استخدام الأنفوجرافيك في تدريس مقرر الرياضيات عند المسلمين وأثره في تنمية التحصيل (الآني والمؤجل) ومهارة تصميم العروض البصرية لدى طالبات الرياضيات بالكلية الجامعية بالقنفذة جامعة أم القرى

د/ هويدا محمود سيد سيد*

المستخلص

استهدف البحث الكشف عن أثر استخدام الأنفوجرافيك فى تدريس مقرر الرياضيات عند المسلمين فى تنمية التحصيل (الآنى والمؤجل) ومهارة تصميم البصريات لدى طالبات الرياضيات بالكلية الجامعية بالقنفذة جامعة أم القرى ، وتم استخدام المنهج التجريبي للإجابة على أسئلة البحث والتحقق من فروضه ؛ وتكونت عينة البحث من (٦٠) طالبة من طالبات المستوى الخامس بقسم الرياضيات وتم تقسيم الطالبات عشوائياً إلى مجموعتين (تجريبية وضابطة) عدد كل منها ثلاثون طالبة (٣٠) من الطالبات المسجلات في المقرر (الرياضيات عند المسلمين) خلال الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي (٢٠١٩ / ٢٠٢٠م) ، ودرست المجموعة التجريبية باستخدام الأنفوجرافيك وتم تدريبهن على تصميم عروض الأنفوجرافيك فى المقرر ،وقد تمثلت أدوات البحث فى :أ/ اختبار تحصيلى فى المقرر .ب /بطاقة تقييم مهارة تصميم العروض البصرية .وأسفرت نتائج البحث عما يلي : ١- وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي الآني لطالبات المجموعة (التجريبية والضابطة) لصالح المجموعة التجريبية.٢- وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي (الآني و المؤجل) لطالبات المجموعة الضابطة، لصالح التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الآني. ٣- عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي (الآني و المؤجل) لطالبات المجموعة التجريبية.٤- وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة (التجريبية والضابطة) على بطاقة تقييم مهارة تصميم العروض البصرية لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

كلمات مفتاحية: الأنفوجرافيك – التحصيل الآني – التحصيل المؤجل – مهارة تصميم البصريات

المقدمة:

تشهد الحياة في عصر المعلوماتية كثيراً من المتطلبات الشخصية والمجتمعية والتربوية التي تفرض على كافة أفراد المجتمع واقع التعامل مع متغيرات هذا العصر التقني والمعرفي ، والتي جعلت التربويون يبحثون باستمرار في تطوير برامج المؤسسات التعليمية لكي تواكب تلك التغيرات والبحث عن أفضل الطرق لتوفير بيئة تعليمية لجذب اهتمام الطلبة وحثهم على تبادل الآراء والخبرات، وإعادة النظر في محتوى العملية التربوية وأهدافها ووسائلها بما يتيح للطالب -في كل مراحل التعليم- الاستفادة القصوى

*الأستاذ المشارك بالكلية الجامعية بالقنفذة – جامعة أم القرى
الأستاذ المساعد – كلية التربية – جامعة أسيوط
البريد الالكتروني: hmsayed@uqu.edu.sa

من الوسائل والأدوات التكنولوجية المعاصرة في تحصيله الدراسي واكتسابه المعارف والمهارات التي تتفق مع طبيعة العصر الذي يعيشه.

ومع تعاظم الدور الذي تقوم به الرياضيات في مجالات المعرفة المعاصرة، ومساهمتها في كافة أوجه التقدم في العلم والتكنولوجيا، يصبح من الأهمية أن ُيعد دارسي الرياضيات، إعداداً علمياً ومهارياً في الرياضيات من حيث استخدام الحاسوب في تحسين تعليم وتعلم الرياضيات، وحل المسائل الرياضية بأقل وقت وجهد. (**عبيد، ٢٠٠٤، ١٣**).

وتعد العروض البصرية أحد أشكال مصادر التعلم التي تأثرت بالتكنولوجيا الرقمية، ويزخر الميدان التربوي بالعديد من المواد البصرية التي تمثل أحد أهم العناصر الإنتاجية المؤثرة في تصميم وإنتاج البرامج التعليمية باعتبارها وسائل تواصل بصري تسهم في نقل مضمون الرسالة التعليمية بسهولة ويسر ،لأن اللغة اللفظية قد يشوبها القصور أحياناً عن توصيل المعنى أو الفكرة بمفردها. (**أمين ، ٢٠٠٥، ٣٢٣**).

وقد عرفت (**القحطاني، ٢٠١٣، net**) التعلم البصري "تأثير البصريات في تحقيق أهداف تعليمية أي التعلم بالصور والوسائط البصرية المتعددة.

وتكمن أهمية التفكير البصري في أنه يساعد على: زيادة الاهتمام والانتباه والتركيز.-زيادة الدافعية لدى التلاميذ نظرا لتوافر عنصر التشويق. - توفير وقت وجهد المعلم الذي يبذله في عملية الشرح والتفسير. - صدق الانطباعات التي تصل إلى أذهان التلاميذ المعاقين سمعيا مع بقاء أثر التعلم لفترة طويلة نظرا لارتباطه بخرة مرئية.- تجنب الوقوع في اللفظية – تساعد الصور على تثبيت الصور في الذاكرة . (**عامر و المصري ، ٢٠١٦ ، ٥٥-٦٦**)

ومن أشهر هذه الأشكال البصرية الرمزية التي وجدت اهتماما كبيراً في الآونة الأخيرة وزيادة في الإقبال عليها هو فن تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى تصوير مرئي أو صور قصصية أو رسومات روائية أو مخططات تصور المفاهيم والمعلومات والبيانات الذي يعبر عنها بألف كلمة وهو الأنفوجرافيك. (**Smiciklas, 2012**,75)

ويعتبر الأنفوجرافيك واحدة من وسائل الإعلام المرئي التي انتشرت في الأونة الأخيرة في مواقع الإنترنت، والتي تقدم البيانات والمفاهيم باستخدام الصور البصرية، وتهدف إلى نقل المعلومات بطريقة واضحة وسريعة وجمالية.

ويعرف (**الفيفي ، ٢٠١٨**، net) الأنفوجرافيك أنه: فن ممارسة التخطيط وعرض الأفكار والخبرات بإستخدام الأشكال المرئية والنصوص لإيصال معنى أو معلومة أو فكرة ما.

وتقدم رسوم الأنفوجرافيك معلومات أو بيانات بطريقة يسهل الوصول إليها وموجزة لمساعدة المشاهد على فهم ظاهرة ما ، ويتطلب إنشاء الأنفوجرافيك من الطلاب فهم مصادر متعددة للبيانات وتوليف هذه البيانات في شكل مرئي مقنع لتقديم عروض مركزة، وهي صحفية ، وتقدم حججاً ، ولها رسالة شاملة.(**Joanna; Garry& Joseph,2018,42**)

وبناء الأنفوجرافيك، أو العروض المرئية للمعلومات، يشجع الطلاب على الابداع في اختيار موضوع، وتنظيم الموضوع بشكل استراتيجي ومرئي، ومشاركته مع المستفيدين. **(Joanna; Garry& Joseph,2018,42)**

ولقد أظهرت الأبحاث أن الأنفوجرافيك يدعم التعرف على معلومات الطلاب وكفاءتهم في عرض تلك المعلومات بطريقة شيقة.**(Gebre and Polman, 2016, 2668)**

وعلى الرغم من أن الأنفوجرافيك غالباً ما يتم استخدامها من قبل الشركات للترويج للمنتجات والخدمات، وتقديم رسائل التسويق ووصف رؤى العملاء **(Smiciklas,2012, 75; Young & Hinesly,2014,43),** ، فإنها تستخدم أيضاً هذه الوسائط المرئية في الفضاء التعليمي كأدوات لتحسين الفهم والذاكرة وصنع القرار. (**Heer, Bostock, & Ogievetsky,2010,59)**

ولكون مقرر الرياضيات عند المسلمين ثري بالعلاقات والقوانيين والارتباطات والبراهين وطرق الحل البصرية ، وهذا ما دعى الباحثة إلى توظيف الأنفوجرافيك في تصميم هذه البراهين والنظريات وطرق الحل بشكل بصري ، وتدريب الطالبات على كيفية ابتكار تصاميم في موضوعات المقرر.

مشكلة البحث:

قد تبلورت مشكلة البحث من خلال :

(١) التجربة الاستطلاعية: تم تطبيق استبيان على عينة مكونة من (٢٠) طالبة من طالبات الرياضيات بالكلية الجامعية بالقنفذة لعام ٢٠١٩ / ٢٠٢٠ م ، وكانت النتيجة أن (٩٥%) من العينة الاستطلاعية تجد أن توظيف الأنفوجرافيك في دراستهن لمقررات الرياضيات يكون بدرجة ضعيفة – ولديهن قناعة بنسبة (٩٠%) أن استخدام الأنفوجرافيك في دراستهن ستزيد من تحصيلهن الدراسي – و لديهن الرغبة في توظيف الأنفوجرافيك في دراستهن لمقررات الرياضيات بنسبة (٩٠%).

(٢) من خلال الدراسات السابقة التي أثبتت ضعف توظيف التقنية في تدريس الرياضيات على الرغم من فوائد دمج التكنولوجيا في تدريس الرياضيات بوجه عام فإن المعلمين ما يزال استخدامهم ودمجهم للتكنولوجيا في تدريس الرياضيات ضعيفاً ويكاد يكون منعدما، وهذا ما يدعو إلى الاهتمام بتدريب معلمي المستقبل على دمج وتوظيف التكنولوجيا في دراستهم للرياضيات وفي تدريسهم المستقبلي لها في المدارس. **(Cuckle, Clarke & Jenkins , 2000), (U.S. Department of Education , 2000,14), (Doering, Haffman& Hughes, 2003)** ، **(Bektaş,2013)**

(٣)ومن خلال خبرة الباحثة في تدريس مقرر الرياضيات عند المسلمين توصلت الباحثة إلى :

- المقرر يتضمن العديد من الاستنتاجات والبراهين والاستنباطات الرياضية التي يصعب على الطالبة الربط بينها إذا عُرضت عليها بشكل سردي.
- انخفاض مستوى التحصيل لدى الطالبات كان ظاهراً في نتائج المقرر.
- أن الكتب التي تحدثت وكتبت عن الرياضيات عند المسلمين تعرض المعلومات بشكل تاريخي ، ممل للطالبات.
- طول البراهين المستخدمة في إثبات القوانيين والنظريات الرياضية.

ومما سبق يحاول البحث الحالي توظيف الأنفوجرافيك في تدريس مقرر الرياضيات عند المسلمين ودراسة أثره في تنمية التحصيل (الآني – والمؤجل) ومهارة تصميم عروض بصرية فعالة في المقرر لدى طالبات الرياضيات بالكلية الجامعية بالقنفذة بجامعة أم القرى.

أسئلة البحث:

حاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر استخدام الأنفوجرافيك في تدريس مقرر الرياضيات عند المسلمين في تنمية التحصيل (الآني والمؤجل) ومهارة تصميم العروض البصرية لدى طالبات الرياضيات بالكلية الجامعية بالقنفذة جامعة أم القرى؟

ويتفرع منه الأسئلة الفرعية الآتية:

١- ما أثر استخدام الأنفوجرافيك في تدريس مقرر الرياضيات عند المسلمين في تنمية التحصيل الآني لدى الطالبات عينة البحث (المجموعة الضابطة والتجريبية) ؟
٢- ما أثر استخدام الأنفوجرافيك في تدريس مقرر الرياضيات عند المسلمين في تنمية التحصيل المؤجل لدى طالبات مجموعة البحث الضابطة؟
٣- ما أثر استخدام الأنفوجرافيك في تدريس مقرر الرياضيات عند المسلمين في تنمية التحصيل المؤجل لدى طالبات مجموعة البحث التجريبية؟
٤- ما أثر استخدام الأنفوجرافيك في تدريس مقرر الرياضيات عند المسلمين في تنمية مهارة تصميم العروض البصرية لدى طالبات مجموعة البحث التجريبية؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى :

١- التعرف على أثر استخدام الأنفوجرافيك في تدريس مقرر الرياضيات عند المسلمين في تنمية التحصيل الآني لدى عينة البحث (الضابطة والتجريبية)؟
٢- التعرف على أثر استخدام الأنفوجرافيك في تدريس مقرر الرياضيات عند المسلمين في تنمية التحصيل المؤجل لدى مجموعة البحث الضابطة؟
٣- التعرف على أثر استخدام الأنفوجرافيك في تدريس مقرر الرياضيات عند المسلمين في تنمية التحصيل المؤجل لدى مجموعة البحث التجريبية؟
٤- التعرف على أثر استخدام الأنفوجرافيك في تدريس مقرر الرياضيات عند المسلمين في تنمية مهارة تصميم العروض البصرية لدى الطالبات؟

فروض البحث:

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي الآني لطالبات المجموعة (التجريبية والضابطة) لصالح المجموعة التجريبية.
٢- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي (الآني و المؤجل) لطالبات المجموعة الضابطة ، لصالح التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الآني.

٣- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي (الآني و المؤجل) لطالبات المجموعة التجريبية.
٤- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة (التجريبية والضابطة) على بطاقة تقييم مهارة تصميم العروض البصرية لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

حدود البحث:

يتضمن البحث الحدود الآتية:

١. اقتصر البحث على مفردات مقرر الرياضيات عند المسلمين.
٢. اقتصر البحث على نوعين من الأنفوجرافيك وهما (الثابت والمتحرك).
٣. تضمنت مجموعتي البحث (٦٠ طالبة) من طالبات المستوى الخامس بقسم الرياضيات بالكلية الجامعية بالقنفذة، وتم تقسيمها عشوائيا إلى مجموعة ضابطة عددها (٣٠ طالبة) ، ومجموعة تجريبية عددها (٣٠ طالبة).
٤. استغرق البحث مدة زمنية قدرها (٤ شهور) ، خلال الفصل الدراسي الأول ، للعام الجامعي ١٤٤٠/ ١٤٤١ هـ (٢٠١٩/ ٢٠٢٠م).

