلي	30.816	123				
معوقات استخدام الإنفوجرافيك	بين المجموعات	0.67	2	0.34	0.130	0.879	غير دال
	داخل المجموعات	31.355	121	0.259			
	الكلي	31.422	123				

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة على محوري الاستبانة تعزى إلى متغير سنوات الخبرة الوظيفية حيث بلغت قيمة (ف) (0.792) وهي غير دالة عند مستوى (0.05) للمحور الأول، كما بلغت قيمة (ف) (0.13) وهي غير دالة عند مستوى (0.05) للمحور الثاني، وتعزو الباحثة ذلك إلى تشابه المناخ التدريسي في المدارس الحكومية ولذلك تتشابه آراؤهن وخبراتهن الخبرات العلمية لدى المعلمات، مما أدى إلى عدم وجود فروق حول أهمية ومعوقات استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم لدى المعلمات تعزى لعامل سنوات الخبرة الوظيفية، وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع دراسة حكمي 2017 .

وللإجابة عن السؤال الخامس والمرتبط بوجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0,05 = ∞) بين آراء أفراد عينة الدراسة نحو الإنفوجرافيك والتي تعزى إلى عدد الدورات التدريبية في مجال الحاسب الآلي، تم استخدام اختبار (ف) تحليل التباين الأحادي ويوضح الجدول (8) ذلك:

جدول (8-أ): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتوسط استجابات معلمات العلوم للمرحلة المتوسطة نحو الإنفوجرافيك حسب متغير عدد الدورات التدريبية في مجال الحاسب الآلي

المجال	لا يوجد دورات تدريبية (ن=33)		دورة أو دورتين (ن=54)		ثلاث دورات فأكثر (ن=37)	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
أهمية استخدام الإنفوجرافيك	2.3745	0.53274	2.2500	0.48341	2.4768	0.47710
معوقات استخدام الإنفوجرافيك	2.3293	0.52200	2.4074	0.48554	2.4486	0.52579

من الجدول (8 -أ) نلاحظ أن المتوسطات للمحور الأول تراوحت بين (2,25 - 2,47) أما المتوسطات للمحور الثاني فتراوحت بين (2,32 - 2,44)

جدول (8-ب): نتائج تحليل التباين الأحادي لفحص الفروق في متوسط استجابات معلمات العلوم نحو الإنفوجرافيك حسب متغير الدورات التدريبية.

المجال	مصادر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	التباين	قيمة ف	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
أهمية استخدام الإنفوجرافيك	بين المجموعات	1.155	2	0.577	2.356	0.99	غير دال
	داخل المجموعات	29.662	121	0.245			
	الكلي	30.816	123				
معوقات استخدام الإنفوجرافيك	بين المجموعات	0.255	2	0.128	0.496	0,610	غير دال
	داخل المجموعات	31.167	121	0.258			
	الكلي	31.422	123				

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة على محوري الاستبانة تعزى إلى متغير عدد الدورات التدريبية في مجال الحاسب الآلي، حيث بلغت قيمة (ف) (2,356) وهي غير دالة عند مستوى (0.05) للمحور الأول، كما بلغت قيمة (ف) (0,496) وهي غير دالة عند مستوى (0.05) للمحور الثاني، وهذا يبين وجود اتفاق عام على أهمية استخدام ومعوقات الإنفوجرافيك في تدريس العلوم وأن آراءهن لا تتأثر باختلاف عدد الدورات التدريبية، فحصول المعلمة على دورات تدريبية للحاسب لا يعني بالضرورة تغيير اتجاهاتها حول الإنفوجرافيك وبهذا تتساوى النظرة بين من حصلت على دورة أو من لم تحصل، وقد يعزى أيضًا إلى ضعف وقصور الدورات التدريبية المقدمة لمعلمات العلوم حيث لم ترق إلى المستوى المطلوب.

ملخص نتائج الدراسة:

في ضوء الإجابة عن أسئلة الدراسة وتفسيرها، تم التوصل إلى النتائج الآتية:

- حصلت 9 عبارات على درجة عالية من الأهمية بالنسبة لجانب أهمية استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم، في حين حصلت 5 عبارات على درجة متوسطة في هذا الجانب.
- حصلت جميع العبارات على درجة عالية من الأهمية بالنسبة لجانب معوقات استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم ما عدا عبارة واحدة قد حصلت على درجة متوسطة.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في أهمية ومعوقات استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم تعزى لمتغير المؤهل العلمي.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في أهمية ومعوقات استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم تعزى لمتغير سنوات الخبرة الوظيفية.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في أهمية ومعوقات استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم تعزى لمتغير عدد الدورات التدريبية في مجال الحاسب الآلي.

التوصيات والمقترحات:

من أهم التوصيات والمقترحات التي ترى الدراسة الإشارة إليها:

- تشجيع المعلمات من قبل المديرات والمشرفات التربويات لاستخدام الإنفوجرافيك في التدريس.
- تقديم حوافز مادية ومعنوية من وزارة التعليم للمعلمات اللاتي تعملن على تفعيل الإنفوجرافيك في التدريس.
- توفير وزارة التعليم الأعداد الكافية من أجهزة العرض والحاسوب للاستفادة من تقنية الإنفوجرافيك في التدريس.

