أثر اختلاف نمطي الإنفوجرافيك في تنمية التحصيل الدراسي بمقرر الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي بمدينة الرياض

د. حصة بنت محمد الشايع hes2020@gmail.com
استاذ تقنيات التعليم المشارك/ جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن بالرياض
غدير بنت علي الزهراني
معلمة / وزارة التعليم بالسعودية

الكلمة المفتاحية : الإنفوجرافيك Key words: an infographic
تاريخ استلام البحث : 2018/1/3

مستخلص البحث

هدف البحث الحالي إلى قياس أثر اختلاف نمطي الإنفوجرافيك في تنمية التحصيل الدراسي بمقرر الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي بمدينة الرياض، إذ تم إتباع المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين تجريبيتين تم تدريس المجموعة التجريبية الاولى والمكونة من (20) طالبة باستعمال نمط الإنفوجرافيك الثابت، كما تم تدريس المجموعة التجريبية الثانية والمكونة من (21) طالبة باستعمال نمط الإنفوجرافيك المتحرك، كما تم تصميم الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك وفقاً لنموذج تصميم الإنفوجرافيك التعليمي، وتم إعداد اختباراً تحصيلياً، وبعد معالجة نتائج الاختبار التحصيلي باستعمال اختبار (ت) أظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الاولى في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي. ووجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي. وعدم وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسط درجات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي. وأوصت الدراسة الحالية بعدد من التوصيات منها عقد دورات تدريبية لمعلمات الحاسب الآلي

بمراحل التعليم العام؛ وذلك لتعريفهن بأنماط الإنفوجرافيك، وتدريبهن على استعمالها في التدريس.*

Abstract

This study aimed to evaluate the impact of different patterns of an infographic on the academic achievement in the computer course for secondary school students. The sample consisted of two experimental groups. The first group consisted of 20 students using static infographic pattern. The second group consisted of 21 students using the motion infographic pattern. The static and motion infographics were designed according to the Instructional infographic design model. The researcher prepared achievement test to collect the data. After processing the results of the test by using T test, the results showed the following:1-There was a statistically significant difference in the average score at level of ($P\leq0.05$) between the pre-and post-achievement test in favor of post-test for the first experimental. 2. There was a statistically significant difference in the average score at level of ($P\leq0.05$) between the pre-and post-achievement test in favor of post-test for the second experimental group. 3. There was no statistically significant difference at the level of ($P\leq0.05$) between average score between first experimental and second experimental groups post achievement tests. The study recommends training the general education computer teachers on the infographic patterns and their utilization in the teaching process.

* ماجستير الوسائل وتقنيات التعليم

مقدمة:

شهد عالمنا اليوم تقدماً تكنولوجياً مذهلاً في جميع مناحي الحياة، أدى ذلك لتطور كبير، وتنامي متسارع في عدة مجالات كان التعليم من أبرزها، فقد اسهمت هذه التكنولوجيا الحديثة في تطوير أساليب التعليم والتعلم، كما أنها أتاحت الفرصة لاستحداث وابتكار أفضل الأساليب التعليمية التي من شأنها أن توفر البيئة التعليمية الفعالة.

ويعد مقرر الحاسب الآلي من أهم المقررات التعليمية المساهمة في بناء جيل قادر على مواكبة التطور الهائل في مجال التقنية، إذ يمثل الحاسب الآلي اليوم أحد الركائز المهمة التي لا يمكن الاستغناء عنها لمواكبة هذا العصر، وتسعى وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية إلى مواكبة متطلبات المجتمع المعلوماتي، والاستثمار الأمثل للمعلومات؛ لذا تم إدراج مقرر الحاسب الآلي كمادة دراسية إلزامية على جميع الطلاب والطالبات في المرحلتين المتوسطة والثانوية.

وعلى الرغم من الأهمية التي يحظى بها مقرر الحاسب الآلي، إلا أن العديد من الدراسات أشارت إلى وجود انخفاض في التحصيل الدراسي لدى الطلبة في تلك المادة، ومن هذه الدراسات: دراسة (الصيعري،2010) والتي أوصت بضرورة تحسين ممارسات التدريس بالمرحلة الثانوية من خلال البعد عن الأساليب التقليدية التي تركز على اكتساب المعارف لذاتها. كذلك دراسة (الجندي،2012) التي أكدت وجود ضعف في المستوى التحصيلي في مادة الحاسب الآلي؛ وأوصت بإعداد أدلة للمعلمين تحتوي على أساليب تدريسية حديثة تتفق مع أسلوب التعلم المستند إلى الدماغ. كما أكدت دراسة (بدر،2012) وجود ضعف في تحصيل طلاب التعليم الإعدادي في مادة الحاسب مع تركيز معلم المادة على الجانب النظري عند شرح المحتوى دون إعطاء أهمية تذكر للصورة المصاحبة للمحتوى؛ وأوصت الدراسة بضرورة دمج التفكير البصري كاستراتيجية تعليمية ضمن استراتيجيات إعداد المعلم بكليات التربية. كذلك أشارت دراسة (الحسيني،2014) إلى تدني مستوى الطالبات في دراسة وحدة شبكات الحاسب بمادة الحاسب، وأوصت بالابتعاد عن طرق التدريس التقليدية أثناء تدريس مقرر الحاسب لطالبات المرحلة الثانوية واستعمال الوسائل والاستراتيجيات الحديثة.

ومن هذه الوسائل الاستراتيجيات المعتمدة على التعلم البصري؛ إذ أيقن التربويون منذ زمن بعيد بأهمية التواصل البصري والمعرفة المعتمدة على العناصر اللالفظية (صادق، 22،2008).

والتعلم البصري هو عملية داخلية تتضمن التصور الذهني العقلي، وتوظيف عمليات أخرى ترتبط بباقي الحواس وذلك من أجل تنظيم الصور الذهنية التي يتخيلها الفرد حول: الأشكال، والخطوط، والتكوينات، والألوان، وغيرها من عناصر اللغة البصرية (دواير؛ مور،2007، 111).

وفي عصرنا الحالي انتشر استعمال نماذج من المعلومات التصويرية مثل الإنفوجرافيك، الذي يعد بمثابة طريقة منظمة للتكامل بين أفضل النصوص، والصور، والتصميم وذلك لتمثيل البيانات المعقدة لمحتوى مهم يجب مشاركته (Advertising,2014)، كما ذكرا (Davis, Quinn,2014) أن الإنفوجرافيك يستعمل من قبل وسائل الإعلام الرقمية، وشركات التسويق للتواصل مع جمهورها، ويمكن استعماله أيضاً في التعليم كوسيلة مساعدة على القراءة والكتابة بطرق جذابة وقوية. كذلك أشار كل من (Holsanova, Holmberg, & Holmqvist, 2009; Meeusah & Tangkijviwat, 2013) إلى أنه بالإمكان استعمال الإنفوجرافيك للأغراض التعليمية إذ يمكن من خلاله شرح العمليات والأحداث، والربط بين المفاهيم المختلفة، وتمثيل المفاهيم المجردة، وهذا ما أكدته نتائج العديد من الدراسات منها (Nash, 2015)، (Rezaei, & Sayadian, 2015)، (عمر، 2016)، (درويش، 2016)، (أبوزيد، 2016)، (Kibar, & Akkoyunlu, 2014)، (درويش والدخيني،2015)، (Sudakov,etc,2015)،(Lyra, etc, 2016)؛ (Çifçi,2016)، (منصور، 2015)، (أبوعصبة،2015)،(Ott, Robins & Shephard,2014).

وبناءً على ما توصل إليه نتائج الدراسات السابقة، وما أفرزته من توصيات ومقترحات؛ فقد جاءت فكرة هذه الدراسة، والتي سوف تسعى الباحثتان من خلالها إلى معرفة أثر اختلاف نمطي الإنفوجرافيك في تنمية التحصيل الدراسي بمقرر الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي.