أهمية البحث:

من المتوقع والمأمول أن تفيد هذه الدراسة في :

١. لفت انتباه أعضاء هيئة التدريس إلى توظيف الأنفوجرافيك بكل أنواعه في تدريس المقررات الجامعية وخاصة مقررات الرياضيات.
٢. لفت أنظار القائمين على تطوير المناهج الجامعية لتوفير استراتيجيات جديدة لعرض ونقل الخبرات والمعارف مثل الأنفوجرافيك.
٣. تثري الدراسات التجريبية في مجال توظيف الأنفوجرافيك في تدريس مقررات الرياضيات.

مصطلحات البحث:

الأنفوجرافيك: الأنفوجرافيك هو عروض بصرية يتم فيها دمج الرسومات الخطية (الرسوم التوضيحية والرموز والخرائط والرسومات، وما إلى ذلك) مع اللغة اللفظية لتحويل البيانات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسومات يمكن فهمها بشكل واضح ومثير للاهتمام ويمكن استيعابها. (**Afify,2018**,204)

وتعرفه الباحثة أنه : عروض بصرية (ثابتة ومتحركة) يدمج فيها النصوص مع الرسوم بشكل يسهل عرض المعلومات المركبة والمعقدة بطريقة شيقة مثيرة لاهتمام الطلاب.

التحصيل المؤجل: هو مدى التقدم الذي يحرزه الطالب في تحقيق أهداف المادة التعليمية المدروسة ، الذي يقاس بالعلامة التي يحصل عليها في الاختبار التحصيلي الذي يتعرض له الطالب بعد أسبوعين من انتهاء دراسة المادة التعليمية المقررة.

مهارة تصميم العروض البصرية:

تعرفها الباحثة: قدرة الطالبات على تصميم وإنتاج عروض بصرية في مقرر الرياضيات عند المسلمين في ضو مبادي وأسس التصميم من الناحية الوظيفية والجمالية.

الإطار النظري

يتناول الفصل الحالي بالتفصيل المفاهيم التالية : الأنفوجرافيك ، والعروض البصرية ودراسات سابقة تناولت الأنفوجرافيك والعروض البصرية.

أولاً: الأنفوجرافيك:

يُعتبر الأنفوجرافيك طريقة جديدة لتوفير موارد التعلم الرقمي. والجانب المبتكر فيه هو استخدام المكونات البصرية في بناء وتقديم المعلومات.

الأنفوجرافيك هو عروض بصرية يتم فيها دمج الرسومات الخطية (الرسوم التوضيحية والرموز والخرائط والرسومات، وما إلى ذلك) مع اللغة اللفظية لتحويل البيانات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسومات يمكن فهمها بشكل واضح ومثير للاهتمام ويمكن استيعابها. **(Afify,2018 ,204)**

الأنفوجرافيك هو شكل مختصر من مصطلح "الرسومات المعلوماتية" الذي يدمج الأشكال المرئية للبيانات والرسوم التوضيحية والنصوص والصور معاً في شكل يسهل فهمه واستيعابه. **(Krum,2013,14) (Meirelles, 2013**,13)

يتميز الأنفوجرافيك بالعديد من المزايا، بما في ذلك تبسيط الحقائق العلمية وعرضها في شكل بيانات مصورة، وتقصير النصوص التفسيرية، والرسوم التوضيحية، وأشرطة الفيديو إلى الرموز التعبيرية والصور والتسميات البسيطة، فضلا عن كونها أسهل في إنتاجها. وبالإضافة إلى ذلك، فإنها لا تحتاج إلى تكلفة عالية. ولا إلى برمجة أو قدرات عالية في البرمجة. إلى جانب ذلك، تنتشر على نطاق واسع في الشبكات الاجتماعية التعليمية والترفيهية، والصحف، والمجلات، والمواقع متعددة الأغراض وكذلك في كثير من وسائل الإعلام الإلكترونية الأخرى، فضلا عن كونها أقل تكلفة من الوسائل الأخرى. **(Afify ,2018**, 205)

وقد أثبتت البحوث والدراسات السابقة فعالية استخدام الأنفوجرافيك في التعليم ودوره في زيادة نجاح الطلاب عند استخدامها بديلاً للنصوص. وكذلك أن الأنفوجرافيك يسهل التعلم مقارنة بالنصوص العادية، فضلاً عن تمكين المتعلمين من المشاركة بفعالية في عملية التعلم، مما يؤدي إلى التعلم طويل الأمد. **(Schrock, 2014) (Borkin and Others, 2013)**

ودراسة (**Gallagher & Others, 2017**) التي أكدت أن الأنفوجرافيك هو أداة تمثيل مرئي يمكن استخدامها لتحسين الاحتفاظ بالمفاهيم المعقدة وفهمها وجعلها أكثر جاذبية. وقد أدى تزايد استخدام الأنفوجرافيك في التعليم إلى تيسير ظهور أشكال جديدة من التطبيقات والتصميمات لهذه الأدوات. الأنفوجرافيك هو أشكال موجزة لرسومات بيانية، حيث يتم تلخيص أهداف التعلم الرئيسية والمحتوى في شكل رسومي في نهاية الدرس. ومع ذلك، فمن غير المعروف ما إذا كانت هذه الأنواع من الأنفوجرافيك يمكن أن تدعم التعلم في بيئات الإنترنت. وقد بحثت هذه الدراسة الاستكشافية في تصورات الطلاب، ومدى احتفاظهم بالمعلومات، وتطبيقاتها، وابتكار أنشطة تعتمد على الأنفوجرافيك الموجز التي يوفرها المعلم في بيئة تعليمية ضخمة عبر الإنترنت. وباستخدام كل من بيانات الدراسة الاستقصائية للمتعلمين بعد دراسة المقرر وقد كان عدد العينة (العدد = ١٨٩٩) وتحليل عدد من النصوص (العدد = ٤٩٠ ٧٢ كلمة)، أظهرت النتائج كيف أن الدارسين ينظرون إلى الأنفوجرافيك الموجز المقدم من المعلمين على أنها

أداة مفيدة وجذابة للاحتفاظ بالتعلم وتوضيحه وفهم المفاهيم. يسهم البحث في فهم جديد للأنفوجرافيك الموجز في بيئات التعلم عبر الإنترنت، ويدعم استخدامها كأداة تصميم لتقديم التعليم في الفضاء عبر الإنترنت.

ودراسة (**حسونة ، ٢٠١٧**)التي هدفت الكشف عن التعلم في بيئة تعلم شخصية قائمة على الأنفوجرافيك لتنمية التحصيل المعرفي وتعديل الاتجاه نحو استخدامها لدى طلبة جامعة الأقصى، تمت التجربة على عينة قصدية من طلبة كلية التربية جامعة الأقصى من المجتمع المستهدف للبحث ، وبلغ عددهم (٧٩) طالب وطالبة ، ممن لديهم الرغبة في المشاركة ، كما طبقت أدوات البحث(اختبار التحصيل المعرفي حول المفاهيم الأساسية لمفهوم الحاسوب في التعليم وتطبيقاته، والاتجاه نحو استخدام بيئات التعلم الشخصية) قبل وبعد التعلم ببيئة التعلم الشخصية القائمة على الأنفوجرافيك وقد توصلت الدراسة إلى تأثير ذي حجم لدى طلبة عينة البحث.

ودراسة (**Julia & Christy,2017**) في هذه الدراسة، يناقش المؤلفون ويصفون تنفيذ مشروع مقرر دراسي ودروس متفرعة منه تركز على إنشاء الأنفوجرافيك في مقرر الاقتصاد الصحي ومقدمة لمقرر البحوث الصحية. وطُلب من الطلاب إنشاء أنفوجرافيك بسيط عن موضوع معين، بعد البحث وجمع البيانات حول هذا الموضوع. لاحظ المدرسون كيفية توليف الطلاب للمعلومات والبيانات لسرد قصة مرئية باستخدام الأنفوجرافيك. يتيح الأنفوجرافيك لأعضاء هيئة التدريس فرصة لتطبيق استراتيجيات التعلم النشط لتعزيز مشاركة الطلاب، والاحتفاظ بالمعلومات، ومهارات الاتصال.

ودراسة (**Joanna; Garry& Joseph,2018**) بعنوان العروض المرئية الإبداعية : استخدام الأنفوجرافيك وأثره في إثارة الإبداع في حصص العلوم ، التي قامت من خلال تطبيق مشروع The STEM Literacy Through Infographics(SLI) على (١٥) معلم من معلمي المرحلة الثانوية لاكتشاف جدوى استخدام رسوم الأنفوجرافيك في حصص العلوم .وقد اكتشفت الدراسة أن إبداع الطلاب في تصميم رسوم الأنفوجرافيك مرتبط بمستوى مشاركتهم ، وأصالة أعمالهم ، ومدى اعتزازهم بمنتجهم النهائي. وكذلك أن انخراط الطلاب في أنشطة الأنفوجرافيك الإبداعية زادت من حصيلتهم الثقافية والعلمية وأتاحت لهم الفرصة للتباهي بتفكيرهم. واعتبرت الدراسة أن استخدام الأنفوجرافيك في التدريس يعد محفزاً قويا على الإبداع في حصص العلوم.

يمكن تصميم الأنفوجرافيك في أكثر من نوع واحد؛ ولعل أبرزها أنواع ثابتة ومتحركة. يشير الأنفوجرافيك الثابت إلى الرسومات المصممة لهدف الاستخدام المطبوع أو الاستخدام الرقمي في مواقع الويب، أو ليتم عرضها على الشاشة كعروض رقمية دون دمج أي حركة أو عناصر متحركة أو خصائص الحركة. أما بالنسبة للأنفوجرافيك المتحرك، فإنه يشير إلى الرسومات المصممة لعرضها على شاشات الفيديو المتحركة على مواقع الفيديو مثل يوتيوب، والإعلانات التلفزيونية أو العروض المتحركة على الهواتف الذكية، الخ. العناصر والبيانات في نوع الأنفوجرافيك المتحرك هي في حالة حركة مستمرة، تتميز بالكثير من الإبداع في اختيار الحركات التعبيرية التي تساعد على إنتاج الأنفوجرافيك المتحرك بطريقة مثيرة للاهتمام وممتعة. إلى جانب ذلك، يتطلب هذا النوع سيناريو كامل لإنتاج النموذج النهائي باستخدام برامج سوفت ضرورية.**(Hassan, 2016,18) (Lankow; Ritchie & Crooks,2012**,59)

كلا النوعين من الأنفوجرافيك، ثابت ومتحرك يستمد موثوقيتها من النظريات السلوكية والنهج التي تشير مبادئها إلى الحاجة إلى تجزئة المحتوى والمعلومات إلى شرائح ليتم معالجتها كخطوات صغيرة جدا التي يمكن أن تكون في شكل من الصور والرسومات والسهام أو النصوص الثابتة. ويأتي هذا النهج في اتساق مع أحد المبادئ الأساسية لنظرية معالجة المعلومات. وقد أظهرت العديد من الدراسات أن المتعلمين يحتفظون بالمزيد من المعلومات لفترة أطول عندما يتبع النص بعض الرسوم التوضيحية أو المساعدات البصرية.(**Majooni and Others, 2017**,258) ووفقا لنظرية الحمل المعرفي (CLT)، تحدث هذه الظاهرة لأن استخدام الرسومات مع النص يقلل من الحمل المعرفي، وهو الجهد العقلي للمتعلم في عملية التعلم. وبالتالي، يمكن للمتعلمين التركيز أكثر على المحتوى بدلاً من محاولة فهم الطريقة التي يتم من خلالها تقديمه. (**Sweller, 2017**,17) إلى جانب ذلك، المعرفة المكتسبة من الصور البصرية تستمر لفترة أطول. ويرجع ذلك إلى أن الصور البصرية المعدة إعدادا جيدا لها تأثير إيجابي على عمليات التعلم المعرفي. يقضي الطلاب وقتًا أقل في تعلم المعلومات المقدمة من خلال الرسومات البيانية لأنهم أقل تعرضًا للتحميل المعرفي. (**Ricker & Cowan,2017**,286)

وقد قارنت دراسة .(**Peters, 2013**) (**Mayer & others , 2005**) (**Lievemaa, 2017**) (**Locoro & Others, 2017**) (**Ozdamli & Ozdal, 2018**) بين نوعي الأنفوجرافيك (الثابت والمتحرك) وقد أكد بعضهم أن الأنفوجرافيك الثابت هو أكثر فعالية في تحقيق بعض نتائج التعلم، في حين قد أظهرت البحوث الأخرى أن الأنفوجرافيك المتحرك هو أكثر فعالية في تحسين بعض نتائج التعلم.

ودراسة (**درويش والدخني ، ٢٠١٥**) التي هدفت إلى قياس تأثير نمطي تقديم الأنفوجرافيك (الثابت/ المتحرك) عبر الويب في تنمية مهارات التفكير البصرى لدى أطفال التوحد واتجاهاتهم نحوه،وقد تم الاعتماد على التصميم التجريبي القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين ، الأولى منها تدرس وفق نمط الأنفوجرافيك الثابت ، والثانية تدرس وفق نمط الأنفوجرافيك المتحرك وقد تكونت عينة الدراسة من (٣٠)طفلا من ذوي التوحد تتراوح أعمارهم ما بين (٧-١٠) أعوام بالمرحلة الابتدائية طبق عليهم : مقياس تقدير التوحد الطفولي ، ومقياس بنييه المعرف للذكاء ، واختبارات مهارات التفكير البصري ، ومقياساً للاتجاه، وقد أسفرت نتائج البحث عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبيتين (الثابت مقابل المتحرك) في التطبيق البعدي في كل من اختبار مهارات التفكير البصري ، ومقياس الاتجاه لصالح المجموعة التجريبية الأولى (الأنفوجرافيك الثابت).