- عمل دراسات مماثلة بعد أربع أو خمس سنوات من الآن، لتحديد فيما إذا كانت هذه المعوقات قد تغيرت أم لا.
- إجراء دراسات للتعرف على أهمية ومعوقات استخدام الإنفوجرافيك في التدريس لتخصصات أخرى.

المراجع:

- الجريوي، سهام بن سلمان محمد (2014). فعالية برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال تقنية الإنفوجرافيك ومهارات الثقافة البصرية لدى المعلمات قبل الخدمة، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ع (45) ج (4)، ص ص13-47.
- حسن، حسن فاروق محمود والصياد، وليد عاطف (2016). فاعلية أنماط مختلفة لتقديم الإنفوجرافيك التعليمي في التحصيل الدراسي وكفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، مصر، ص ص 1-70.
- حكمي، حليمة محمد بن محمد (2017). مستوى وعي معلمات الرياضيات في مدينة الرياض لمفهوم الإنفوجرافيك ودرجة امتلاكهن لمهاراته، مجلة كلية التربية، جامعة بنها، مصر، ص ص 282-318.
- درويش، عمر محمد والدخني، أماني أحمد محمد عيد (2015). نمطا تقديم الإنفوجرافيك (الثابت/ المتحرك) عبر الويب وأثرهما في تنمية مهارات التفكير البصري لدى أطفال التوحيد واتجاهاتهم نحوه، مجلة تكنولوجيا التعليم، 25 (2)، ص ص -256 364.
- درويش، محمد سالم حسين (2016). فعالية استخدام تقنية الإنفوجرافيك على تعلم الأداء المهاري والتحصيل المعرفي لمسابقة الوثب الطويل، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة، ع (77)، ص ص -312 342.
- الدهام، لولوة (2016). أثر دمج الإنفوجرافيك في الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط، مؤتمر معلم العصر الرقمي، في الفترة 24-26 أكتوبر، جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، الرياض، ص ص 57-72.
- السيد، أمل حسان (2016). أثر اختلاف أنماط التصميم المعلوماتي (الإنفوجرافيك) على التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الجغرافيا بالمرحلة الإعدادية واتجاههم نحو المادة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عين شمس، مصر.
- السيد، أمل حسان (2017). معايير تصميم الإنفوجرافيك التعليمي، دراسات في التعليم الجامعي، مصر، ع (35)، ص ص 60-96.
- الشايع، فهد بن سليمان والحسن، رياض بن عبد الرحمن (2007). المهارات الحاسوبية اللازمة لمعلم العلوم كما يجددها المختصون، مجلة كلية التربية، ص ص 63-93.
- شلتوت، محمد شوقي (2016). الإنفوجرافيك من التخطيط إلى الإنتاج، فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية.
- الشمراني، سعيد محمد (2017). تصورات معلمي العلوم حول أهمية استخدام تقنيات التعليم في تدريس العلوم ومعيقات استخدامها، رسالة التربية وعلم النفس، السعودية، ص ص 1-23.
- العربي، رمزي (2008). التصميم الجرافيكي، ط 3، بيروت: دار اليوسف للنشر والتوزيع.
- عمر، عاصم محمد إبراهيم (2016). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على الإنفوجرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري والاستمتاع بتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، مجلة التربية العلمية، مصر، ص ص 207-267.
- عوض الله، شيماء محمد (2015). أثر استخدام استراتيجية الإنفوجرافيك على تحصيل طلاب الصف الخامس الاساسي واتجاهاتهم نحو العلوم ودافعيتهم لتعلمها، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح، فلسطين.
- عيسى، معتز (2014). ما هو الإنفوجرافيك: تعريف ونصائح وأدوات إنتاج مجانية، تم الاسترجاع بتاريخ 23/ 6/ 1438هـ، متاح على: http: //blog. dotaraby. /04/com/2014
- مازن، حسام محمد (2007). اتجاهات حديثة في تعليم وتعلم العلوم، دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر.
- منصور، ماريان ميلاد (2015). أثر استخدام تقنية الإنفوجرافيك القائم على نموذج أبعاد التعلم لمارزانو على تنمية بعض مفاهيم الحوسبة السحابية وعادات العقل المنتج لدى طلاب كلية التربية، مجلة التربية بأسيوط، ع (5)، ص ص -126 167.
- المسعد، أحمد بن زيد (2017). واقع استخدام التقنيات الحديثة في تدريس مناهج العلوم المطورة في التعليم العام من وجهة نظر معلمات العلوم بمحافظة الخرج، رسالة التربية وعلم النفس، ص ص 133 - 156.

- Giardina, M & Medina, P. (2013). Information Graphics Design and Workflow Management, Online Journal of Communication and Media Technologies, 3(1), pp 108-124
- Howes, G. & Stevenson, K. (2012). How Can Designing Infographics in Response to An Economic Problem Promote Boys Creativity? Brisbane Grammar school, Australia.
- Noh, Mohd Amin Mohd, Shamsudin, Wan Nur Khalisah, Nudin, Anith Liyana Amin, Jing, Hoo Fang, Daud, Shaffe Mohd, Abdullah, Nik Narimah Nik, & Harun, Mohd Fauzi. (2015). The Use of Infographics as a Tool for Facilitating Learning, p p 559-567.
- Smiciklas, M. (2012). The Power of Infographics. Indiana. USA.
- Polman, J. L., & Gebre, E. H. (2015). Towards critical appraisal of infographics as scientific inscriptions. Journal of Research in Science Teaching, 52 (6), 868-893