تحديد مشكلة الدراسة:

من خلال عمل إحدى الباحثتان في مجال تدريس الحاسب الآلي، وملاحظتها لتدني تحصيل الطالبات في وحدة الشبكات السلكية واللاسلكية والإنترنت، نظراً لاحتواء الوحدة على كم كبير من المعلومات المتشابهة والمترابطة، والتي تعاني الطالبات من صعوبة تذكرها والربط بين موضوعاتها بالرغم من أهمية الشبكات في جميع مجالات الحياة؛ وبالاطلاع على نتائج البحوث والدراسات السابقة التي أشارت إلى أن من أسباب تدني تحصيل الطالبات في مادة الحاسب الآلي هو اعتماد معلميها على الطرق التقليدية وعدم التنويع في طرائق التدريس، واستجابة لتوصيات العديد منها التي أكدت ضرورة تطبيق استراتيجيات تدريسية حديثة لتحسين مستوى التحصيل، وبناءً على ما أفادت به الدراسات شبه التجريبية كدراسة (Sudakov,etc,2015)، (Lyra, etc, 2016)، (Çifçi,2016)، (منصور، 2015)، (أبوعصبة، 2015)، (Rueda,2015)، (Rezaei, & Sayadian,2015)، (Ott, Robins & Shephard,2014) حول فاعلية الإنفوجرافيك في العملية التعليمية وأثره في رفع

مستوى التحصيل الدراسي للطلاب، ونظراً لتعدد أنواع الإنفوجرافيك وقلة الدراسات التي بحثت في أثر الاختلاف بين أنماطه ؛ فقد لجأت الباحثتان إلى محاولة الكشف عن أثر اختلاف نمطي الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك في التحصيل الدراسي بمقرر الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي خاصة أنه لم يتم تجريبه-على حد علم الباحثتين- واختبار فعاليتها بأي نوع من الأنواع في مقرر الحاسب الآلي.

وبناء على ما سبق تتحدد مشكلة الدراسة الحالية في السؤال الرئيس التالي:

ما أثر اختلاف نمطي الإنفوجرافيك في تنمية التحصيل الدراسي بمقرر الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الثاني ثانوي؟ ويتفرع من السؤال الرئيسي الاسئلة الفرعية التالية:

1. ما أثر استعمال نمط الإنفوجرافيك الثابت في التحصيل الدراسي بمقرر الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي؟
2. ما أثر استعمال نمط الإنفوجرافيك المتحرك في التحصيل الدراسي بمقرر الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي؟
3. ما أثر اختلاف نمطي الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك في التحصيل الدراسي بمقرر الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الثاني ثانوي؟

أهداف الدراسة:

سعت الدراسة لتحقيق الأهداف التالية:

1. قياس أثر نمط الإنفوجرافيك الثابت في التحصيل الدراسي بمقرر الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي.
2. قياس أثر نمط الإنفوجرافيك المتحرك في التحصيل الدراسي بمقرر الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي.
3. قياس أثر اختلاف نمطي الإنفوجرافيك في تنمية التحصيل الدراسي بمقرر الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الثاني ثانوي؟

فرضيات الدراسة:

سعت الدراسة للتحقق من صحة الفرضيات التالية:

1. لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (التي استعملت نمط الإنفوجرافيك الثابت) في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي.
2. لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (التي استعملت نمط الإنفوجرافيك المتحرك) في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي.

3. لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (≥ 0.05) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الأولى (نمط الإنفوجرافيك الثابت) والمجموعة التجريبية الثانية (نمط الإنفوجرافيك الثابت) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.

أهمية الدراسة:

1. إثراء الأدب التربوي في مجال تقنيات التعليم حول استعمال تقنية الإنفوجرافيك بنمطيه الثابت والمتحرك في العملية التعليمية.
2. توجيه اهتمام المعلمات إلى استعمال الإنفوجرافيك بنمطيه الثابت والمتحرك في تدريس مقرر الحاسب الآلي بشكل خاص وجميع المقررات بشكل عام.
3. لفت أنظار القائمين في تدريس مادة الحاسب الآلي إلى استعمال طرق واستراتيجيات متنوعة في تدريس مادة الحاسب الآلي.

مصطلحات الدراسة:

اشتملت الدراسة الحالية على المصطلحات التالية:

- أثر Effect: وتقصد به الباحثتان إجرائياً: النتيجة التي سوف نحصل عليها بعد استعمال الإنفوجرافيك بنمطيه الثابت والمتحرك على طالبات الصف الثاني ثانوي إذ تم قياس هذه النتيجة عن طريق اختبار تحصيلي معد لهذا الغرض.
- الإنفوجرافيك Infographic: وتعرفه الباحثتان إجرائيًا بأنه: تمثيل وتصوير المعلومات عن طريق استعمال الصور والرسوم بطريقة بسيطة وجذابة في وحدة شبكات الحاسب السلكية واللاسلكية والإنترنت لطالبات الصف الثاني الثانوي.
- الإنفوجرافيك الثابت Static Infographic: ويعرف إجرائياً بأنه: تصميم ثابت على شكل صور ورسومات لمحتوى وحدة شبكات الحاسب السلكية واللاسلكية والإنترنت للصف الثاني ثانوي بوضوح وتشويق.
- الإنفوجرافيك المتحرك (Motion Infographic): وتعرفه الباحثتان إجرائيًا بأنه: تصميم متحرك يدمج بين الرسوم المتحركة والنصوص التوضيحية والنصوص المتحركة بصيغة فيديو لمحتوى وحدة شبكات الحاسب السلكية واللاسلكية والإنترنت للصف الثاني الثانوي بوضوح وتشويق.
- التحصيل الدراسي (Academic achievement): ويقصد به إجرائياً: مقدار ما اكتسبته طالبات الصف الثاني الثانوي من معارف بعد دراستهن لوحدة (الشبكات السلكية واللاسلكية والإنترنت) باستعمال الإنفوجرافيك؛ ويقاس ذلك بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في الاختبار التحصيلي الذي أعدته الباحثتان لهذا الغرض.

حدود الدراسة:

– الحدود الموضوعية: اقتصرت الدراسة على الكشف عن أثر اختلاف نمطي الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك في تنمية التحصيل الدراسي، وتم اختيار وحدة (الشبكات السلكية واللاسلكية والإنترنت) في مقرر الحاسب الآلي لطالبات الصف الثاني الثانوي.

– الحدود البشرية: طالبات الصف الثاني الثانوي بالمرحلة الثانوية بمكتب وسط الرياض.

– الحدود المكانية: تم اختيار المدرسة (57) الثانوية للبنات والتابعة لمكتب تعليم وسط الرياض.

– الحدود الزمانية: تم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام 1437-1438هـ.

الإطار النظري والدراسات السابقة

تعدُّ الإنفوجرافيك شكل من أشكال التمثيل البصري للبيانات والتي تجمع ما بين البيانات، والمعلومات، والإحصائيات. وعبر السنوات العشر الأخيرة، أصبحت الإنفوجرافيك بمثابة أداة شائعة لعرض معلومات موجزة، ومن ثم فإنها تعد أداة مفيدة للتدريس الصفي. وتعرض الإنفوجرافيك عالية الجودة بيانات معقدة بطريقة جمالية وبشكل مبسط يسمح للطلاب بالفهم على نحو أسرع (Sudakov, et al., 2014)، وقد أوضحت البحوث أن المعلومات المرئية أسهل في استيعابها من المعلومات المسموعة؛ لذلك فإن ترجمة المنهج عبر تقنية الإنفوجرافيك إلى شكل مرئي يساعد على الاحتفاظ بالمعلومات؛ لأن الصور والمطبوعات قد تكون أكثر فعالية من الكلمة المنطوقة (درويش والدخني، 2015: 272).

يُعرف سميكلاس (Smiciklas,2012) الإنفوجرافيك على أنه اختصار للمعلومات المصورة إذ يتم فيه خلط البيانات بالتصاميم؛ لمساعدة الأفراد والمؤسسات على التواصل بوضوح. بينما عرفه كروم (Krum,2013) بأنه "الأداة الفعالة ذات التصميم الجرافيكي المشتمل على الصور، والرسومات المصورة، المدعمة بالنصوص، والشروحات، والتعليمات في شكل واحد، لعرض القصص والمواضيع عديدة الاتجاهات". ويشير شلتوت (2014) أن الإنفوجرافيك كمصطلح يطلق على فن تحويل البيانات، والمعلومات، والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسوم يمكن فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق؛ وهذا الأسلوب يتميز بعرض المعلومات المعقدة والصعبة بطريقة سلسلة وسهلة وواضحة وهذه من أكثر التعريفات شيوعًا بين المتخصصين وصفحات الإنترنت، ويعرف عيسى (2014) الإنفوجرافيك بأنه: هو مصطلح تقني يشير إلى تحويل المعلومات والبيانات المعقدة إلى رسوم مصورة يسهل على من يراها استيعابها

دون الحاجة إلى قراءة الكثير من النصوص، ويعد الإنفوجرافيك أحد الوسائل المهمة والفعالة هذه الأيام وأكثرها جاذبية لعرض المعلومات خصوصًا عبر الشبكات الاجتماعية، فهي تدمج بين السهولة، السرعة، والتسلية، في عرض المعلومة وتوصيلها إلى المتلقي، كما تُعرف ريزاي، & سياديان (Rezaei, & Sayadian, 2015: 79) الإنفوجرافيك information graphic بأنها تمثيل للمعلومات بشكل بياني مصمم لجعل البيانات أسهل في فهمهما من الوهلة الأولى. ويمكن النظر إلى الإنفوجرافيك بعدها أحد أنواع التمثيل البصري للبيانات المصممة لتقديم المعلومات للقراء.