ودراسة (**شعيب ، ٢٠١٦**) وتهدف الدراسة إلى الكشف عن أثر التفاعل بين نمطي الأنفوجرافيك (ثابت/متحرك) ، والأسلوب المعرفي (الاعتماد على المجال الإدراكي / الاستقلال عن المجال المعرفي) في تنمية الإدراك البصري وكفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات، وتم تصميم نمطين للأنفوجرافيك (ثابت /متحرك)، وتمت التجربة على متعلمين معتمدين ومستقلين، وأوضحت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية للبحث في الإدراك البصري وكفاءة التعلم لمتغير الأنفوجرافيك لصالح الأنفوجرافيك الثابت ، كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية للبحث في الإدراك البصري وكفاءة التعلم لمتغير الأسلوب المعرفي ، لصالح التلاميذ المستقلين عن المجال الإدراكي ، وكذلك وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية للبحث في الإدراك البصري وكفاءة التعلم في

موضوع تحديد الأشكال الهندسية ووصفها ترجع إلى الأثر الأساسي للتفاعل بين نمطي الأنفوجرافيك (ثابت / متحرك) والأسلوب المعرفي (الاعتماد / الاستقلال عن المجال الإدراكي).

يتم استخدام الأنفوجرافيك في بيئات التعلم الإلكتروني التي تستند إلى الويب من خلال أنظمة إدارة التعلم الإلكتروني. كما أنها تستخدم في بيئات التعلم المحمولة (M-Learning) من خلال منصات الشبكات الاجتماعية مثل ال WhatsApp، والانستقرام ...إلخ.حيث يتفاعل الدارسون عبر الهواتف المحمولة وهذا يجعل التعلم يتم في أي مكان وفي أي وقت. **(Sahrir and Othrs,2016,509) (Barhoumi,2015,221) (Wang and Others , 2012,3070) (Tay & Allen,2011,152)**

ودراسة (**Afify,2018**) التي تهدف إلى دراسة تأثير الفرق بين أنواع تصميم الأنفوجرافيك ، الثابتة مقابل المتحركة ، على تطوير مهارات تصميم وإنتاج مواد التعلم المرئية ، والتعرف على عناصر التصميم ومبادئه. وقد أجريت الدراسة على عينة من طلاب كلية التربية في جامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل في المملكة العربية السعودية. عدد الطلاب العينة هو ٣٦، وهم من بين الطلاب المسجلين لدراسة مقرر التصميم وإنتاج والوسائط التعليمية في النصف الثاني من ٢٠١٧/٢٠١٦. وينقسم الطلاب المعنيون إلى مجموعتين تجريبيتين. المجموعة (١) تتألف من ١٩ طالباً درسوا محتوى المقرر من خلال الرسوم البيانية الثابتة عبر منصة الـ WhatsApp. وتألفت المجموعة (٢) من ١٧ طالباً درسوا محتوى التعلم من خلال الرسوم البيانية المتحركة عبر منصة واتساب. وبشكل عام، كشفت النتائج أن الرسوم البيانية تؤثر على تطوير بعض نتائج التعلم. إلى جانب ذلك، أظهرت النتائج أيضا أن الأنفوجرافيك الثابت له المزيد من الآثار على تطوير مهارات تصميم وإنتاج مواد التعلم البصري والتعرف على عناصره ومبادئه بالمقارنة مع الأنفوجرافيك المتحرك. وقد أوصت الدراسة بـــدمج رسوم الأنفوجرافيك في تدريس المقررات الإلكترونية، فضلا عن النظر في خصائص وملاءمة كل من أنواع التصميم، ثابت مقابل الرسوم المتحركة عند تنفيذها في العمليات التعليمية لـنتائج أفضل للمتعلمين.

فدراسة (**منصور ،٢٠١٥**) هدفت إلى تنمية مفاهيم الحوسبة السحابية لدى طلاب الفرقة الثانية شعبة تاريخ بكلية التربية جامعة أسيوط وعددهم ٣٠طالب قسموا إلى ٦مجموعات تتكون كل مجموعة من ٥طلاب غير متجانسين (مختلفي التحصيل،) بالاعتماد على أنفسهم وتكوين نظام عقلي للتفكير لديهم يصبح جزءا من عاداتهم العقلية التي يمارسونها يوميا ويوظفونها في ربط مفاهيم الحوسبة السحابية بحياتهم اليومية، وذلك من خلال وضع تصور مقترح لاستخدام تقنية الأنفوجرافيك القائم على نموذج أبعاد التعلم لمارزانو لأداء مهام تعليمية على خمس جلسات بالاعتماد على استراتيجية التعلم التعاوني وأسلوب العصف الذهني من خلال: بيئة التعلم الإلكتروني Onlineباستخدام موقع الـ FilcKrلكل مجموعة من المجموعات الست على حدة (مجموعات خاصة) في الإجابة عن مجموعة من الأسئلة الاستقصائية، وبيئة التعلم الصفي (معمل الكمبيوتر) offlineلمجموعات البحث الست مجتمعة في الإجابة عن مجموعة من الأسئلة المثيرة للتفكير مفتوحة للنهاية، ثم تقدم كل مجموعة ملخص للأفكار باستخدام تقنية الأنفوجرافيك وفي نهاية كل جلسة يتم تبديل الأدوار داخل المجموعات، وتم تطبيق أدوات البحث قبليا وبعديا والتي تمثلت في اختبار تحصيلي في مفاهيم الحوسبة السحابية، ومقياس عادات العقل المنتج على الطلاب مجموعة البحث، وتوصل البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب مجموعة البحث بين التطبيق القبلي والبعدي عند مستوى (٠.٠١)وذلك لصالح التطبيق البعدي في تنمية

كلا من مفاهيم الحوسبة السحابية وعادات العقل المنتج، وأن لاستخدام تقنية الأنفوجرافيك القائم على نموذج مارزانو لأبعاد التعلم حجم أثر كبير على تنمية مفاهيم الحوسبة السحابية وبلغ (٠.٩٩) وعلى تنمية عادات العقل المنتج وبلغ (٠.٩٧).

ومن قواعد تصميم أنفوجرافيك ناجح هو : ١- تحديد الغرض منه . ٢- تحديد المكونات التي ستستخدم في الأنفوجرافيك ٣- تحديد نوع الأنفوجرافيك الذي سيتم أنشاؤه. ٤- تحديد المعلومات بشكل يسمح للمستفيد من فهم الموضوع. **(Davis & Quinn ,2013**,16)

فدراسة **(أحمد وآخرون ، ٢٠١٨)** التي هدفت إلى تحديد معايير تصميم وإنتاج الأنفوجرافيك التعليمي ، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي ، وقد تم تحديد المعايير التربوية والفنية لتصميم وإنتاج الأنفوجرافيك التعليمي وإعداد قائمة بها ، وتمثلت أداة البحث في استبانة لاستطلاع رأي الخبراء في تكنولوجيا التعليم حول مدى صلاحية القائمة المبدئية لمعايير تصميم وإنتاج الأنفوجرافيك التعليمي ، وتكونت عينة الدراسة من سبعة محكمين من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم ، وأسفرت النتائج عن الوصول إلى (٧) معايير تتناول جميع جوانب تصميم وإنتاج الأنفوجرافيك التعليمي ويتفرع كل معيار إلى مجموعة من المؤشرات بلغ عددها (٤٦) وهي تعمل على تحقيق هذه المعايير.

ومن الاستخدامات التعليمية للأنفوجرافيك : ١- يتيح فرصة لدى المتعلمين لتنوع مسارات التفكير لديهم. ٢- تنويع المثيرات الحسية المقدمة للطلاب. ٣- مساعدة المتعلمين على المشاركة بفاعلية في العملية التعليمية. ٤- مساعدة المتعلمين على بقاء أثر التعلم لفترات طويلة. ٥- يساعد في زيادة فرص النجاح بين الطلاب. ٦- وتسهيل عمليات التعلم بالمقارنة بالتعلم النصي التقليدي.(**Dick, 2014**,491). ٧- تساعد المعلمين على عرض أنشطة التعلم بطريقة جذابة للمتعلمين. ٨- زيادة وعي الطلاب بالموضوع المعروض وسهولة استرجاعه. وقد يكون ذلك بفضل الرسالة الواضحة التي تحملها الرسومات في الأنفوجرافيك.(**Lee & Kim, 2016**,1580) . ٩- له الأثر الإيجابي على نتائج تعلم المتعلمين.) (**Çifçi, 2016**,154). ١٠- هو أداة فعالة لتعليم المقررات المعقدة .١١- يعد أداة مفيدة لتطوير بعض القيم الأخلاقية والاجتماعية للطلاب.١٢- تقلل من الملل الذي قد يصيب الطلاب من العروض اللفظية.١٣- تساعد المعلمين على التعرف على الحالات النفسية والمزاجية والعقلية للمتعلمين لتتيح الفرص أمامهم لتعديل سلوكيات طلابهم.١٤- تساعد على تكوين اتجاهات إيجابية للمتعلمين تجاه محتوى التعلم. **(Matrix & Hodson, 2014,18).**

ومن الدراسات التي أكدت الاستخدامات التعليمية للأنفوجرافيك دراسة (**الزوايدي ، ٢٠١٥)** التي تهدف إلى قياس فاعلية برمجية تعليمية مصممة وفق استراتيجية القصص الرقمية المعتمدة على الأنفوجرافيك لرفع مستوى الوعي الصحي لمرض السكري لدى طالبات المرحلة الثانوية، وتكونت عينة الدراسة من(٦٤) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي ، وتم تقسيمهن عشوائياً إلى مجموعتين إحداهما ضابطة (٣٢) وتجريبية (٣٢) . واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي للتحقق من فروض الدراسة ، وتكونت أداة القياس بالدراسة من مقياس الوعي الصحي وتم تطبيقه قبلياً وبعدياً على مجموعتي الدراسة ، وتم التوصل إلى فروق ذات دلالة إحصائية في التطبيق البعدي بين المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الوعي الصحي لصالح المجموعة التجريبية.

ودراسة (**علي ، ٢٠١٨**) هدف البحث إلى تنمية بعض المفاهيم الاقتصادية لدى أطفال الروضة باستخدام الأنفوجرافيك. واستخدم البحث الأدوات الآتية:١-مادة المعالجة التجريبية: الوحدة القائمة على الأنفوجرافيك ٢- أداة القياس: اختبار لقياس بعض المفاهيم الاقتصادية المصور لأطفال الروضة وتوصل البحث إلى النتائج الأتية:١- وجود فرق دال إحصائًيا بين متوسطي درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة، في التطبيق البعدي، لاختبار قياس بعض المفاهيم الاقتصادية المصور لمفهوم الاحتياج والرغبة، لصالح أطفال المجموعة التجريبية..٢- وجود فرق دال إحصائًيا بين متوسطي درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة، في التطبيق البعدي لاختبار قياس بعض المفاهيم الاقتصادية المصور لمفهوم الاختيار (البدائل)،لصالح أطفال المجموعة التجريبية. .٣- وجود فرق دال إحصائًيا بين متوسطي درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار قياس بعض المفاهيم الاقتصادية المصور لمفهوم النقود، لصالح أطفال المجموعة التجريبية. .٤- وجود فرق دال إحصائًيا بين متوسطي درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار قياس بعض المفاهيم الاقتصادية المصور لمفهوم السمع لصالح أطفال المجموعة التجريبية. .٥- الأنفوجرافيك له تأثير إيجابي كبير على تنمية بعض المفاهيم الاقتصادية لدى أطفال المجموعة التجريبية.

دراسة (**الدوسري و السيد ، ٢٠١٨**) وهدفت الدراسة إلى قياس فاعلية بيئة تعليمية قائمة على الأنفوجرافيك في تنمية المفاهيم الفيزيائية لدى طالبات الصف الثالث الثانوي بمدينة الرياض ، وسعت الدراسة إلى التحقق من الفرضية : (يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) أو أقل بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الفيزيائية لصالح التطبيق البعدي.) ، وتكونت عينة الدراسة من (٣٠) طالبة من طالبات الصف الثالث الثانوي، وتم تطبيق أداة لقياس (اختبار المفاهيم الفيزيائية) تكون من (٢٠) عبارة ، وتوصلت الدراسة إلى تحقق الفرضية وتفوق المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي.

ودراسة (**البيشي ، وإسماعيل ، ٢٠١٩**) وهدفت الدراسة إلى قياس أثر استخدام الأنفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات التفكير البصري لدى المشرفات التربويات، وحاولت الدراسة التحقق من الفرضية (توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية اللاتي تم تدريبهن باستخدام الأنفوجرافيك التفاعلي في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير البصري لصالح التطبيق البعدي)، وتكونت عينة الدراسة من (٢٥) مشرفة تربوية ،وتحققت الدراسة من صحة الفرض من خلال تطبيق اختبار مهارات التفكير البصري (٣١ عبارة) قبليا وبعديا على عينة الدراسة.

ومما سبق توصلت الباحثة أن الدراسات السابقة في مجال استخدام الأنفوجرافيك في التعليم قد ركزت معظمها على دراسة الفرق بين نوعي الأنفوجرافيك (الثابت والمتحرك) واهتمت بعضها بدراسة الفرق بين النمطين في تأثيرهما على تنمية مهارات التفكير البصري وتطوير مهارات تصميم وإنتاج المواد المرئية ، واهتمت بعضها بدراسة تأثير استخدام الأنفوجرافيك على تنمية بعض المفاهيم مثل (الحوسبة السحابية والتحصيل وتعديل الاتجاه وتنمية الإبداع والاحتفاظ بالمعلومات وتنمية المفاهيم الفيزيائية وتنمية مهارات التفكير البصري ...) ، ولقد اهتمت بعض الدراسات بوضع معايير لتصميم وإنتاج الأنفوجرافيك التعليمي) وبعضها اهتمت بدراسة أثر برمجية قائمة على القصص الرقمية المعتمدة على الأنفوجرافيك ، وقد تنوعت مناهج الدراسة ما بين المنهج التجريبي والاستقصائي المسحي ، وتنوعت عينة الدراسة ما بين أطفال الروضة وأطفال المرحلة المتوسطة والثانوية والجامعية والمشرفات التربويات.