ويشتمل الإنفوجرافيك على ثلاثة أجزاء رئيسة وهي الجزء البصري (بما في ذلك الألوان، والرسوم البيانية، والأيقونات المرجعية)، والمحتوى (الأُطر الزمنية، والإحصائيات، والمراجع)، والمعرفة (بما في ذلك الحقائق)، وعادة ما تستخدم الإنفوجرافيك التمثيلات البصرية للبيانات وربما تشكل مجمل المخطط المعلوماتي. وهناك العديد من أنواع التمثيلات البصرية التي يمكن استعمالها في هذا المجال وبشكل رئيسي يوجد خمسة أنواع وهي: تمثيلات السلاسل الزمنية، وتمثيلات التوجهات الإحصائية، والخرائط، والبُنى الهرمية للبيانات، وتمثيلات التشبيك التي توضح العلاقات بين الأشياء المختلفة (Ru &Ming, 2014: 985) .

كما أن الإنفوجرافيك ليست مجرد مجموعات من البيانات والتمثيلات الموزعة في صورة طويلة. ومن حيث المحتوى المعلوماتي المقدم في الإنفوجرافيك فإنه يمكن التمييز بين ثمانية أشكال مختلفة من الإنفوجرافيك (Siricharoen, 2015: 6) :

1. المقال البصري :Visualized Article وهو يعد ملائم للاستعمال في وسائل التواصل الاجتماعي والمحتوى المطور.
2. الرسوم التوضيحية أو خرائط التدفق أو المخططات الإنسانية Flowchart: والتي يمكن أن تقدم مجموعة متنوعة من الخيارات في المحتوى.
3. الجدول الزمني والذي من خلاله يمكن للقارئ تتبع الأحداث عبر تواريخ زمنية.
4. الأدلة التوضيحية : وهو طريقة لشرح أو توضحي كيف يمكن القيام بالأشياء المختلفة.
5. الإنفوجرافيك المقارنة Versus Infographic والتي توازن بين شيئين لإبراز الفروق بينهما بالتفصيل.
6. الإنفوجرافيك الإحصائية أو الرقمية: وهي نوع من الإنفوجرافيك تحتاج تصميم جيد وبيانات داعمة عالية الجودة ذات معلومات إحصائية.
7. الإنفوجرافيك الصورية photo infographic: وتستخدم الصور للتمثيل البصري للمحتوى أو تذكر قصة، وتستخدم صور من واقع الحياة تؤكد التفاصيل.

8. مخططات التمثيل البصري للبيانات Data Vis: ويتم إعدادها لأغراض المعلومات التي تتضمن كم كبير من البيانات وتحتاج تصميمات جيدة.

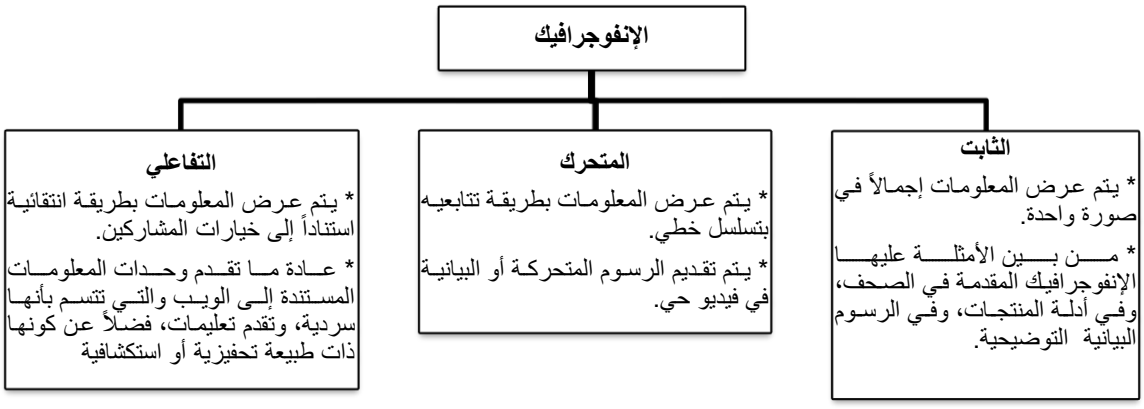
وتتنوع تصاميم الإنفوجرافيك في ضوء خرائط التفكير؛ ومن أهمها:

- تصميم الدائرة: يستعمل في تحديد الفكرة في مركز الدائرة وفي محيط الدائرة يكتب أو يرسم أي معلومات يمكن أن تضع الشيء المماثل في المركز داخل سياق معين.
- تصميم الفقاعة: يستعمل لوصف الخصائص والمميزات وصياغتها في كلمات أو رسوم، إذ تكتب في الدائرة المركزية للكلمة أو الشيء المراد وصفه وخصائص الشيء في دوائر تحيط بالدائرة المركزية.
- تصميم الفقاعات المزدوجة: يستعمل في الموازنات وبيان المتناقضات والمتشابهات بين شيئين وتكتب كل منهما في دائرة مركزية وخارج كل دائرة تكتب خصائص كل منها في دوائر محيطة والخصائص المتشابهة توصل بالدائرتين المركزيتين بينما توصل الخصائص المختلفة فقط بالدائرة المركزية الخاصة بها.
- تصميم الشجرة: يستعمل للتقسيم والتصنيف، إذ تصنف الأفكار في فئات أو مجموعات من الأكثر عمومية إلى الأكثر خصوصية.
- تصميم التحليل (المشبك): يستعمل في فهم العلاقة بين الكل والجزء أي تحليل وتركيب موضوع ما، إذ يكتب اسم الشيء على اليسار وعلى الخطوط جهة اليمين تكتب الأجزاء الرئيسة لهذا الشيء وعلى اليمين الأجزاء الرئيسة ترسم مشابك فرعية تمثل المكونات الفرعية للأجزاء الرئيسة.
- تصميم التدفق: يستعمل لشرح تتابع الأحداث أو العمليات أو الخطوات حيث يوضح العلاقات بين الخطوات الأساسية والفرعية للحدث.
- تصميم التدفق المتعدد: يستعمل في توضيح العلاقة بين السبب والنتيجة إذ توضح عملية تتابع الأسباب التي تؤدي إلى أحداث أو نتائج أو آثار.
- تصميم القنطرة: يستعمل لتوضيح المتشابهات والعلاقات بين الأشياء إذ تمثل الأشياء المرتبطة على جانبي خط أفقي ثم تشبه بأشياء أخرى مرتبطة على نفس الخط الأفقي ويفصل بينهما قنطرة مع مراعاة أن تجمع الأشياء المرتبطة على يمين ويسار القنطرة نفس العلاقة. (العتيبي، 2013: 200-203)

ومن حيث التأثيرات التعليمية للإنفوجرافيك يمكن عدها بمثابة أداة فعالة للتعامل مع المعلومات (Smiciklas, 2012). بالإضافة للسماح للمتعلمين بفهم المعلومات بطريقة منظمة ويشكل الأساس للصور العقلية التي يجب تكوينها في أذهان الطلاب من أجل حدوث التعلم الفعال. كما يمكن أن يساعد استعمال الإنفوجرافيك الطلاب على تحسين مهارات التفكير والتحليل الناقد، بالإضافة إلى تنمية مهارات التصميم التعليمي لدى المعلمين (Mol, 2011; Hart, 2013)، وتذكر دراسة (Brigas, Gonçalvez