وقد اختلف البحث الحالي عن الدراسات السابقة في أنه ركز على موضوع في الرياضيات وهو الرياضيات عند المسلمين وقد لاحظت الباحثة ضعف توظيف تقنية الأنفوجرافيك في الرياضيات – على حد علم الباحثة- واهتم البحث الحالي بدراسة تأثير الأنفوجرافيك على التحصيل الآني والمؤجل . واتفق البحث الحالي مع الدراسات السابقة في المنهج المستخدم وهو المنهج التجريبي والمتغير التابع الثاني للبحث وهو مهارة تصميم المرئيات والتي تناولتها بعض الدراسات في مقرر التربية الفنية لكن البحث الحالي تناوله في الرياضيات.

ثانياً: العروض البصرية:

لقد دعا القرءان الكريم إلى استعمال البصر في قوله تعالى: (وَفِي الأَرَضِ آياتٌ لِلمُوقِنِينَ، وَفِي أَنفُسِكُمْ أَفَلَا تُبْصِرُون) "الآيات ٢٠ ،٢١ سورة الذاريات".

يعد مقرر الرياضيات عند المسلمين من أصعب المقررات تعلماً وتعليماً، وذلك نظراً لأنها تتضمن رموزاً وقوانين واستنتاجات نظرية يصعب على كثير من الطالبات فهمها حتى لو استخدم المعلم أساليب منطقية في تبسيط محتواها، الأمر الذي يتطلب أن يرتبط تعليم المقرر برسومات وصور توضيحية وأشكال تبسط من إيجاد المطلوب؛ لذا اتجه البحث الحالي إلى استخدام الأنفوجرافيك وتصميم العروض البصرية.

يشير مفهوم التعلم البصري إلى : التعلم من خلال المواد البصرية على اختلاف أنواعها؛ أو اكتساب المعرفة وبنائها نتيجة تفاعل الإنسان مع ما حوله من المثيرات البصرية. (**الجهني ، ٢٠١٨، ٤٤**)

ولاحظ راب (**Rapp. 2009**,2) أن الرياضيات غالبا ما تدرس باستخدام الأساليب السمعية المتتابعة، ولا تقتصر مشكلة هذه الطرق على أنها غير فعالة عندما تستعمل مع المتعلمين البصريين، بل كثيرا ما تكون ضارة لهم على المستويين الأكاديمي والعاطفي كما هو الحال لدى الطفل الذي أجريت عليه الدراسة، وتوصى الدراسة بالعدول عن هذه الاستراتيجيات إلى استراتيجيات تدريس أكثر فاعلية.

وتشير نتائج البحث العلمي الذي أجراه "جروبر "Grropper على أن تعلم المفاهيم والتصورات ، يتم على نحو أسرع ، حين تسبق العروض المصورة، العروض اللفظية المطبوعة، وهذه النتائج تبرز قوة المواد البصرية في عملية التعلم، وتؤكد تفوقها على الكلمات، في الأعمال التي تتطلب أو تتضمن التعلم التصوري. وقد برهنت دراسة " ديور Dwyer حول المعينات البصرية على ما يأتي:

١) أن الرسومات الخطية البسيطة، كانت أفضل الوسائل لتحقيق فهم التلاميذ الكلي للمفاهيم المتضمنة: الموقع والبيئة، وموقع الأجزاء، وكذلك لزيادة انتقال أثر التعلم، أو القدرة على التعرف على الأجزاء وتمييزها.
٢) العروض اللفظية، دون معينات بصرية، كانت مثلى في تعلم أسماء الأجزاء، وفي التوصل على نحو متطور إلى آراء جديدة وتنظيمات (**عبد الصمد ، ٢٠١١، ٥٢**)

وتشير العديد من الأدبيات إلى أن التعليم القائم على التلميحات البصرية في البرامج التعليمية يعد أكثر فاعلية من التعلم الذي يقدم للطالب دون تلميحات بصرية ، حيث يحتمل في هذه الحالة حدوث تفاعل

كبير بين المثيرات وأجزاء المحتوى البصري غير المطلوبة ، أما في حالة الاعتماد على التلميحات فإن التركيز يكون على المثيرات المطلوب تعلمها.(**الشرافين ، ٢٠١٨**)

وتشكل المثيرات البصرية أبرز وأهم الوسائل البصرية التي تعبر عن الأفكار والحقائق والعلاقات عن طريق الصور والرسوم والرموز التصويرية وذلك في صورة محدودة وشيقة تسهم في نشاط التلميذ وتعليمه الرموز المستخدمة بها بشكل جيد (**زيتون ، ٢٠٠٠، ١١٧**).

ولقد شهدت الساحة التربوية اهتماماً واضحاً في الانتقال من الاعتماد على التلقين واللغة اللفظية المكتوبة إلى الاهتمام بالتعبير البصري، ومن هنا ظهر مفهوم الثقافة البصرية كأحد أنواع الثقافة التي تشير إلى قدرة التلميذ على قراءة الصور والرموز البصرية والتعلم من خلالها. وظهور برامج المثيرات البصرية وما تتضمنه من استراتيجيات لتنمية الثقافة البصرية لدى الناشئة جعل من عمليتي التعليم والتعلم أكثر فاعلية وأبقي أثراً بالنسبة للتلاميذ والمعلم على حد سواء. وبذلك أصبحت المثيرات البصرية ركناً رئيسياً في تحقيق الفهم لدى التلاميذ لما تؤدي من معان يصعب على الكلمة بمفردها أداؤها. (**خلف الله ، ٢٠١٠، ١٣٦**)

أنواع المثيرات البصرية:

١- **المثيرات البصرية الواقعية** :

تصنف المثيرات البصرية وفقا لقربها من الواقع أو بعدها عنه، حيث توجد أنواع من المثيرات البصرية تحاكى الشيء الذي تمثله محاكاة شبه كاملة، فهي تقليد للواقع أو قربه منه، بشكل يوحي للمشاهد بأنها مجسمة وتماثل الواقع في كثير من التفاصيل والخصائص الطبيعية ومثال على ذلك: الصور المتحركة الناطقة الأفلام السينمائية والتليفزيون، وأنواع أخرى من الصور تبعد قليلا عن تمثيل الواقع الطبيعي للأشياء فتقل بعض سماته مثل: الصور المتحركة الصامتة، الأفلام الصامتة، الأقلام الثابتة، ثم الصور الفوتوغرافية. **(الحجار ، ٢٠١٢ ، ١٩)**

٢- **المثيرات البصرية الرمزية** :

وتليها في التجريد الرسوم التوضيحية ويتدرج تجريد الأشكال إلى أن تصل إلى الرسوم الخطية المبسطة التي تمثل الأشكال في خطوط مجردة مبسطة فلكل هذه الصور تأثير وفاعلية في تحقيق أنواع معينة من الأهداف التعليمية. إن المثيرات البصرية الرمزية هي تعبير بالخطوط والأشكال والرموز المبسطة لأفكار أو عمليات أو أحداث أو ظواهر علمية أو قواعد أو قوانين ومبادئ أو علاقات أو تراكيب ومكونات شيء ما في صورة مختصرة تسهل وتيسر إدراك وفهم هذه الأمور بالنسبة للفرد. **(خلف الله ، ٢٠١٠ ، ١٤١)**

وضح **(عامر و المصري، ٢٠١٦، ٥٥-٦٦)** أهمية التعلم البصري، حيث يعمل على:

- صدق الانطباعات التي تصل لأذهان المتعلمين مع بقاء أثر التعلم لفترة طويلة.
- توفير وقت وجهد المعلم عند الشرح والتفسير.
- تدريب العين وتنمية قدراتها على الرؤية.

- تجنب الوقوع في اللفظية وهي استعمال كلمات أو ألفاظ ليس لها دلالة عند الآخرين.
- جعل الأفكار المجردة منظورة.
- تقديم بناء للتفكير والكتابة والمناقشة والتحليل والتخطيط.
- يثير دافعية المتعلمين على التعلم.
- الاحتفاظ الطويل بالمعلومات والمفاهيم.

فقد توصلت دراسة كامبل وستانلي Campbell and Stanley إلى أن المتعلمين الذين تعلموا وفق العروض البصرية كان أداؤهم أفضل بكثير من أقرانهم الذين لم يستخدم معهم **(FROM: Gaines, 2011).**

وتؤكد نتائج الأبحاث أن استراتيجيات التعلم البصرية تحسن أداء الطلاب في المجالات التالية **(Hyerle, 2009, 24)**. استخدام المخططات الرسومية :

١. فعال في تحسين الفهم القرائي لدى الطلاب.
٢. تحسن الإنجاز عند التلاميذ، وكذلك عند التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.
٣. يعزز بعض المهارات مثل إبداع الأفكار وتنظيمها وإدراك العلاقات، وتصنيف المفاهيم.
٤. يدعم تنفيذ نظريات التعلم المعرفية.

ومن الدراسات السابقة أيضا التي تناولت العروض البصرية ووظفتها في العملية التعليمية وفي تدريس المقررات : دراسة :**(Raomos, 2000)** والتي استهدفت تعرف أثر المثيرات البصرية (الصور والرسوم) على تعلم الدراسات الاجتماعية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، تكونت عينة الدراسة من ٦٠ تلميذاً، وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية استخدام المثيرات البصرية (الصور والرسوم) في تعليم التلاميذ للمفاهيم والمهارات.

دراسة (**العبود ، ٢٠٠٤)** والتي بحثت تأثير توقيت تقديم العروض البصرية للمهارة الحركية على عملية التعلم وفقاً لنظرية الإدراك البصري للتعلم الحركي عن طريق الملاحظة. تتنبأ هذه النظرية بأهمية مشاهدة النموذج خلال المراحل الأولى للتعلم لأنها توجه عملية بحث المتعلمين على الحل الأمثل للتوافق الحركي ، وأن الملاحظات الإضافية والمتكررة من العروض البصرية في المراحل الأخيرة من التعلم لا تؤدي إلى تعلم أفضل مقارنة بالعروض البصرية في المراحل الأولى فقط. لاختبار هذا التنبؤ تم تقسيم ١٠ مشاركين عشوائياً إلى مجموعتين : مجموعة مشاهدة قبل وأثناء التدريب ومجموعة مشاهدة النموذج قبل التدريب. شاهد المشاركون في المجموعة الأولى عرضاً بصرياً بالفيديو قبل التدريب وبعد كل ١٠ محاولات تدريبية متتالية ، بينما شاهد المشاركون في المجموعة الثانية نفس العرض مرة واحدة قبل التدريب فقط. وبينت النتائج تحسن أداء المجموعتين من حيث دقة التصويب وتشابهاً كبيراً بين أنماط التوافق الحركي للمشاركين في المجموعتين عند مقارنتها بنمط التوافق الحركي للنموذج ، مع زيادة اقتراب زمن حركة المشاركين من زمن حركة النموذج وذلك نتيجة التدريب فقط. لم تكن هناك أي فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين على الرغم من أن مجموعة النموذج قبل وأثناء التدريب أظهرت اقتراباً أكثر من نمط التوافق والتحكم الحركي للنموذج. تنسجم نتائج هذه الدراسة مع تنبؤ نظرية الإدراك البصري للتعلم

بالملاحظة وتشير إلى أن مشاهدة النموذج أكثر فعالية في المراحل الأولى للتعلم منها في المراحل الأخيرة.

دراسة (**Grabowski, B, 2004**) والتي استهدفت تعرف أثر تنوع المثيرات البصرية الرمزية (الرسوم الثابتة- مقابل الرسوم المتحركة) على تحصيل وأداء الطلاب. وتكونت عينة الدراسة من ١١٥ تلميذاً بالمرحلة الإعدادية، استخدمت الدراسة اختبار تحصيل معرفي وبطاقة ملاحظة أداء الطلاب، وقد توصلت نتائج الدراسة لعدم وجود فروق ترجع لتنوع المثيرات البصرية في التحصيل وفي الأداء.

دراسة :(**Tibell, L, 2010**) والتي استهدفت تعرف فاعلية المثيرات البصرية الواقعية باستخدام الصور الثابتة والمتحركة في تدريس العلوم لطلاب المرحلة الثانوية، تكونت عينة الدراسة من ٤٦ طالباً، واستخدمت اختبار تحصيل معرفي ومقياس الاتجاهات نحو المادة، وقد أظهرت النتائج فاعلية المثيرات البصرية الواقعية بغض النظر عن النوع (صور ثابتة- صور متحركة) في تحصيل واتجاهات الطلاب.

دراسة (**شبل ، ٢٠١٣**) التي هدفت إلى تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي ومعلمات المرحلة الابتدائية أثناء الخدمة من مهارات التعامل مع المثيرات البصرية المطبوعة والإلكترونية، استخدمت المنهج الوصفي التحليلي، وتمثلت عينة الدراسة في ١٨ معلم ومعلمة من الصفوف الأولى، وذلك بهدف استطلاع آرائهم نحو واقع المثيرات البصرية في الكتب الدراسية لتلاميذ الصف الأول الابتدائي وعدد ٥٠٠ معلم ومعلمة من المرحلة الابتدائية تم اختيارهم عشوائيا، لتحديد الاحتياجات التعليمية والتدريبية المرتبطة بمهارات التعامل مع المثيرات البصرية المطبوعة والإلكترونية للمعلمين والمعلمات أثناء الخدمة، أظهرت النتائج أيضا الحاجة التدريبية المرتفعة لمهارات قراءة المثيرات البصرية المطبوعة والإلكترونية ومعالجتها. أشارت النتائج إلى احتياج عينة البحث إلى التدريب على مهارات التعامل مع المثيرات البصرية المطبوعة الإلكترونية حيث إن أغلبهم لم يتدرب على هذه المهارات النوعية والتي يرون أنها من المهارات المهمة اللازمة لتدعيم خبراتهم المهنية والأكاديمية.

هدفت دراسة (**الشرافين ، ٢٠١٨**) إلى إعداد قائمة ببعض مهارات الحوسبة السحابية، وتصميم عروض تعليمية قائمة على التلميحات البصرية لتنمية بعض مهارات الحوسبة السحابية وتطبيقاتها، للكشف عن فاعلية نمط التلميحات البصرية (بدون تلميح-تلميح باللون-تلميح بالحركة) في تنمية بعض مهارات الحوسبة السحابية. ولتحقيق ذلك تم إعداد قائمة مهارات الحوسبة السحابية، وتصميم بطاقة ملاحظة لهذه المهارات، واختبار تحصيلي في المفاهيم النظرية المرتبطة بمهارات الحوسبة السحابية، كما تم إعداد مجموعة عروض تعليمية قائمة على التلميحات البصرية لتنمية مهارات الحوسبة السحابية لدى طلاب المرحلة الثانوية، وبلغت عينة الدراسة (٦٠) طالبا من طلاب الصف الثالث الثانوي والذين يدرسون مقرر "حاسب٣" في الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ١٤٣٨-١٤٣٩ هـ، تم اختيارهم عشوائيا، وتقسيمهم إلى ثلاث مجموعات بالتساوي، المجموعة الأولى ضابطة وتدرس بدون تلميحات، المجموعة الثانية تجريبية تدرس باستخدام التلميح البصري باللون، والمجموعة الثالثة تجريبية تدرس باستخدام التلميح البصري بالحركة، وقد تم التأكد من تجانس المجموعات قبل التجربة، واستغرقت التجربة (٥) أسابيع دراسية، طبقت خلالها أدوات الدراسة (الاختبار التحصيلي/ بطاقة الملاحظة) قبليا وبعديا على المجموعات الثلاثة، وقد أسفرت النتائج عن: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة معنوية (α=0.05)بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الأولى التي درست وحدة الحوسبة السحابية وتطبيقاتها بنمط التلميح باللون، ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست ذات الوحدة بدون

تلميح في كل من الاختبار التحصيلي للمفاهيم النظرية المرتبطة بالمهارات العلمية، وبطاقة ملاحظة مهارات الحوسبة السحابية لدى طلاب المرحلة الثانوية. وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة معنوية (α=0.05) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الثانية التي درست وحدة الحوسبة السحابية وتطبيقاتها بنمط التلميح بالحركة، ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست ذات الوحدة بدون تلميح في كل من الاختبار التحصيلي للمفاهيم النظرية المرتبطة بمهارات الحوسبة السحابية، وبطاقة ملاحظة مهارات الحوسبة السحابية لدى طلاب المرحلة الثانوية. بينما لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة معنوية (α=0.05) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الأولى التي درست وحدة الحوسبة السحابية وتطبيقاتها بنمط التلميح باللون، ومتوسط درجات المجموعة التجريبية الثانية التي درست ذات الوحدة بنمط التلميح بالحركة في كل من الاختبار التحصيلي للمفاهيم النظرية المرتبطة بمهارات الحوسبة السحابية، وبطاقة ملاحظة مهارات الحوسبة السحابية لدى طلاب المرحلة الثانوية. حجم أثر المعالجة التجريبية لكل من (نمط التلميحات البصرية اللونية، ونمط التلميحات البصرية الحركية) للعروض التعليمية في كل من (التحصيل للمفاهيم النظرية المرتبطة بمهارات الحوسبة السحابية، مهارات الحوسبة السحابية) لدى طلاب المرحلة الثانوية، كان حجم أثر كبير جدا بحسب معيار "كوهن". كما أوصت الدراسة بضرورة العمل على تصميم واستخدام العروض التعليمية، في مقررات مختلفة، والعمل على تدريب المعلمين على كيفية استخدامها وتوظيفها بشكل صحيح، وضرورة توفير الأجهزة والبرامج المطلوبة لتعميم استخدام العروض التعليمية والتلميحات البصرية داخل الفصول الدراسية، والعمل على إجراء مزيد من البحوث والدراسات حول فاعلية وأثر استخدام التلميحات البصرية والعروض التعليمية في تدريس مقررات مختلفة، وعقد ندوات وبرامج توعوية وتدريبية وورش عمل حول أهميتها ودورها وكيفية الاستفادة منهما.

ومما سبق نستنتج أن الدراسات السابقة على المثيرات البصرية تنوعت فقد درست بعض الدراسات تأثيرها على تعلم الدراسات الاجتماعية وعلى تنمية مهارات الحوسبة السحابية وعلى تدريس العلوم ، واهتمت بعض الدراسات في تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمات المرحلة الابتدائية من مهارات التعامل مع المثيرات البصرية ، واهتم بعضها بدراسة توقيت تقديم العروض البصرية ، وتنوعت عينة الدراسة ما بين المرحلة المتوسطة والجامعية وللمعلمات أثناء الخدمة ، وتنوعت المناهج المستخدمة في الدراسات السابقة ما بين المنهج الوصفي والتجريبي ، وقد اتفق البحث الحالي معهم في المنهج المستخدم ، لكن اختلف في توظيفه في مقرر الرياضيات عند المسلمين ، وقد لاحظت الباحثة ضعف الدراسات التي وظفت المثيرات البصرية في تدريس مقررات الرياضيات .

إجراءات البحث

منهج البحث: استخدمت الباحثة المنهج التجريبي نظرًا لملاءمته للبحث الحالي.

والمنهج التجريبي هو "طريقة بحثية تتضمن تغييراً متعمداً ومضبوطاً للشروط المحددة لواقعة معينة مع ملاحظة التغيرات الناتجة عن ذلك، وتفسير تلك التغيرات" (**الرشيدي، 2000م، ٩٥**)

وقد استخدمه البحث الحالي لقياس أثر استخدام الأنفوجرافيك في تدريس مقرر الرياضيات عند المسلمين لتنمية التحصيل الآني والمؤجل ومهارة تصميم العروض البصرية لدى طالبات المستوى الخامس بقسم الرياضيات بالكلية الجامعية بالقنفذة بجامعة أم القرى.

متغيرات البحث: المتغير المستقل : استخدام الأنفوجرافيك - المتغير التابع (١) : التحصيل الدراسي . – المتغير التابع (٢) : التحصيل الدراسي المؤجل . – المتغير التابع (٣) تصميم العروض البصرية.

مجتمع البحث : طالبات المستوى الخامس بقسم الرياضيات بالكلية الجامعية بالقنفذة ، والمسجلات لمقرر الرياضيات عند المسلمين للفصل الدراسي الأول لعام ٢٠١٩ / ٢٠٢٠ م وعددهن (٦٠) طالبة.

عينة البحث: تضمنت عينة البحث كل مجتمع البحث (٦٠ طالبة) ، وتم تقسيمها عشوائيا وذلك من خلال التسجيل العشوائي الآلي (نظام الأوراكل) للطالبات إلى مجموعتين ، كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (١)

توزيع عينة البحث

م	المجموعة	عدد الطلاب	أسلوب التدريس
١	الضابطة	٣٠	التعلم بالأسلوب التقليدي
٢	التجريبية	٣٠	التعلم باستخدام الأنفوجرافيك
٣	العدد الكلي	٦٠	

تكافؤ مجموعتي البحث:

قبل البدء في تنفيذ التجربة قامت الباحثة من التحقق من تكافؤ مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في المتغيرات التابعة ، وذلك بتطبيق أدوات البحث قبليا عليهم ، ويوضح ذلك الجدول التالي:

جدول (٢)

يوضح تكافؤ عينة البحث في التطبيق القبلي لمتغيرات البحث للمجموعة التجريبية والضابطة

المعالجات / الأداة	المجموعة الضابطة		المجموعة لتجريبية		قيمة "ت" المحسوبة	دلالة الفروق
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري		
الاختبار التحصيلي	١.٠٨	١.٣٨	١.٢٣	١.٣٣	٠.٤٩	غير دال
بطاقة تقييم تصميم العروض البصرية	١.٠٦٦	٠.٠٠٢٨	١.٠٦٩	٠.٠٠١٤	٠.٣٠٦	غير دال

من الجدول السابق يتضح تكافؤ عينة البحث في متغيرات البحث (التحصيل – ومهارة تصميم العروض البصرية).

أدوات البحث:

المرحلة الأولى: إعداد مواد المعالجة التجريبية، وتطلب ذلك اتباع الإجراءات التالية:

١- الاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة التي استخدمت عروض الأنفوجرافيك ، وذلك للاستفادة منها في تصميم أدوات البحث.

٢- تصميم دليل استخدام الأنفوجرافيك في دراسة مقرر الرياضيات عند المسلمين. تتضمن الدليل ما يلي:

- الأهداف العامة لاستخدام الدليل.
- تصميم عروض أنفوجرافيك على الأعداد نشأتها وتطورها.
- تصميم عروض أنفوجرافيك على العمليات الحسابية.
- تصميم عروض أنفوجرافيك على الكسور(الأعداد النسبية).
- تصميم عروض أنفوجرافيك على مجموع أنواع معينة من الأعداد.
- تصميم عروض أنفوجرافيك على معادلات الدرجة الأولى، والثانية والثالثة.
- تصميم عروض أنفوجرافيك على الهندسة.

- الأهداف الخاصة لاستخدام الدليل.

تم وضع أهداف متفرعة من كل هدف عام للدليل.

- الوسائل التعليمية الواجب توافرها في أثناء تدريس مقرر الرياضيات عند المسلمين باستخدام عروض الأنفوجرافيك.
  - تم استخدام البوربوينت في تصميم الأنفوجرافيك الثابت والمتحرك
  - وموقع https://www.youtube.com/channel/UC0w9QznfMfBSkuTRs6zP0BQ حيث يتضمن أشكال أنفوجرافيك متنوعة ويمكن التعديل عليها حيث إنها يتم تحميلها على شكل ملف بوربوينت
  - وموقع https://create.piktochart.com/infographic/editor/1963# الذي يصمم أشكال أنفوجرافيك ويمكن تنزيله بعد التصميم أون لاين.
  - وموقع https://www.canva.com/ لتصميم أنفوجرافيك احترافي لكل المجالات.
- البرنامج الزمني لاستخدام عروض الأنفوجرافيك في تدريس مقرر الرياضيات عند المسلمين.

وبالجدول التالي يتضح التوزيع الزمني لتدريس مقرر الرياضيات باستخدام عروض الأنفوجرافيك:

جدول (٣)
التوزيع الزمني للبرنامج

م	الموضوع	الأسبوع
١	التطبيق القبلي لأدوات البحث	الأول
٢	الأعداد نشأتها وتطورها.	الثاني والثالث
٣	العمليات الحسابية (الجمع ، الطرح ، الضرب ، القسمة).	الرابع والخامس
٤	الكسور(الأعداد النسبية).	السادس والسابع
٥	مجموع أنواع معينة من الأعداد	من الثامن حتى الحادي عشر
٦	معادلات الدرجة الأولى، والثانية والثالثة.	من الثاني عشر إلى الرابع عشر
٧	الهندسة.	الخامس عشر
٨	التطبيق البعدي لأدوات البحث	السادس عشر

- محتوى الدليل ، وتضمن:
  - الأعداد نشأتها وتطورها.
  - العمليات الحسابية (الجمع ، الطرح ، الضرب ، القسمة).
  - الكسور(الأعداد النسبية).
  - مجموع أنواع معينة من الأعداد.
  - معادلات الدرجة الأولى، والثانية والثالثة.
  - الهندسة.

المرحلة الثانية: إعداد مقاييس الأداء(أدوات البحث) وقد اقتصرت على:

١- **الاختبار التحصيلي**:

✓ ويتكون من (٥٠) سؤالاً (اختيار من متعدد وصواب وخطأ) ، وفيما يلي جدول مواصفات الاختبار التحصيلي:

جدول (٤)
جدول مواصفات الاختبار التحصيلي

الموضوعات	عدد أسابيع التدريس	الأهمية النسبية	عدد الأسئلة
الأعداد نشأتها وتطورها.	٢	%١٤	٧
العمليات الحسابية (الجمع ، الطرح ، الضرب ، القسمة).	٢	%١٤	٧
الكسور(الأعداد النسبية).	٢	%١٤	٧
مجموع أنواع معينة من الأعداد.	٤	%٢٩	١٥
معادلات الدرجة الأولى، والثانية والثالثة.	٣	%٢١	١١
الهندسة.	١	%٨	٣
المجموع	١٤	%١٠٠	٥٠

- ✓ وقد مر الاختبار في تصميمه بعدة مراحل هي :
- ✓ تصميم الاختبار.
- ✓ تحكيم الاختبار من قبل عدد من المتخصصين ، وتم تعديل بعض العبارات (مثل التعديل بصياغة بعض العبارات لفقرات الاختبار لزيادة وضوحها ،والتعديل لبعض الرموز الرياضية - إضافة بعض الرسوم التوضيحية لبعض الأسئلة.)
- ✓ تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية عددها (١٥) طالبة ، لحساب ثبات وصدق الاختبار.
- ✓ حساب صدق الاختبار بطريقة المقارنة الطرفية ، وذلك بتطبيق الاختبار على (١٥) طالبة بجامعة أم القرى تخصص رياضيات ، وكانت الفروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١)بين الدرجات العليا والصغرى.
- ✓ حساب ثبات الاختبار : قامت الباحثة بتطبيق الاختبار مرتين متتاليتين يفصل بينهما أسبوعان على عينة استطلاعية وعددها (١٥) طالبة تخصص الرياضيات بجامعة أم القرى. وبحساب معامل ألفا كرونباك باستخدام التحليل الإحصائي SPSS وجد أنه يساوي ٠,٨٦وهومعامل ثبات عالٍ.