& Milheiro, 2013) أن استعمال الإنفوجرافيك كوسيلة تعليمية يهدف إلى النقل البصري للمعلومات والأخبار والأحداث، مما يساعد على فهم المعلومات المعقدة أو غير المألوفة من خلال جذب انتباه القارئ؛ ولذلك يعتبر الإنفوجرافيك من المصادر التعليمية، ويوضح كالفو (Calvo,2014) أن الإنفوجرافيك يقوم بتوصيل المعلومات من خلال استعمال الرموز والإشارات والمخططات والرسوم، ويتم إنشاؤها بعد تحليل وتلخيص المعلومات لغرض التشويق وتبسيط وعرض المعلومات بشكل واضح، ويضيف دافيز وكوينن Davis and Quinn (2014) أن الإنفوجرافيك مفيدة في دعم نمو الطلاب. كما يشير لاي (Lally, 2016: 26) أنه يمكن للإنفوجرافيك تبسيط أكثر المفاهيم والأفكار تعقيداً فباستعمال الألوان والتوضيحات المتباينة؛ من خلال تقديم المعلومات مقسمة إلى أجزاء يمكن فهمها واستيعابها وفي نفس الوقت تعمل على تقليص الحاجة إلى التنقل خلال كميات كبيرة من المعلومات. ولهذا السبب تعد الإنفوجرافيك بمثابة حل مثالي للتدريب عبر الانترنت. وهناك عدد من المميزات الرئيسة لاستعمال الإنفوجرافيك في العملية التعليمية وهي: تقدم دليل بصري خطوة بخطوة لمهام التعلم، وتعمل على تبسيط الأفكار أو المفاهيم المعقدة، وزيادة بقاء أثر التعلم والاحتفاظ بالمعرفة، وزيادة الرضا عن التعلم.

واختلفت الأدبيات في تصنيف أو تقسيم الإنفوجرافيك، منها ما قسمت الإنفوجرافيك إلى ثلاثة أنواع وهي الإنفوجرافيك الثابتة static ، والإنفوجرافيك التفاعلية interactive ، والإنفوجرافيك الحركية motion. ويتحدد أفضل نوع للإنفوجرافيك استناداً إلى فاعلية ما تضمنه من معلومات وطريقة تقديم هذه المعلومات (Crooks, 2012). ونظراً لأن الإنفوجرافيك المختلفة تتبع مداخل مختلفة فإن لكل نوع من أنواع الإنفوجرافيك مزاياه الخاصة.



شكل (1): أنواع الإنفوجرافيك (Arafah, 2010)

بينما ترى معظم الأدبيات أن الإنفوجرافيك ينقسم إلى نوعين رئيسيين؛ ولكل نوع خصائص تميزه عن غيره؛ وبرامج خاصه لتنفيذه. النوع الأول: الإنفوجرافيك الثابت؛ وهو الذي يتكون من مجموعة من الصور، والرسومات والأسهم، والنصوص الرئيسة

والفرعية، والروابط، والأشكال، التي تعرض جميعها في شكل واحد ثابت (درويش والدخيني، 2015). والنوع الثاني: الإنفوجرافيك المتحرك؛ ينقسم إلى نوعين: الفيديو العادي ويوضع عليه البيانات، والتوضيحات بشكل جرافيك متحرك، والنوع الثاني تصميم البيانات، والمعلومات، والتوضيحات بشكل متحرك كامل إذ يتطلب هذا النوع الكثير من الإبداع، وكذلك يكون له سيناريو لإخراجه وهو أكثر الأنواع استعمالاً الآن.(Lankow, Ritchie, & Crooks, 2012).

ويشيرا "درويش" و "الدخني" (2015) أن ظهور الإنفوجرافيك بنمطيه الثابت، والمتحرك بما يتميز به من دور مهم وفعال في تبسيط المعلومات والسهولة في قراءة الكميات الهائلة من البيانات المعلوماتية، والتي يسهل قراءتها وتمكينها لجعل هذه البيانات أكثر سلاسة في قراءتها ومعرفتها والمقدرة على تحليل هذه البيانات بأسلوب واضح ودقيق، ولكل من النمطين آراء ونظريات علمية تدعمه، فالإنفوجرافيك الثابت يتضمن تجزئة المحتوى، والمعلومات المطلوب معالجتها إنفوجرافيكيًا لخطوات صغيرة جدًا قد تكون على شكل صور، أو رسومات، أو أسهم، أو نصوص ثابتة.

ويمر تصميم الإنفوجرافيك بعدد من الخطوات، أهمها: اختيار الفكرة، الرسم لمبدئي، العنوان، الأجزاء العناوين الفرعية، أجزاء التصميم وحدة متماسكة الألوان، تنقيح التصميم، كل المحتوى قد تم تمثيله، التأكد من صحة الرسوم، الإخراج النهائي. كما يتطلب تصميم إنفوجرافيك ناجح ومميز، التركيز على موضوع واحد، اختيار بيانات يسهل تمثيلها بصريًا، اختيار عنوان ملفتًا، البحث عن مصادر معلومات مصدقة وصادقة، بساطة التصميم، تسلسل في المعلومات، اختيار الألوان المناسبة، مراجعة الأخطاء الإملائية والنحوية (الجريوى، 2014: 30-32).

ولضمان جودة تصميم الإنفوجرافيك، فإنه من المهم توظيف مبادئ التصميم البصري الجيد. ووفقاً لكل من دافيز" و كوينن (Davis & Quinn, 2014) فإن هناك مجموعة من الاعتبارات يجب التركيز عليها عند تصميم الإنفوجرافيك الجيدة وهي: تحديد الهدف بوضوح، وتحديد المكونات الملائمة التي يمكن استعمالها، وتحديد نوع الإنفوجرافيك الأكثر ملائمة للمعلومات المقدمة، وعرض المعلومات بطريقة تسمح للمتعلمين بفهم الموضوع بشكل جيد. وفضلاً عن ذلك فإن هناك ثلاث عناصر لقياس جودة الإنفوجرافيك والتي تتمثل في الفائدة العملية utility، والاكتمال soundness، والمظهر الجمالي beauty (Crooks, 2012) ويحدد التوازن ما بين هذه المتطلبات الثلاثة الطبيعة البينة البصرية للبيانات وتجعلها أكثر بساطة في الوقت ذاته (Purchase, 2011).

وبالرغم من حداثه الإنفوجرافيك كتكنولوجيا جديدة؛ إلا أنه قد أجري عدد من البحوث والدراسات حوله، وقد أثبتت هذه الدراسات فاعلية الإنفوجرافيك على سبيل المثال دراسة كيبار، وأكويونلو (Kibar, & Akkoyunlu, 2014) التى شارك فيها 64 من

المرشحين للعمل بمهنة التدريس في تركيا. وقد تضمنت الدراسة قيام المشاركين بتصميم مخططات معلوماتية لنموذج التصميم التعليمي الذي درسوه ضمن مقرراتهم الدراسية، وتوصلت النتائج إلى فاعلية الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التنور البصري لدى الطلاب المعلمين، كما وظفت دراسة أوت، روبينز & شيفارد (Ott, Robins & Shephard, 2014) منهج البحث شبه التجريبي المعتمد على مجموعة واحدة وقد قام الباحثون مخطط معلوماتي تم توظيفه استناداً إلى نموذج يتضمن مراحل رئيسة لعملية المشاركة في التعلم باستعمال الإنفوجرافيك والحصول على التغذية الراجعة وهي تتضمن مراحل: الجمع، والانتباه، والاستجابة المعرفية، ورد الفعل الفوري أو المرجئ. وقد تم تطبيق الدراسة على عينة قوامها 207 طالب وطالبة من طلاب الفرقة الأولى بالمرحلة الجامعية في نيوزلندا وتوصلت نتائج لفاعلية الأنفوجرافيك في تنمية بعض نواتج التعلم ودعم التعلم المنظم ذاتياً لدى عينة من الطلاب الجامعيين، بينما هدفت دراسة (أبوعصبة، 2015) إلى معرفة أثر استعمال الانفوجرافيك على تحصيل طالبات الصف الخامس الأساسي في العلوم وعلى اتجاهاتهن ودافعيتهن نحو تعلمها في محافظة سلفيت، وطبقت الدراسة على عينة من طالبات الصف الخامس الأساسي، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وقد طبقت على عينة الدراسة الأدوات التالية: اختبار تحصيلي، ومقياس الاتجاهات، ومقياس الدافعية لقياس دافعية الطالبات نحو تعلم العلوم وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي تحصيل (المجموعة التجريبية) و(المجموعة الضابطة) في الدرجة الكلية لاختبار التحصيل البعدي ولصالح المجموعة التجريبية. ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي اتجاهات (المجموعة التجريبية) و(المجموعة الضابطة) في الدرجة الكلية لمقياس الاتجاهات البعدي ولصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي دافعية (المجموعة التجريبية) و(المجموعة الضابطة) في الدرجة الكلية لمقياس الدافعية البعدي ولصالح المجموعة التجريبية.