٢- مهارة تصميم العروض البصرية:

ولقياس المهارة في تصميم العروض البصرية صممت الباحثة بطاقة تقييم مهارة تصميم العروض البصرية وقد تم تطبيقها بعد التجربة على مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)، **وفيما يلي الخطوات التي تم اتباعها في تصميم بطاقة تقييم مهارة تصميم العروض البصرية:**

- ✓ تكون البطاقة في صورتها الأولية من (٤٠) عبارة موزعة على أربعة محاور ، وبعد تعديلات المحكمين من ذوي التخصص في مجال التصميم التعليمي (مثل : تغيير محور بعض العبارات من محور وضوح الأنفوجرافيك إلى محور العنصر الجمالي في الأنفوجرافيك – وإلغاء بعض العبارات لتكرار معناها في عبارات مشابهه) ثم وصول البطاقة إلى صورتها النهائية متمثلة بـ (٣٧) عبارة موزعة على أربعة محاور (فائدة الأنفوجرافيك – وضوح الأنفوجرافيك – تصميم الأنفوجرافيك – العنصر الجمالي في الأنفوجرافيك) ، والجدول التالي يوضح المحاور الرئيسة والفرعية لبطاقة تقييم مهارة تصميم العروض البصرية:

جدول (٥)
وصف المحاور الرئيسة والفرعية لبطاقة تقييم مهارة العروض البصرية

م	المحور الرئيسي	عدد المحاور الفرعية
١	فائدة الأنفوجرافيك	١١
٢	وضوح الأنفوجرافيك	١١
٣	تصميم الأنفوجرافيك	١١
٤	العنصر الجمالي في الأنفوجرافيك	٤
الإجمالي		٣٧

- ✓ وقد تم حساب صدق البطاقة عن طريقة المقارنة الطرفية وذلك بتطبيقها على (١٥) طالبة بالكلية الجامعية بالقنفذة ممن تدربوا على تصميم عروض الأنفوجرافيك من خلال الإنترنت ، وكانت الفروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١)بين الدرجات العليا والصغرى – وتم حساب ثبات البطاقة بتطبيقها مرتين متتاليتين يفصل بينهما أسبوعان على العينة الاستطلاعية. وبحساب معامل ألفا كرونباك باستخدام التحليل الإحصائي SPSS تبين أنه يساوي ٠,٨٦ وهو معامل ثبات عالٍ.

النتائج وتفسيراتها

السؤال الأول والفرض الأول:

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث والدي ينص على (**ما أثر استخدام الأنفوجرافيك في تدريس مقرر الرياضيات عند المسلمين في تنمية التحصيل الآني لدى الطالبات عينة البحث (المجموعة الضابطة والتجريبية)؟** وللتحقق من صحة الفرض الأول من فروض البحث والذي ينص على (**يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي الآني لطالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.)**

فقد تم تطبيق الاختبار التحصيلي على عينة البحث (الضابطة والتجريبية) ، وكانت النتائج والفروق ودلالتها كما يبينها الجدول التالي:

جدول (٦)
دلالة الفرق في متوسطات الدرجات بالاختبار التحصيلي لمقرر الرياضيات عند المسلمين لعينة البحث (الضابطة والتجريبية)

المجموعة	التطبيق البعدي		التطبيق البعدي		
	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الضابطة	٧٢	١٦.١	٥٨	٢.٢٨	٠.٠٥
التجريبية	٨١	١٣.٦			

ونلاحظ من جدول (٦) السابق أن نتائج التطبيق البعدي أظهرت فرق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية، وهذا يدل على فاعلية استخدام عروض الأنفوجرافيك في تنمية التحصيل الآني في مقرر الرياضيات عند المسلمين لصالح المجموعة التجريبية ، وكذلك تدل النتائج التي تم التوصل إليها إلى تحقق الفرض الأول من فروض الدراسة ؛ أي يوجد فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق البعدي للاختبار

التحصيلي الآني لطالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

وقد أكدت العديد من الدراسات النتيجة السابقة مثل : دراسة (**Joanna; Garry& Joseph,2018**) ودراسة (**Gallagher & Others, 2017**) ، ودراسة (**Julia & Christy,2017**) ،ودراسة (**حسونة ، ٢٠١٧**).

وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى الأسباب التالية:

١- مقرر الرياضيات عند المسلمين مقرر بعيد كل البعد عن التطبيقات الحياتية للرياضيات ، مما يشعر الطالبة بالملل عند دراسة المقرر ، لكن عروض الأنفوجرافيك تحاول خلق العلاقات والارتباطات بين الحقائق والقوانين الموجودة بالمقرر مما يقلل الملل ويزيد من تحصيل الطالبات بالمقرر.

٢- مقرر الرياضيات عند المسلمين به الكثير من العلاقات والمبادئ والقوانيين غير الواضحة والتي يمكن إبرازها وتوضيحها بعروض الأنفوجرافيك.

٣- العروض البصرية ترفع التحصيل مقارنة بالعروض المقالية وخاصة بالرياضيات لأنها تكون أكثر بقاءً بالذاكرة.

٤- تساعد عروض الأنفوجرافيك على تعزيز استجابة المتعلمين وتفاعلهم مع المعلومات عن طريق تبديل الطرق التقليدية وتغييرها لعرض المعلومات والبيانات.

٥- يعرض الأنفوجرافيك المعلومات المعقدة والمركبة في سلسلة أشكال بصرية جذابة مترابطة فيما بينها ، مما يزيد التحصيل لدى الطالبات.

السؤال الثاني والفرض الثاني :

للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث والذي نصه (**ما أثر استخدام الأنفوجرافيك في تدريس مقرر الرياضيات عند المسلمين في تنمية التحصيل المؤجل لدى طالبات مجموعة البحث الضابطة؟**) وللتحقق من صحة الفرض الثاني من فروض البحث والذي ينص على (**يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي (الآني و المؤجل) لطالبات المجموعة الضابطة، لصالح التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الآني.**

تم تطبيق الاختبار التحصيلي على عينتي الدراسة بعد أسبوعين من التطبيق الأول ، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٧)

دلالة الفرق في متوسطات الدرجات للاختبار التحصيلي (الآني والمؤجل) لمقرر الرياضيات عند المسلمين لمجموعة البحث الضابطة.

اختبار التحصيل	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الآني	٧٢.٣	٢٦٠.٦٣	٤.٣٤	دالة عند مستوى ٠.٠٥
المؤجل	٥٢.٩٧	٣٣٤.٦٥		

يظهر الجدول الفرق بين نتائج الاختبار التحصيلي الآني والاختبار التحصيلي المؤجل الذي تم تطبيقه بعد أسبوعين من نتائج الاختبار التحصيلي الآني على المجموعة الضابطة ، ويتضح من الجدول أن الفرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ، مما يدل على أن طالبات المجموعة الضابطة سرعان ما ينسون المعلومات التي اختبرن فيها نتيجة لعدم تدريبهن على وسائل تعينهن على تذكر المعلومات والتي سبق اختبرن فيها. ونستنتج كذلك مما سبق تحقق الفرض الثاني من

فروض الدراسة بوجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي (الآني و المؤجل) لطالبات المجموعة الضابطة.

ويرى (**الجيوسي ، ٢٠١٤**) أن من العوامل المؤثرة في التحصيل نسيان المعلومات التي تتم دراستها بطرق مختلفة من قبل الطلاب، فكثير من الطلاب يواجهون صعوبة كبيرة في تذكر المعلومات وقت تأدية الاختبار، لاسيما أن طريقة دراسة تلك المعلومات وتخزينها في ذاكرة الإنسان لهما الأهمية الكبرى في سهولة تذكر تلك المعلومات، إذ يشير النسيان إلى أن عدم القدرة على تذكر الحوادث الماضية، يعود في معظمه إلى الفشل في ترميز أو تخزين هذه الحوادث على نحو مناسب، أو إلى فشل الاستراتيجيات المستخدمة في استعادته، فما لم ينتبه الفرد على نحو فعال للمعلومات المرغوب في ترميزها، وتخزينها، وما لم يستخدم استراتيجيات مناسبة لاستعادتها، فلن تتوافر كاستجابات ذاكريه.

وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى الأسباب التالية:

(١) تركيز الطالبات على الحفظ والاستظهار للمعلومات عند التدريس بالطرق التقليدية مما يؤدي إلى سرعة نسيان الطالبة للمعلومات بعد خروجها من اختبار المقرر.

(٢) عدم استخدام الطالبات لطرق تنشط لديهن الذاكرة وتعينهن على تذكر المعلومات وتوظيفها فيما بعد دراسة المقرر.

(٣) أن استخدام الطرق التقليدية في تدريس المقررات تغرق الطالب في التفاصيل و يصعب عليه التمييز بين الأشياء المهمة وغير المهمة فيما يعرض عليه ، مما يسهل عملية نسيان المعلومات والتي سبق وتعلمها.

السؤال الثالث والفرض الثالث:

للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث والذي نصه (**ما أثر استخدام الأنفوجرافيك في تدريس مقرر الرياضيات عند المسلمين في تنمية التحصيل المؤجل لدى طالبات مجموعة البحث التجريبية؟**) وللتحقق من صحة الفرض الثالث من فروض البحث والذي ينص على (**لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي (الآني و المؤجل) لطالبات المجموعة التجريبية.**)

تم تطبيق الاختبار التحصيلي على عينتي الدراسة بعد أسبوعين من التطبيق الأول ، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٨)

دلالة الفرق في متوسطات الدرجات للاختبار التحصيلي (الآني والمؤجل) لمقرر الرياضيات عند المسلمين لمجموعة البحث التجريبية.

اختبار التحصيل	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الآني	٨١	١٨٣.٩	١.٠٠٥	غير دالة
المؤجل	٧٧.٦	١٧٥.٦		

يظهر الجدول الفرق بين نتائج الاختبار التحصيلي الآني والمؤجل الذي تم تطبيقه بعد أسبوعين من نتائج الاختبار التحصيلي الآني على المجموعة التجريبية ، ويتضح من الجدول أن الفرق غير دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) ، مما يدل على أن استخدام عروض الأنفوجرافيك في تدريس مقرر الرياضيات عند المسلمين له أثر إيجابي في بقاء أثر المعلومة في أذهان عينة البحث مما يؤثر إيجابا على تحصيلهم الدراسي ، ونستنتج من الجدول السابق أيضا تحقق الفرض الثالث من فروض الدراسة

بعدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي (الآني و المؤجل) لطالبات المجموعة التجريبية.

وقد أكدت بعض الدراسات هذه النتيجة التي تم التوصل إليها منها الدراسة التي أجراها العلماء في معهد ماساتشوستس الأمريكي للتكنولوجيا Technology Massachusetts Institute of أن الرؤية تعتبر هي الجزء الأكبر في فسيولوجيا المخ، وأن حوالي 53% تقريبا من قوة المخ موجهة بشكل مباشر، أو غير مباشر نحو وظيفة الإبصار؛ مما يؤكد أن معالجة المخ للمعلومات المصورة (الأنفوجرافيك) يكون أقل تعقيدا من معالجته للنصوص الخام، حيث إن الدماغ يتعامل مع الصور دفعة واحدة، بينما يتعامل مع النص بطريقة خطية متعاقبة ؛(**Otten, et al, 2015, 1901**) ودراسة **Gallagher & Others, (2017)**

ويرى (**الجيوسي ، ٢٠١٤**) أن تطبيق المعارف والمعلومات والمهارات الجديدة واختبارها في مواقف غير التي جرى فيها التعلم، واستخدام مفاتيح وقرائن التذكر مثل التشبيهات، الصور، الترابطات، المجاز... الخ. واستخدام التصور، والتخيل "إطلاق عنان العقل للتصور" تتكون الذاكرة من خمس حواس هي السمع، والشم، والتذوق، واللمس، والبصر، وتعتبر حاسة البصر من أهم تلك الحواس، والدليل على ذلك أن الأطفال يسترجعون ويحفظون (١٥ %) من كل ما يقومون بقراءته و(٢٠ %) من الكلمات التي يسمعونها، ولكن أكثر من (٥٠ %) من الكلمات التي يستطيعون رؤيتها .

وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى الأسباب التالية:

١- لأن الأنفوجرافيك يساعد المتعلمين على تكوين نظرة إجمالية عن الموضوع والعلاقات فيما بينها مما يوفر تكامل المعلومات ، ويساعد على بقاء أثر التعلم مما يحسن التحصيل الدراسي لدى المجموعة التجريبية.

٢- الأنفوجرافيك يساعد الطلاب على التركيز على الفهم وتحليل العلاقات أكثر من الحفظ ، وهذا يساعد على بقاء أثر التعلم مما يحسن التحصيل الدراسي لدى المجموعة التجريبية.

٣- يوفر الأنفوجرافيك عنصر التشويق والمتعة والذي بدوره يقلل الملل ويساعد على تركيز المعلومات في أذهان الطلاب مما يحسن التحصيل الدراسي لدى المجموعة التجريبية.

٤- يوفر الأنفوجرافيك تريب منطقي متسلسل متدرج للمعلومات مما يساعد على بقائها فترة أطول بالذاكرة ، مما يحسن التحصيل الدراسي لدى المجموعة التجريبية.

السؤال الرابع والفرض الرابع:

للإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة البحث والذي نصه (**ما أثر استخدام الأنفوجرافيك في تدريس مقرر الرياضيات عند المسلمين في تنمية مهارة تصميم العروض البصرية لدى طالبات مجموعة البحث التجريبية ؟**) وللتحقق من صحة الفرض الرابع من فروض البحث والذي ينص على (**يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة (التجريبية والضابطة) على بطاقة تقييم مهارة تصميم العروض البصرية لصالح طالبات المجموعة التجريبية.)**

تم تطبيق بطاقة تقييم مهارة تصميم العروض البصرية على عينة البحث (التجريبية والضابطة) بعدياً ، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٩)
دلالة الفرق في نتائج تقييم مهارة تصميم العروض البصرية لدى عينة البحث (الضابطة والتجريبية)

المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الضابطة	١.٣٦	٠.٠٢٩	٢٢.٨٦	٠.٠٥
التجريبية	٣.٥٥	٠.٢٥		

يتضح من الجدول السابق أن الفرق في نتائج تقييم مهارة تصميم العروض البصرية على عينة البحث (الضابطة والتجريبية) كان دالا احصائياً عند مستوى (٠.٠٥) لصالح المجموعة التجريبية ، وذلك لكون المجموعة التجريبية قد تم تدريبها على تصميم العروض البصرية (الأنفوجرافيك) في مقرر الرياضيات عند المسلمين ، مما كان له الأثر الإيجابي على مهارتهن في تصميم العروض البصرية. ونتحقق مما سبق أيضا من تحقق الفرض الرابع بوجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة (التجريبية والضابطة) على بطاقة تقييم مهارة تصميم العروض البصرية لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

ومن الدراسات التي أكدت النتيجة نفسها دراسة (**إبراهيم و محمود ، ٢٠١٥**) ودراسة (**الجريوي ،٢٠١٤**).