كما هدفت دراسة منصور (2015) إلى تنمية مفاهيم الحوسبة السحابية لدى طلاب الفرقة الثانية شعبة تاريخ بكلية التربية جامعة أسيوط وعددهم (30) طالب قسموا إلى (6) مجموعات تتكون كل مجموعة من (5) طلاب غير متجانسين (مختلفي التحصيل)، بالاعتماد على أنفسهم وتكوين نظام عقلي للتفكير لديهم يصبح جزءًا من عاداتهم العقلية التي يمارسونها يوميًا ويوظفونها في ربط مفاهيم الحوسبة السحابية بحياتهم اليومية، وذلك من خلال وضع تصور مقترح لاستعمال تقنية المخططات المعلوماتية القائم على نموذج أبعاد التعلم لمارزانو لأداء مهام تعليمية على خمس جلسات بالاعتماد على إستراتيجية التعلم التعاوني وأسلوب العصف الذهني، وتوصل النتائج وتنمية مفاهيم الحوسبة السحابية لدى طلاب الفرقة الثانية شعبة تاريخ بكلية

التربية. وقامت دراسة ناش (Nash, 2015) بدراسة هدفت للكشف عن أثر التدريس باستعمال الإنفوجرافيك استناداً إلى التفكير البصري المعتمد على استعمال أدوات الإنفوجرافيك لتدريس الفيزياء في تنمية التحصيل في المادة والاتجاهات نحوها. وقد اشتملت عينة الدراسة على 60 من طلاب المرحلة العليا المهنية في كوريا الجنوبية، وقد أبرزت نتائج الدراسة تحسن دال في مهارات التفكير البصري ممثلة في الفهم، والقدرة البصرية، وسهولة الاستعمال، والقدرة على الاتصال. كما تحسنت درجات الطلاب في الاختبار التحصيلي بشكل دال، كما تحسنت اتجاهاتهم نحو دراسة الفيزياء، بينما كشفت دراسة ريزاي، & سيايان (Rezaei, & Sayadian, 2015) أثر التدريس باستعمال الإنفوجرافيك على تنمية التحصيل في قواعد اللغة الإنجليزية كلغة أجنبية لدى عينة من متعلمي اللغة الإنجليزية. وقد تم تطبيق هذه الدراسة باستعمال منهج البحث شبه التجريبي على عينة قوامها 60 فرد ممن يدرسون في مؤسسات تعلم اللغة الإنجليزية في إيران وتتراوح أعمارهم ما بين 14: 24 سنة من الجنسين، واستناداً إلى نتائج " اختبار ت " لعينتين مستقلتين اتضح أن التدريس باستعمال الإنفوجرافيك كان أكثر فاعلية في مساعدة المتعلمين على تعلم قواعد اللغة الإنجليزية على نحو أفضل.

وركزت دراسة رويدا (Rueda, 2015) على استعمال الإنفوجرافيك في إطار بيئات التعلم الافتراضي لدعم عملية التعلم الشخصي في أحد مقررات الجبر الجامعية بإحدى الجامعات المكسيكية، وقد طُبقت الدراسة على عينة مؤلفة من 30 طالب باستعمال تصميم شبه تجريبي من نوعيه الاختبار القبلي والبعدي. وقد تم تحليل البيانات باستعمال تحليل تباين أحادي الاتجاه. وأسفرت نتائج الدراسة على أن استعمال الإنفوجرافيك لتدريس مقرر الجبر قد ساعد في زيادة التحصيل الدراسي لدى الطلاب بشكل دال إحصائياً. بينما قامت دراسة (أبوزيد، 2016) على الجمع بين منهجي البحث شبه التجريبي والوصفي للتحقق من فاعلية استعمال الإنفوجرافيك في تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري، وتم اختيار عينة من طلاب الصف الأول الثانوي بمحافظة الفيوم بمصر، وعددها 80 طالبا ، واستعملت الدراسة الاختبار التحصيلي واختبار مهارات التفكير البصري، وتوصلت النتائج لفاعلية الأنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير البصري والتحصيل في مادة الجغرافيا لدى طلاب المرحلة الثانوية، وهدفت دراسة (درويش، 2016) إلى الكشف فعالية استعمال تقنية الإنفوجرافيك على تعلم الأداء المهاري والتحصيل المعرفي لمسابقة الوثب الطويل، استخدم البحث المنهج التجريبي إذ اتبع تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة باختبارين (قبلي- بعدي)، وتكونت عينة البحث من (70) طالب من طلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية الرياضين للبنين بالهرم جامعة حلوان، وتمثلت أدوات جمع البيانات في اختبار مستوى التحصيل المعرفي، وبطاقة ملاحظة الأداء المهاري لمسابقة الوثب الطويل بطريقة المشي في

الهواء ، وتوصلت نتائج لفاعلية الأنفوجرافيك على تنمية الآداء المهاري والتحصيل المعرفي لمسابقة الوثب الطويل لدى طلاب كلية التربية الرياضية جامعة حلوان، كما استعملت دراسة (عمر، 2016) المنهج شبه التجريبي، ذو المجموعتين التجريبية والضابطة للكشف عن فاعلية الأنفوجرافيك على اكساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري والاستمتاع بتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي، وتضمنت عينة الدراسة من 80 تلميذ من تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي في مدينة ابها بالمملكة العربية السعودية، وتمثلت أدوات الدراسة اختبار المفاهيم العلمية، واختبار مهارات التفكير البصري، إعداد مقياس الاستمتاع بتعلم العلوم، وتوصلت نتائج إلى اكساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري والاستمتاع بتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي من خلال استراتيجية تعلم قائمة على الإنفوجرافيك.

وهناك دراسات أهتمت بتمكين المعلمين من استعمال الإنفوجرافيك مثل دراسة (الجريوي، 2014) التي هدفت إلى معرفة فعالية استعمال برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال تقنية المخططات المعلوماتية ومهارات الثقافة البصرية لدى المعلمات قبل الخدمة، تم اختيار مجموعة من طالبات كلية التربية بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، شعبة معلمة صفوف من قسم المناهج وعددهن (15) طالبة، استعملت الباحثة المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعة الواحدة مع التطبيق القبلي والبعدي لأدوات القياس، وقد أشارت النتائج إلى أن البرنامج المقترح قد أسهم في تحسن مستوى معرفة مهارات الثقافة البصرية ومهارات تقنية تصاميم المخططات المعلوماتية في تصميم خرائط ذهنية الإلكترونية للدروس التعلم، ودراسة حكمي (2017) التي هدفت إلى تحديد مستوى وعي معلمات الرياضيات في مدينة الرياض لمفهوم الإنفوجرافيك ودرجة امتلاكهن لمهاراته، واستعملت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وتمثلت عينة الدراسة من 100 معلمة من معلمات رياض الأطفال بمدينة الرياض، بينما استعملت الدراسة استبانة لقياس وعي معلمات الرياضيات لمفهوم الأنفوجرافيك ودرجة امتلاكهن لمهاراته، وأكدت نتائج الدراسة انخفاض مستوى وعي معلمات الرياضيات لمفهوم الأنفوجرافيك، ووجود فروق ذات دلالة احصائية في درجة امتلاك معلمات الرياضيات لمهارات الإنفوجرافيك تعزي لمتغير المؤهل الدراسي، وسنوات الخبرة.

وهناك دراسات حاولت المقارنة بين أنماط الإنفوجرافيك المتعددة: فقد هدفت سيرز (Sears, 2012) التي جمعت بين منهجي البحث الكمي والكيفي إلى المقارنة بين أربع أنماط لتنظيم المعلومات من حيث دعما للفهم والتذكر وهي: النصوص الثابتة، والإنفوجرافيك الثابتة، والإنفوجرافيك المتحركة، والإنفوجرافيك متعددة الوسائط وذلك في إطار بيئة للتعلم عبر الانترنت. وقد شارك في هذه الدراسة 142 مُشارك (70

مُشارك و72 مُشاركة في الولايات المتحدة الأمريكية) حضروا في واحد من أربع أشكال لتقديم الدروس عبر الانترنت والتي ركزت على إحصائيات لتعداد السكان. وقد تم عرض كل درس في واحد من أربع أنماط رئيسة وهي الأنماط الأربعة المذكورة سابقاً. وقد ركزت البيانات الكمية التي تم جمعها على مدى دقة التذكر. بينما ركزت البيانات الكيفية على تصورات المشاركين عن خبرة التعلم، ونمط تقديم المعلومات الذي فضلوه، والتذكر العشوائي، وقد أبرزت نتائج الدراسة أن الإنفوجرافيك الثابتة كان لها تفوق بسيط على الإنفوجرافيك متعددة الوسائط فيما يتعلق بتنمية الفهم والتذكر. وتتعارض هذه النتيجة مع تصورات المشاركين بأن الدروس متعددة الوسائط سوف تزيد من قدرتهم على التعلم واختيارها كنمطهم المفضل للتعلم. كما بينت النتائج أيضاً أن البيانات التي يتم التأكيد عليها من خلال تعديل الخط، واللون، والحجم، والمكان كان قد تم تذكرها على نحو أكثر نجاحاً في الأنماط المختلفة للإنفوجرافيك. وعلى الرغم من أن النتائج الإجمالية للدراسة قد أشارت إلى أن الإنفوجرافيك الثابتة كانت هي الأكثر فاعلية، فقد تنوعت النتائج وفقاً للمتغيرات الشخصية للمشاركين، بينما بينت النتائج الكيفية نقص واضح في التحمس للنصوص الثابتة مع التفضيل للإنفوجرافيك متعددة الوسائط.

كما قدمت دراسة (درويش والدخيني،2015) نمطا المخططات المعلوماتية (الثابت، المرن) عبر الويب ومعرفة أثرهما على نواتج التعلم (تنمية التفكير البصري، الاتجاهات)، وقد تم الاعتماد على التصميم التجريبي القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين؛ الأولى منهما تدرس وفق نمط المخططات المعلوماتية الثابت، والثانية تدرس وفق نمط المخططات المعلوماتية المرن، وقد تكونت عينة الدراسة من (30) ثلاثين طفلاً من ذوي التوحد تتراوح أعمارهم الزمنية ما بين 7 – 10 أعوام بالمرحلة الابتدائية؛ طُبق عليهم كل من: مقياس تقدير التوحد الطفولي، مقياس بينيه العرب للذكاء، اختبار مهارات التفكير البصري، مقياسًا للاتجاهات، وقد أسفرت نتائج الدراسة عن وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (0.05) بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبيتين (الثابت مقابل المرن) في التطبيق البعدي في كل من اختبار مهارات التفكير البصري، ومقياس الاتجاهات لصالح المجموعة التجريبية الأولى (المخططات المعلوماتية الثابت).

وتلاحظ الباحثتان أن بعض الدراسات السابقة عنيت بأثر الإنفوجرافيك على تنمية الجوانب المعرفية مثل مفاهيم الحوسبة السحابية كما في دراسة منصور (2015)، وتحصيل الفيزياء كما في دراسة ناش (Nash, 2015)، والتحصيل في قواعد اللغة الإنجليزية كما في دراسة ريزاي، & سيايان (Rezaei, & Sayadian, 2015)، وتحصيل المفاهيم العلمية كما في دراسة (عمر، 2016)، ودراسة (أبوعصبة،

2015)، والتحصيل المعرفي لمسابقة الوثب الطويل (درويش، 2016)، والتحصيل في مادة الجغرافيا كما في دراسة (أبوزيد، 2016).
بينما عنيت دراسات أخرى بأثر الإنفوجرافيك على تنمية الجوانب المهارية مثل مهارات التنور البصري كما في دراسة كيبار، وأكويونلو (Kibar, & Akkoyunlu, 2014)، وتنمية مهارات التفكير البصري كما في دراسة (درويش والدخيني،2015)، ودراسة (أبوزيد، 2016)، ودراسة (عمر، 2016)، والآداء المهاري لمسابقة الوثب الطويل (درويش، 2016).
كما عنيت دراسات أخرى بأثر الإنفوجرافيك على تنمية الجوانب الوجدانية والاتجاهات كما في دراسة (درويش والدخيني،2015)، ودراسة ناش (Nash, 2015)، ودراسة (أبوعصبة، 2015)، وتنمية التأثيرات والاتجاهات الإيجابية للإنفوجرافيك على التعلم المنظم ذاتياً لدى الطلاب كما في دراسة أوت، روبينز & شيفارد (Ott, Robins & Shephard, 2014)، وعملية التعلم الشخصي كما في دراسة رويدا (Rueda, 2015)، وتنمية الإستمتاع بتعلم العلوم كما في دراسة (عمر، 2016).
وقد لاحظت الباحثتان قلة الدراسات التي تناولت تدريس مقررات الحاسب الآلي وتطبيقاته التكنولوجية مثل دراسة منصور (2015)، بالإضافة لقلة الدراسات التي تناولت مقارنة بين أنماط الإنفوجرافيك المختلفة وأثرها في العملية التعليمية ماعدا دراستين هما دراسة سيرز (Sears, 2012) ودراسة (درويش والدخيني،2015) ، وكذلك قلة الدراسات المطبقة في المرحلة الثانوية فقد تنوعت المراحل الدراسية التي طبقت عليها الدراسات السابقة وجاء معظمها بالمرحلة الجامعية مثل دراسة دراسة كيبار، وأكويونلو (Kibar, & Akkoyunlu, 2014)، ودراسة أوت، روبينز & شيفارد (Ott, Robins & Shephard, 2014)، ودراسة منصور (2015)، ودراسة رويدا (Rueda, 2015)، ودراسة (درويش، 2016)، بينما جاءت بالمرحلة الثانوية دراسة (أبوزيد، 2016)، ودراسة ناش (Nash, 2015)، وجاءت بالمرحلة الإبتدائية دراسة (درويش والدخيني،2015)، ودراسة (أبوعصبة، 2015)، ودراسة (عمر، 2016).

إجراءات الدراسة

منهج الدراسة:

تم إتباع المنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي والقائم على مجموعتين: مجموعة تجريبية أولى، ومجموعة تجريبية ثانية يطبق على كليهما قياس قبلي وبعدي، وقد تم اتباعه لكونه المنهج الأنسب لتحقيق أهداف هذه الدراسة.

مجتمع الدراسة:
يتكون مجتمع الدراسة الحالية من جميع طالبات الصف الثاني الثانوي بمكتب وسط الرياض؛ والمنتظمات في الفصل الدراسي الأول لعام 1437-1438هـ في ست وعشرون مدرسة ثانوية حسب آخر إحصائية لإدارة تعليم البنات بالرياض للعام الدراسي (1437هـ/1438هـ).

عينة الدراسة:
تكونت عينة الدراسة من (41) طالبة بالصف الثاني ثانوي موزعات على صفين، (20) طالبة المجموعة التجريبية الأولى (نمط الإنفوجرافيك الثابت)، و(21) طالبة المجموعة التجريبية الثانية (نمط الإنفوجرافيك المتحرك)، وتمت عملية اختيار عينة الدراسة بطريقة قصدية، إذ تم اختيار مدرسة ثانوية 57 للبنات كون أحد الباحثتان تعمل معلمة بها، وهذا يسهل على الباحثتان القيام بتطبيق التجربة.

أدوات الدراسة وموادها المساندة:
- **بناء الاختبار التحصيلي:** تم اعداد اختبار تحصيلي من قبل الباحثتان اشتمل على (30) مفردة لقياس أثر اختلاف نمطي الإنفوجرافيك (الثابت والمتحرك) في تنمية التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي، وقد قامت الباحثتان بإعداد الاختبار التحصيلي في ضوء عدد من الخطوات التي وردت في عدد من الأدبيات التي تناولت كيفية إعداده، وقد قامت الباحثتان بالتأكد من صدق هذا الاختبار بعرضه على مجموعة من المحكمين، كما قامت بحساب معامل السهولة والصعوبة والتمييز والتي تراوحت بين (0.19- 0.86)، وكذلك حساب معامل الثبات باستعمال معامل معامل كودر ريتشاردسون (Kuder Richardson) لقياس ثبات الاختبار التحصيلي والذي بلغ (0.91) مما يدل على تمتع الاختبار بدرجة عالية من الثبات، وقابلاً للتطبيق.
- **إنتاج الإنفوجرافيك التعليمي:** بعد الاطلاع على عدة نماذج من نماذج التصميم التعليمي، مثل: النموذج العام ADDIE، ونموذج نبيل جاد عزمي للتصميم التعليمي للوسائط المتعددة (2001)، ونموذج الجزار (2013)، ونموذج شلتوت للإنفوجرافيك التفاعلي (2016)؛ قدمت الباحثتان نموذج مقترح لتصميم الإنفوجرافيك التعليمي، إذ يتكون هذا النموذج من ست مراحل، تشمل كل مرحلة على مجموعة من الخطوات تتكامل فيما بينها لإنشاء الإنفوجرافيك، وذلك على النحو التالي:

1/ مرحلة التحليل (Analysis)**:** وتتضمن المراحل الفرعية التالية:

1/1 تحليل الاحتياجات التعليمية: وذلك من خلال الموازنة بين الوضع الراهن بالوضع المرغوب تحقيقه، فالوضع الراهن يتمثل في الآتي:

- وجود مشكلات كثيرة تواجه الطالبات في وحدة الشبكات السلكية واللاسلكية والإنترنت وذلك نظراً لما تحتويه الوحدة من معلومات كثيرة ومتشعبة.
- الحاجة إلى تفعيل التقنيات الحديثة والاستفادة من تطبيقات التكنولوجيا لتحسين جودة العملية التعليمية وذلك من خلال تصميم بيئة تعليمية تفاعلية، وتوظيفها على نحو يختلف عن الاستراتيجيات التقليدية التي تركز على اكتساب المعرفة لأغراض الاختبار.
- توجه وزارة التعليم لاستعمال الإنفوجرافيك بنمطيه الثابت والمتحرك في عملية التعليم والتعلم.

بينما الوضع المطلوب الوصول إليه هو:

- استعمال تقنية تعليمية تتناسب من خصائص الطالبات، وايجاد جو من الحماس والتفاعل أثناء عملية التعلم.
- إتقان الطالبات لوحدة الشبكات السلكية واللاسلكية والإنترنت، إذ أن إتقان الشبكات يعد مطلباً في مختلف المجالات، وهدفاً مهماً من أهداف مادة الحاسب الآلي وخاصة في الصف الثاني الثانوي.
- تدريب الطالبات والمعلمات على كيفية استعمال الإنفوجرافيك وإنشاءه، وتعميم استعماله كتقنية فعالة.

مما سبق تبرز الحاجة لاستعمال تقنية الإنفوجرافيك في تنمية التحصيل الدراسي.

2/1 تحليل الهدف العام: حُدد الهدف العام من استعمال الإنفوجرافيك، وهو تقديم المادة العلمية لوحدة الشبكات السلكية واللاسلكية والإنترنت بشكل إلكتروني يُسهم في مساعدة الطالبات في فهم المفاهيم، وخلق جو من الحماس والتشويق والتفاعل بين الطالبات؛ وبالتالي زيادة التحصيل الدراسي لدى الطالبات، بحيث يكون المحتوى العلمي للمقرر الخاص بطالبات المجموعة التجريبية الأولى (التي درست باستعمال الإنفوجرافيك الثابت) متاح ورقياً بشكل مطبوع وأيضاً متاح إلكترونياً، ويكون متاحًا للمجموعة التجريبية الثانية (التي درست باستعمال الإنفوجرافيك المتحرك) إلكترونياً حيث تستطيع الطالبة تحميله، والرجوع إليه بأي وقت، وعلى ذلك صيغت الأهداف الإجرائية السلوكية.

3/1 تحليل المادة التعليمية: قدم كل من ماريسون وروز وكيمب (Morrison, Ross, and Kemp,2006) ثلاث تقنيات لتحليل المحتوى هي: التحليل الموضوعي، التحليل الإجرائي، والحالة الحرجة. ويساعد التحليل الموضوعي في تحليل المعرفة الإدراكية، وقامت الباحثتان باتباع منهج التحليل الموضوعي لتحليل المحتوى الخاص بوحدة الشبكات السلكية واللاسلكية والإنترنت للصف الثاني الثانوي، لاستخراج الحقائق والمفاهيم والأهداف والمهارات.

4/1 تحليل خصائص المتعلمين: وذلك على النحو التالي:

1/4/1 الخصائص العامة: وتتضمن التالي:

- المرحلة العمرية: حُددت المرحلة العمرية للطالبات، وهن طالبات الصف الثاني الثانوي، والمنتظمات في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 1437هـ-1438هـ.
- العمر: متوسط أعمار الطالبات 17 سنة.
- مستويات القدرة والتعليم: يتسمن الطالبات في هذه المرحلة بالقُدرة على التعلم والاتصال مع الآخرين والتفتح الذهني الذي يظهر على شكل الشغف بتعلم الجديد والعزوف عن القديم.

2/4/1 المهارات الإبتدائية أو المدخلية: وتتضمن:

- المعرفة السابقة: جميع الطالبات درسن مادة الحاسب الآلي خلال أربع سنوات سابقة ولديهن المعرفة المسبقة بأساسيات مادة الحاسب الآلي.
- المهارات التقنية السابقة: جميع الطالبات متقنات لاستعمال الحاسب الآلي والتعامل مع تطبيقات الحاسب الآلي بمهارة عالية.

3/4/1 أساليب التعليم: يعد النمط البصري اللفظي هو نمط التعليم المفضل لدى الطلبة، وقد أكدت دراسة (أبو النادي، الشمري والشمري،2013) أن النمط البصري يعد المفضل لدى الطلاب.

5/1 تحليل البيئة التعليمية: تم التأكد من وجود أجهزة حاسب آلي بعدد الطالبات، ووجود برامج لتشغيل برامج الصور والفيديو، ووجود سماعات لكل جهاز حاسب آلي.

2/ مرحلة التصميم (Design)**:** وتضمنت هذه المرحلة الخطوات التالية:

1/2 تحديد الأهداف الإجرائية والسلوكية الخاصة: أُعدت قائمة بالأهداف السلوكية الإجرائية الخاصة بوحدة الشبكات السلكية واللاسلكية والإنترنت، وتمت صياغتها بصورة إجرائية، وقد بلغ عددها (52) هدفاً.

2/2 تنظيم المحتوى التعليمي: هناك عدة تنظيمات للمحتوى منها: التنظيم المنطقي أو الهرمي، التنظيم التوسعي، التنظيم الزمني، التنظيم الرأسي، والتنظيم الأفقي. وقد تم تنظيم المحتوى بناءً على التنظيم المنطقي حيث ينتقل هذا التنظيم من البسيط إلى المركب، ومن المعلوم إلى المجهول، ومن الجزء إلى الكل. كذلك تم استعمال التنظيم التوسعي أو التفصيلي حيث ينتقل هذا التنظيم من الكل إلى الجزء ومن الصعب إلى السهل.

3/2 تحديد مبادئ وشروط تصميم الإنفوجرافيك: إذ تم التركيز على ميادئ تصميم الإنفوجرافيك الجيد وهي: تحديد الهدف بوضوح، وتحديد المكونات الملائمة التي يمكن استعمالها، وتحديد نوع الإنفوجرافيك الأكثر ملائمة للمعلومات المقدمة، وعرض المعلومات بطريقة تسمح للمتعلمين بفهم الموضوع بشكل جيد.

4/2 تحديد استراتيجيات التدريس المناسبة: تم اختيار عدد من أساليب التدريس هي:

- أسلوب التعلم الذاتي: يمكن لكل طالبة فتح الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك ومشاهدة محتواه بشكل فردي سواء خلال الدرس أو بالمنزل.
- الحوار والمناقشة: تستطيع الطالبة الدخول في حوار ونقاش مع المعلمة ومع زميلاتها الأخريات.
- التعلم التعاوني: من خلال القيام بمشاركة زميلاتهن للإنفوجرافيك ومحتواه.
- العصف الذهني: يطرح على الطالبة بعض الأسئلة تتطلب منها الإجابة بعد مشاهدة الإنفوجرافيك.

5/2 تحديد أسلوب التقويم: حُدد أسلوب تقويم الطالبات على النحو التالي:
- تقويم قبلي: تمثل في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي.
- تقويم تكويني: تمثل في الأسئلة الشفهية القصيرة التي يتم تقديمها للطالبات بعد كل جزء في وقت الحصة وقد تم تصميمها بالطريقة المعتادة؛ وذلك للتأكد من فهم الموضوع بشكل جيد.
- تقويم ختامي: تمثل في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.

6/2 مرحلة كتابة السيناريو: وفي هذه المرحلة تم وضع هيكلة مفصلة وكاملة للإنفوجرافيك متضمنة الواجهة والفواصل الزمنية والمحتوى وكيفية عرض المحتوى والشكل النهائي للمنتج، وكل ذلك كان على الورق.