وتعزى الباحثة النتيجة السابقة إلى الأسباب التالية:

١- تدريب الطالبة بالمجموعة التجريبية على تصميم العروض البصرية بمقرر الرياضيات عند المسلمين واستخدام عروض الأنفوجرافيك في تدريس المقرر أدى ذلك إلى تنمية مهارة تصميم العروض البصرية لدى عينة البحث.

٢- تدريس مقررات الرياضيات دائماً بعيداً عن تطبيق التكنولوجيا فيها ولذا فإن تدريب الطالبات على تطبيقها بشكل فعال وممتع يزيد من رغبة الطالبات في تصميم واستخدام العروض البصرية.

٣- مقرر الرياضيات عند المسلمين مقرر بعيد عن واقع الطالبات وعن تطبيقات الرياضيات في الحياة ، ولذا فإن الطالبات في أمس الحاجة إلى وسائل تسهل عليهن المعلومات المعقدة بالمقرر.

التوصيات:

بناء على اطلاع الباحثة على الدراسات والأدبيات السابقة ومن خلال إجراء تجربة البحث توصي الباحثة بما يلي:

١- إعادة هيكلة المقررات المعقدة بالرياضيات باستخدام عروض الأنفوجرافيك وخاصة أن كثيراً من هذه العروض أصبح متاحاً على الشبكة العنكبوتية بشكل مجاني وسهل التعديل فيه.

٢- تدريب أعضاء هيئة التدريس في تخصص الرياضيات على كيفية توظيف عروض الأنفوجرافيك في تدريس مقرراتهم.

٣- تعزيز اتجاهات الطالبات حول استخدام وتوظيف الأنفوجرافيك في تعلم الرياضيات.

البحوث المقترحة:

توصي الباحثة بإجراء المزيد من الدراسات في مجال توظيف الأنفوجرافيك في العملية التعليمية بشكل عام والتعليم الجامعي بشكل خاص ، وفيما يلي مقترح لهذه الدراسات:

١- إجراء دراسات مسحية حول أراء الطلاب وأعضاء هيئة التدريس في توظيف الأنفوجرافيك في عمليتي التعليم والتعلم للرياضيات.
٢- إجراء دراسات تجريبية حول توظيف عروض الأنفوجرافيك في تدريس مقررات الرياضيات (الجبر الخطي – التحليل الحقيقي – التبولوجي ، الرياضيات التطبيقية – التفاضل والتكامل ...الخ).
٣- إجراء دراسات تجريبية حول فاعلية موقع على الشبكة العنكبوتية لعرض عروض الأنفوجرافيك الخاصة بمقررات الرياضيات ودراسة فاعليته على تحصيل الطلاب.

المراجع

أولا : المراجع العربية:

إبراهيم ، حماده محمد مسعود و محمود ، إبراهيم يوسف محمد (٢٠٥). فاعلية استخدام تقنية الأنفوجرافيك (قوائم – علاقات) في تنمية مهارة تصميم البصريات لدى طلاب التربية الفنية المستقلين والمعتمدين بكلية التربية ، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس ، ع (٦٢) ، ج (٢) ، ص ص ١٩٦ – ١٣١.

أحمد، محمد سيد جابر ويوسف، وليد محمد و فارس ، نجلاء محمد وإسماعيل، عبد الرؤوف محمد. (٢٠١٨). معايير تصميم وإنتاج الأنفوجرافيك التعليمي، مجلة جامعة جنوب الوادي ، العدد الأول، ص ص ١-١٩.

البيشي، رنا زيلعي علي وإسماعيل، زينب محمد ، (٢٠١٩). أثر الأنفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات التفكير البصري لدى المشرفات التربويات في مدينة تبوك، مجلة القراءة والمعرفة، جامعة عين شمس ، كلية التربية ، ع ٢٠٨، ص ص ١١٣-١٤٠.

الجريوي ، سهام سلمان محمد .(٢٠١٤). فاعلية برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال تقنية الأنفوجرافيك ومهارات الثقافة البصرية لدى المعلمات قبل الخدمة، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ع (٤٥) ، ج (٤) ، ص ص ١-٤٦

الجهني، ليلى سعيد ، (٢٠١٨). تصميم المواد البصرية : تقنيات وتطبيقات، ط (١)، الرياض :شركة العبيكان للتعليم.

الجيوسي ، مجدي راشد نمر ، (٢٠١٤) . العوامل التي تؤثر في النسيان لدى طلبة الصف الأول الثانوي بطولكرم ، مجلة جامعة طيبة للعلوم التربوية ، س٩ ، ع ٢ ، ص ص ١٩٥ : ٢١٤.

الحجار ، سهير يوسف ، (٢٠١٢). فاعلية برنامج مقترح قائم على المثيرات البصرية لاكتساب المهارات الإلكترونية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي المعاقات سمعيا ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعية الإسلامية بغزة ، فلسطين.

الحصري ، أحمد ، (٢٠٠٤) . مستوى الرسوم التوضيحية ومدى توافرها في الأسئلة المصورة بكتب وامتحانات العلوم بالمرحلة الإعدادية"، مجلة التربية العلمية، ع٢، ص ص ١٥ – ٧١.

الرشيدي ، بشير ،(٢٠٠٠) . مناهج البحث التربوي: رؤية تطبيقية مبسطة. الكويت. دار الكتاب الحديث.

الزوايدي، حنان أحمد زكي حسن ، (٢٠١٥). فاعلية برمجية تعليمية مصممة وفق استراتيجية القصص الرقمية المعتمدة على الأنفوجرافيك لرفع مستوى الوعي الصحي لمرض السكري لدى طالبات المرحلة الثانوية، المجلة العربية للتربية، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم - إدارة التربية، مج ٣٤، ص ص ١٢٧-١٥٢.

الشرافين ، عبد العزيز ناصر سلطان، (٢٠١٨) . فاعلية التلميحات البصرية في العروض التعليمية على تنمية بعض مهارات الحوسبة السحابية لدى طلاب المرحلة الثانوية ، مجلة كلية التربية جامعة أسيوط ,مج٣٤، ع٩، ص ص ٦٦-٩٠.

العبود ، صالح أحمد ، (٢٠٠٤) . أثر توقيت تقديم العروض البصرية على التعلم الحركي نظرية الإدراك البصري ، مؤتمر التربية الرياضية - الرياضة نموذج للحياة المعاصرة ، الناشر: الجامعة الأردنية ، ج ١ ، ص ص ٢٦ -٤٢.

الفيفي ، يوسف(٢٠١٨). تقرير عن الإنفوجرافيك في التعليم ، متاح على الرابط : https://shms.sa/authoring/19118-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%86%D9%81%D9%88%D8%AC%D8%B1%D8%A7%D9%81%D9%8A%D9%83-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%8A%D9%85/view

القحطاني، غادة عبد اللطيف (٢٠١٣) أنماط التعلم لدى الطلاب. استرجعت بتاريخ٢٠ / ٦/ ٢٠٢٠ من موقع:-http://mmnnwwaatt.blogspot.com/2013/04/blog-post_12.html

أمين ، زينب محمد ، (٢٠٠٥) . فاعلية الصورة الفائقة على كفاءة التعلم والاتجاه نحوها لدى الطلاب ذوي الذاكرة البصرية المرتفعة والمنخفضة ، مجلة كلية التربية : جامعة الأزهر ، ع(١٢٨) ، ص ص ٣٢٣ – ٣٧٢.

أمين، شحاته عبد الله أحمد و عبد الرحمن ،محمد محمد حسن، (٢٠٠٩). " استخدام المدخل البصري في تدريس الهندسة وأثره على التحصيل ومهارات حل المشكلات الهندسية والاتجاه نحوها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، والمؤتمر العلمي السنوي السابع: التحديات التكنولوجية وتطوير منظومة التعليم"، كلية التربية النوعية، جامعة الزقازيق، المجلد (٢)، ٢٩-٣٠ إبريل، ص ص ١١٠ – ١٥٦.

حسونة ، إسماعيل عمر .(٢٠١٧). فعالية تصميم بيئة تعلم شخصية قائمة على الأنفوجرافيك في التحصيل المعرفي والاتجاه نحوها لدى طلبة كلية التربية في جامعة الأقصى ، مجلة العلوم التربوية والنفسية ، جامعة البحرين - مركز النشر العلمي، مج ١٨،ع٤. ص ص ٥٤٣ – ٥٧٦.

خلف الله ، محمد جابر ، (٢٠١٠) . فاعلية اختلاف كثافة المثيرات البصرية (الواقعية - الرمزية) المعروضة إلكترونيا بالإنترنت في تقديم برنامج مقترح في التربية المكتبية لتلاميذ المرحلة الإعدادية ، مجلة التربية ، كلية التربية ، جامعة الأزهر ، ع ١٤٤ ، ج ٦ ، ص ص ١٣١- ١٩٤.

درويش، عمرو محمد محمد أحمد والدخني، أماني أحمد محمد، (٢٠١٥) . نمطا تقديم الأنفوجرافيك)الثابت/ المتحرك(عبر الويب وأثرهما فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى أطفال التوحد واتجاهاتهم نحوه، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، مج ٢٥ ، ع ٢ ، ص ص ٢٦٥-٣٦٤.

زيتون ، كمال عبد الحميد ، (٢٠٠٠) . تكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق ، الإسكندرية: نور للكمبيوتر والطباعة .

شبل، عصام شوقي ، (٢٠١٣) . الاحتياجات التدريبية لمعلمي ومعلمات المرحلة الابتدائية أثناء الخدمة من مهارات التعامل مع المثيرات البصرية المطبوعة والالكترونية ، تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث ، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية ، ص ص ١-٥٧.

شعيب، إيمان محمد مكرم مهنى، (٢٠١٦). أثر التفاعل بين نمطي الانفجرافيك "الثابت - المتحرك" والأسلوب المعرفي "المعتمد - المستقل" على تنمية الإدراك البصري وكفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم، لجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، مج ٢٦، ع١ ، ص ص ١٠٧-١٦٠.

عامر ، طارق عبد الرؤوف و المصري، إيهاب عيسى (٢٠١٦): التفكير البصري (مفهومه، مهاراته، استراتيجيته، المجموعة العربية للتدريس والنشر: القاهرة.

عبد الصمد ، ياسين ، (٢٠١١). الوسائل التعليمية البصرية :اللوحات ، المجسمات ، الرسوم البيانية وأهميتها في مجال التعليم – والتعلم، مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية , مج ٣٦، ع ٤ ، ص ص ٤٨ -٥٩.

عبيد ، وليم. (٢٠٠٤). تدريس الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير، عمان (الأردن) : دار المسيرة للطباعة والنشر.

علي، نيفين أحمد خليل،(٢٠١٨). تنمية بعض المفاهيم الاقتصادية لدى أطفال الروضة باستخدام الإنفوجرافيك ، مجلة القراءة والمعرفة ، جامعة عين شمس ، كلية التربية ، ع ١٩٨ ، ص ص ١٨٣-٢١٢.

منصور ، ماريان ميلاد، (٢٠١٥) . أثر استخدام تقنية الإنفوجرافيك القائم على نموذج أبعاد التعلم لمارزانو على تنمية، مجلة كلية التربية ،جامعة أسيوط ، مج٣ ، ع ٥ ،ص ص ١٢٦ - ١٦٧.

Ibrahim, Hamada Mohamed Masoud and Mahmoud, Ibrahim Yousef Mohamed (2015). "The Effectiveness of Using Infograph Technique in Developing Visual Design Skill among Art Education Registered and unregistered Students in the Faculty of Education". Journal of Studies in Education and Psychology. Vol.2 issue. 62 pp 131-196

Ahmed, Mohamed saad Gaber, et al. (2018). "Standards of Designing and Producing Education Infograph". Journal of Ganub Alwady University. Issue. 1 pp 1-19.

Albishi, Rana Zeli Ali and Ismail, Zainab Mohamed (2019). "The Impact of Interactive Infograph on developing Thinking Skills among Education Supervisors in Tabouk City". Reading and Knowledge Journal. Ain Shams University. Faculty of Education. Issue 208 pp 113-140.

Algerwy, Seham Soliman Mohamed (2014). "The Effectiveness of Training Program for Developing Electronic Thinking Maps Design through Infograph Technique and Visual Skills culture of Teachers". Journal of Studies in Education and Psychology Issue 45 Vol. 4 pp 1-46.

Alguhiny, Lila Said (2018). Designing Visual Materials: Techniques and Applications. T 1. Riyadh: Opican Education Company.

Algiyoushy, Magdy Rashed Nimr (2014). The factors that Impact on Forgetfulness among 1st Grade High School Students in Botolkorm. These University Journal for Education Sciences. Vol.9 Issue. 2 pp 195-214.

Alhusary, Ahmed (2004). "Level of Infographics and its Availability in Photo Questions of Science Books and Exams of Preparatory Stage". Scientific Education Journal. Issue 2 pp15-71.

Alrashidy, Basheer (2000). *Education Research Methods: A Simple Applied Perspective*. Kuwait: Modern Book House.

Alzawidy, Hanan Ahmed Zaki Hassan (2015). "The Effectiveness of an Education Software based on digital storytelling in lifting Health Awareness of Diabetic High School Students". Arab Journal for Education. Arab Organization for Education, Culture and Science. Vol. 34. pp 127-152.

Alsharafeen, Abdelaziz Nasser Sultan (2018). "The Effectiveness of Visual Cues used in Education Shows in developing some Cloud Computing Skills among High School Students". Faculty of Education Journal. Asyout University. VOl.34 Issue 9 pp 66-90

Alaboud, Saleh Ahmed (2018). "The Effect of the Timing of Presenting Visual Shows on Motor Learning: Visual Cognition Theory". Physical Education Conference. Sport as a form of Contemporary Life. Jordanian University. Vol. 1 pp 26-42.

Alfify, Yousef (2018). A Report on Infograph in Education.

:https://shms.sa/authoring/19118-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%86%D9%81%D9%88%D8%AC%D8%B1%D8%A7%D9%81%D9%8A%D9%83-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%8A%D9%85/view

Alkahtany, Ghada (2103). Learning Styles for Students. Retrieved: 20-6-2020

موقع:http://mmnnwwaatt.blogspot.com/2013/04/blog-post_12.html

Ameen, Zynab Mahmoud (2005). "The Effectiveness of High Definition Images on Education Competence and its Impact on high and Low Visual Memory students". Faculty of Education Journal. Azhar University. Issue 128. pp 323-372.

Ameen, Shehata Abdalla Ahmed and Abdelrahman Mohamed Mohamed Hassan (2009). "Using Visual Approach in Teaching Geometry and its Impact on Academic Achievement and Skills of Solving Geometric Problems among Preparatory Stage Students". The 7th Annual Scientific Conference: Technological Challenges and Development of Education System. Faculty of Specific Education. Zagazyg University. Vol.2 Apr.29-30. pp 110-156.

Hassona, Ismail Omar (2017). "The Effectiveness of Self-learning Environment Design Based on Infographics in Cognitive Achievement among Faculty of Education Students at Alaqsa University". Scientific Publishing Center. Vol. 18 Issue. 4 pp 543-576.

Khalafalla, Mohamed Gaber (2010). "The Effectiveness of the Intensity of Visual Stimuli (Virtual and Symbolic) Presented Electronically on the Internet in Introducing a suggested Program in Desktop Education among Preparatory Stage Students". Education Journal. Faculty of Education. Azhar University. Vol. 6 Issue. 144. pp 131-194.

Darweesh, Amr Mohamed Mohamed Ahmed, and Aldakhny, Amany Ahmed Mohamed (2015). Moving and Static Infographic Presentation Types on Web and their Impact on Developing Visual Thinking among Autistic Children. The Egyptian Association for Educational Technology. Vol. 25. Issue. 2 pp 265-364.

Shibl, Essam Shawky (2013). "Training Needs of Primary Stage Teachers to Deal with Soft and Hard Visual Stimuli. Arab Association of Educational Technology". pp 1-57.

Shoaib, Eman Mohamed Makram (2016). "The Impact of the Interaction between Fixed and Moving Infograph and Accredited and Non-accredited Cognitive Method on Developing Visual Cognition and Learning Competence among Primary Stage Students with Learning Disabilities". Egyptian Association of Educational Technology. Vol. 26 Issue. 1 pp 107-160.

Amer, Tareek Abdelraqauf and Almasry Ehab Eisa (2016). *Visual Thinking: Concept, Skills and Strategies.* Arab Group for Teaching and Publishing. Cairo.

Abdelsamad, Yassen, (2011). "Visual Teaching Aids: Boards, Solids, Graphs and their Importance in Education-Learning Field." Al-Basra Research Journal for Human Sciences. Vol.36 Issue.4 pp 48-59.

Abdel Moniem, Ali (2000). Visual Culture. Cairo: Boshra House for Publishing and Printing.

Ebaid, William (2004). *Teaching Mathematics for all Children in Light of the Requirements of the Standards and Thinking Culture*. Oman, Jordan: Maseera House for Publishing and Printing.

Ali, Neveen Ahmed Kalil (2019). "Developing some Economic Concepts for Kindergarten kids through using Infographics". Reading and Knowledge Journal. Ain Shams University. Faculty of Education. Issue. 198 pp 183-212.

Mansour, Marian Milad (2015). "The effect of Using Infographics based on Dimensions of Learning". Faculty of Education Journal. Asyout University. Vol.3 Issue 5 pp 126-167.

ثانيا : المراجع الأجنبية:

Afify,Mohammed Kamal.(2018). The Effect of the Difference Between **Infographic** Designing Types (Static vs Animated) on Developing Visual Learning Designing Skills and Recognition of its Elements and Principles. *International Journal of Emerging Technologies in Learning.* 2018, Vol. 13 Issue 9, p204-223. 20p. 3 Charts. DOI: 10.3991/ijet.v13i09.8541.

Barhoumi, C. (2015). The Effectiveness of WhatsApp Mobile Learning Activities Guided by Activity Theory on Students' Knowledge Management. Contemporary Educational Technology, 6(3), 221-238.

Bektaş, M. (2013). An Examination of the Elementary School Teachers' Preferred Teaching Methods and Instructional Technologies in Terms of Various Variables in Life Study Lesson. International Online Journal of Educational Sciences, 2013, 5 (3), 551-561.

Borkin, M. A., Vo, A. A., Bylinskii, Z., Isola, P., Sunkavalli, S., Oliva, A., & Pfister, H. (2013). What makes a visualization memorable? IEEE Transactions On Visualization And Computer Graphics, 12(19), 2306-2315. https://doi.org/10.1109/TVCG.2013.234.

Çifçi, T. (2016). Effects of Infographics on Students Achievement and Attitude towards Geography Lessons. Journal of Education and Learning, 5(1), 154. https://doi.org/10.5539/jel.v5n1p154.

Cuckle, P., Clarke, S. & Jenkins, I. (2000). Students' information and communications technology skills and their use during teacher training , Journal of Information Technology for Teacher Education, 9(1), pp 9-22.

Davis, M., & Quinn, D. (2013). Visualizing text: The new literacy of infographics. *Reading today*, *31*(3), 16-18.

Dick, M. (2014). Interactive infographics and news values. Digital Journalism, 2(4), 490- 506. https://doi.org/10.1080/21670811.2013.841368.

Doering, A., Huffman, D. & Hughes, J. (2003). Pre-service Teacher Are We Thinking With Technology? .Journal of Research on Technology in Education. 35(3). Pp. 342-361.

Gaines, Keshia L. (2012): Why are students Not learning on the school bus? Ph.D, printed in I Universe Rev, USA

Gallagher Elena, Silvia; O'Dulain, Mairtin; O'Mahony, Niamh; Kehoe, Claire; McCarthy, Fintan; Morgan, Gerard. *Educational Media International*. Jun2017, Vol. 54 Issue 2, p129-147. 19p. DOI: 10.1080/09523987.2017.1362795.

Gebre, E. H., and J.L. Polman. 2016. Developing young adults' representational competence through ***infographic****-based science news reporting. International Journal of Science Education 38 (18): 2667-2687. doi: 10.1080/09500693.2016.1258129.*

Grabowski, B. (2004). The Effects of Various Animation Strategies in Facilitating the Achievement of Students on Tests Measuring Different Educational Objectives. Association for Educational Communications and Technology.Vol. 2, No. 4, pp. 19-23.

Hassan, H. G. (2016). Designing Infographics to support teaching complex science subject: A comparison between static and animated Infographics (Doctoral dissertation, IOWA STATE UNIVERSITY).

Heer, J., Bostock, M., & Ogievetsky, V. (2010). A tour through the visualization zoo. Communications of the ACM, 53, 59–67.10.1145/1743546.

Hyerle, David (2009) : visual tools for transforming information into knowledge, Thousand Oaks. California, USA, Corwm Press.

Julia ,VanderMolen, & Christy ,Spivey,.(2017), Creating infographics to enhance student engagement and communication in health economics, Journal of Economic Education, 00220485, Vol. 48, Issue 3

Krum, R. (2013). Cool Infographics: Effective Communication with Data Visualization and Design. John Wiley & Sons. NJ. USA

Lankow, J., Ritchie, J., & Crooks, R. (2012). Infographics: The power of visual storytelling. John Wiley & Sons. NJ. USA.

Lee, E. J., & Kim, Y. W. (2016). Effects of infographics on news elaboration, acquisition, and evaluation: Prior knowledge and issue involvement as moderators. New media & society, 18(8), 1579-1598. https://doi.org/10.1177/1461444814567982

Lievemaa, J. (2017). Animated Infographics in Digital Educational Publishing: Case Study of Educational Animated Infographics.

Locoro, A., Cabitza, F., Actis-Grosso, R., & Batini, C. (2017). Static and interactive infographics in daily tasks: A value-in-use and quality of interaction user study. Computers in Human Behavior, 71, 240-257 https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.01.032

Majooni, A., Masood, M., & Akhavan, A. (2017). An eye-tracking study on the effect of infographic structures on viewer's comprehension and cognitive load. Information Visualization, Vol. 17(3),257-266.

Matrix, S., & Hodson, J. (2014). Teaching with infographics: Practicing new digital competencies and visual literacies. Journal of Pedagogic Development, 4(2), 17-27.

Mayer, R. E., Hegarty, M., Mayer, S., & Campbell, J. (2005). When static media promote active learning: annotated illustrations versus narrated animations in multimedia instruction. Journal of Experimental Psychology Applied, 11(4), 256. https://doi.org/10.1037/1076-898X.11.4.256

Meirelles, I. (2013). Design for Information: An Introduction to the Histories, Theories, and Best Practices Behind Effective Information Visualizations. Rockport Publishers.

Otten, J.; Cheng, K.; & Drewnowski, A. (2015). Info-graphics and public policy: Using data visualization to convey complex information. Health Affairs, 34(11), 1901-14A.

Ozdamli, F., & Ozdal, H. (2018). Developing an Instructional Design for the Design of Infographics and the Evaluation of Infographic Usage in Teaching Based on Teacher and Student Opinions. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 14(4), 1197-1219

Peters, D. (2013). Interface design for learning: Design strategies for learning experiences. Pearson Education.

Ramos, S. (2000). Effects of Animation & Visuals on Learning high School Mathematics. ERIC, EJ585124.

Rapp, Whitney H, (2009): Avoiding Math Taboos: effective Math strategies for visual spatial learners, Teaching exceptional children plus, 6(2), article4, Dec. 1-12.

Ricker, T. J., & Cowan, N. (2017). Cognitive load as a measure of capture of the focus of attention. Cognitive Load Measurement and Application: A Theoretical

Framework for Meaningful Research and Practice, Edited By Robert Z. Zheng, New York :Routledge.

Sahrir, M. S., Zainuddin, N., & Nasir, M. S. (2016). Learning Preference among Arabic Language Learners via Mobile Learning Management System Platform (Mobile LMS) Using I-Taleem. International Journal of Current Research in Life Sciences, 5(01), 509-514.

Schrock, K. (2014). Infographics as a creative assessment. Retrieved September 29, 2014, from http://www.schrockguide.net/infographics-as-an-assessment.html

Smiciklas, M. (2012). The power of infographics: Using pictures to communicate and connect with your audiences. Indianapolis, IN: Que Biz-Tech. 199 pp

Sweller, J. (2017). The role of independent measures of load in cognitive load theory. In Cognitive Load Measurement and Application (pp. 17-22). Routledge.

Tay, E., & Allen, M. (2011). Designing social media into university learning: Technology of collaboration or collaboration for technology? Educational Media International, 48(3), 151–163. https://doi.org/10.1080/09523987.2011.607319.

Tibell, L. (2010). Critical Features of Visualizations of Transport Through the Cell Membrane: An Empirical Study of Upper Secondary and Tertiary Students' Meaning-Making of a Still Image and an Animation. International Journal[of Science and Mathematics Education, Vol. 8, No. 2, pp. 223-Ttt.

U.S. Department of Education .(2000). E-Learning .Putting a world- class education at the fingertips of all children Washington. DC: U. S. Department of Education.

Vanichvasin, P. (2013). Enhancing the quality of learning through the use of infographics as visual communication tool and learning tool. Proceedings ICQA 2013 International Conference on QA Culture: Cooperation or Competition http://www.icqa2014.com/downloads/Proceeding_29.pdf#page=135 (Access Date: 19.01.2015).

Wang, Y., Tang, S., & Zhou, Y. (2012, April). A preliminary study on instructional design model in M-learning. In Consumer Electronics, Communications and Networks (CECNet), 2012 2nd International Conference on (pp. 3070-3073). IEEE.

WEIDLER-LEWIS, JOANNA; LAMB, GARY "ROB"; POLMAN, JOSEPH.(2018). CREATIVE VISUAL REPRESENTATION: Using science **infographics**to jumpstart creativity in the classroom. *Science Teacher*, Vol. 86 Issue 2, p41-47. 7p.

Young, A. M., & Hinesly, M. (2014). ***Infographics*** *as a business communication tool: An empirical investigation of user preference, Comprehension & efficiency. Comprehension & Efficiency. Retrieved from https://ssrn.com/abstract=2548559.*

The use of infographics in teaching the mathematics course for Muslims and its effect on the development of achievement (both now and deferred) and the skill of designing optics for mathematics students

Dr. Hewaida Sayed

curriculum and methods of teaching - faculty of education - assuit university

Abstract

This Research aims to unfold the impact of using infograph in teaching mathematics curriculum for Muslims on developing academic achievement (Present and delayed) and the skill of designing visuals among mathematics students at the university college of Al Gunfudha, Om Alqura University. The empirical method is applied to answer research question and verify its assumptions. The research sample consists of 60 students of level 5 at mathematics department. Students are divided into two groups (Experimental group and control group) each consists of 30 students registered in mathematics for Muslims curriculum during the first semester of the academic year (2019-2020). Experimental group are taught by infograph and they are trained to design infographic shows related to the curriculum.

The research tools are:

1-Academic achievement test in the curriculum.

2- Assessment card for visual shows design skill.

Research results are:

1-There is a statistical difference on level (0.05) between average grades of present post-application of academic achievement test of experimental and control groups. (Experimental Group Outperforms)

2- There is a statistical difference on level (0.05) between average grades of present and delayed post-application academic achievement test of control group.

3- There is not a statistical difference on level (0.05) between average grades of present and delayed post-application academic achievement test of experimental group.

4- There is a statistical difference on level (0.05) between average grades of experimental and control groups of assessment card for visual shows design skill. (Experimental Group Outperforms)

Keywords: Infographic;Immediate achievement;Achievement Deferred;Visual design skill