3/ مرحلة الإنتاج (Development)**:** وتضمنت هذه المرحلة الخطوات التالية:

1/3 تحديد الأجهزة والبرمجيات المستخدمة: نحتاج لتصميم الإنفوجرافيك إلى جهاز كمبيوتر وميكروفون لتسجيل الأصوات، وقد تم استعمال مجموعة من البرامج والمواقع لتصميم تقنية الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك كما هو موضح في الجدول التالي: Adobe Photoshop، Audacity، Go Animate، I Movie، برنامج Word.

2/3 جمع الوسائط المتعددة: في هذه الخطوة؛ تم تجميع جميع الوسائط المتعددة المطلوبة والمحددة مسبقاً بالسيناريو سواءً كانت نصوص أو صور أو رسوم أو ملفات صوتية أو لقطات فيديو أو خلفيات موسيقية.

3/3 إنتاج الوسائط المتعددة المطلوبة: بعد تجميع جميع الوسائط المطلوبة؛ تم في هذه المرحلة التصميم الفعلي للوسائط قبل استعمالها للتصميم المبدئي للإنفوجرافيك وتمت هذه المرحلة على عدة مراحل:

1/3/3 إنتاج النصوص: تم تصميم وإنتاج النصوص واستعمالها في تصميم الإنفوجرافيك المتحرك وذلك لأن البرنامج المستخدم لعمل الموشن إنفوجرافيك لا يدعم اللغة العربية فقد تم الاستعانة ببرنامج الفوتوشوب لكتابة النصوص وحفظها بصيغة PNG وذلك لأنها تدعم الشفافية.

2/3/3 إنتاج الصور والرسوم الثابتة: تم استعمال برنامج الفوتوشوب لتصميم الصور والرسوم الثابتة التي تم استعمالها في تصاميم الإنفوجرافيك الثابتة والمتحركة.

3/3/3 إنتاج التسجيلات الصوتية: وقد تمت على عدة مراحل كالآتي:

أ- مرحلة الإعداد Preparing: وتم في هذه المرحلة جمع المادة المناسبة للعمل في صورة مكتوبة Audio Transcript.

ب- مرحلة التسجيل Voice Recording: في هذه المرحلة يتم وزن درجة الالتقاط للميكرفون لصوت المتحدث حتى لا نحصل على صوت عالي جداً أو العكس. ومن ثم تسجيل الملفات الصوتية، وقد تم تسجيل الأصوات باستعمال برنامج Audacity على جهاز الحاسب الآلي.

ج- مرحلة تحرير التسجيل Editing the Recording: عن طريق قص الإضافات غير المرغوب فيها، وقطع بعض المقاطع، ودمج بعضها الآخر. بالإضافة إلى تغيير نبرة الصوت، وسرعته، وإزالة التشويش من بعض المقاطع، وإزالة فترات السكوت أو الصمت في بداية المقطع أو منتصفه، وقد تم عمل جميع التعديلات بنفس البرنامج السابق ذكره بمرحلة تسجيل الأصوات.

د- تصدير العمل Export File: تم تصدير جميع الملفات في صورة الملف من النوع mp3، وتم اعتماد صيغة mp3 ذلك لجودته العالية وقلة حجمه مقارنة بالصيغ الأخرى.

4/3 إنتاج التصميم المبدئي للإنفوجرافيك: بعد إنتاج جميع الوسائط المتعددة المطلوبة تم تصميم الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك بشكل مبدئي، وتعتبر هذه المرحلة هي ترجمة فعلية لما تم بالمراحل السابقة، وقد تمت على مرحلتين:

1/4/3 تصميم الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك:

أ/ تصميم الإنفوجرافيك الثابت: تم اتباع أهم المبادئ الأساسية للتصميم المرئي في كتابه التصميم لغير المصممين والتي ذكرها (William,2008) وهي على النحو التالي:

- المحاذاة: وهي ما يقود القارئ من خلال التصميم، وقد تم تصميم الإنفوجرافيك مع مراعاة وضع جميع الوسائط المستخدمة في أماكنها بشكل جيد.
- التباين: وقد تم تطبيق ذلك من خلال جعل العناوين المكتوبة بالإنفوجرافيك بارزة باستعمال أنماط خطوط مختلفة عن خطوط وأحجام النص العادي، كذلك جعل حجم الخط متناسب مع الصورة أو الشكل المستخدم.
- التكرار: ينقل التكرار الشعور الموحد والتصميم المخطط بعناية. مثل: استعمال بعض الأشكال أو الألوان المستخدمة بالإنفوجرافيك ليعطي التصميم إحساس مُوحد.
- التقريب: ويتم ذلك من خلال وضع الصور المناسبة مع النصوص وذلك لتقريب المعنى ويعتمد الإنفوجرافيك بشكل أساسي على ذلك.

تم استعمال برنامج الفوتوشوب لتصميم الإنفوجرافيك الثابت مع مراعاة كل الملاحظات التي تم ذكرها سابقاً في مرحلة التصميم.

ب/ تصميم الإنفوجرافيك المتحرك: تم تحديد أهم المبادئ بتصميم الإنفوجرافيك المتحرك وذلك على النحو التالي:

- قانون الدقة: حين تم تصميم الإنفوجرافيك المتحرك تم اختيار الأشكال الواضحة والغير غامضة.
- قانون "الكل الجيد" Good Gestalt: تم اختيار أشكال وصور محددة يمكن إدراكها بشكل سريع بما لا يدع أي حيز لأي سوء تفسير لما تفسره الأشكال أو الصور.
- قانون التماثل: يتم إدراك الأشكال المتشابهة بشكل أفضل من الأشكال غير المتشابهة حينما يتم إدراكهما معاً.
- قانون التقارب: يمكن أن تنتج روابط بين الأشكال المختلفة وفقاً لمقدار التقارب بين الأشياء.
- قانون التشابه: يتم إدراك الأشياء المتشابهة على أنها مرتبطة ببعضها البعض.
- قانون الاستمرارية: يتم إدراك الأشياء التي تتبع الأشياء الأخرى استناداً إلى الاستمرارية الزمنية أو المكانية على أنها مجتمعة مع بعضها البعض وتم تطبيق هذا القانون على الأصوات المتضمنة في الإنفوجرافيك المتحرك، كذلك على بعض المراحل الانتقالية.
- قانون الإغلاق: حينما يتم ربط عناصر معينة معاً فإن الأشكال يمكن أن تعطي انطباع عن شكل أكبر، تم استعمال منصة Go Animate لعمل الإنفوجرافيك المتحرك والأشكال.

2/4/3 إعداد دليل المعلمة: تم إعداد دليل لمعلمة الحاسب الآلي يُمكنها من استعمال نمطي الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك في تدريس وحدة (الشبكات السلكية واللاسلكية والإنترنت).

4/ مرحلة التقويم (Evaluation)**:** تشمل مرحلة التقويم على خطوتين هما: تقييم النموذج الأولي، التقويم البنائي على مجموعة صغيرة.

1/4 تقييم النموذج الأولي: وذلك لتقييم مدى اكتمال الإنفوجرافيك وصحته وسلامته، وتم ذلك من خلال تحكيم التصميم، إذ تم التحقق من صدق العمل وجودته عن طريق عرضه على مجموعة من المختصين في الحاسب الآلي، وكذلك تقنيات التعليم، للتأكد من مراعاته للمعايير الفنية والتربوية، ومناسبته لتحقيق أهداف الدراسة، ثم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء آرائهم.

2/4 التقويم البنائي: وقد تم ذلك من خلال عمل التجربة الاستطلاعية حيث تم عرض الإنفوجرافيك بنمطيه الثابت والمتحرك، على مجموعة من الطالبات من غير العينة

الأساسية، وذلك لتحديد المشكلات التي قد تواجه الطالبات، وأخذ آرائهن، والاستفادة من التغذية الراجعة المقدمة منهن في تحسين الإنفوجرافيك قبل تقديمه بصيغته النهائية.

5/ مرحلة الاستعمال (Use)**:** وتعني الاستعمال الفعلي للإنفوجرافيك التعليمي بنمطيه الثابت والمتحرك، وذلك من خلال التطبيق الميداني على عينة الدراسة، مع المتابعة المستمرة والتنقيح للإنفوجرافيك، وإجراء التقويم النهائي المتمثل في الاختبار التحصيلي وذلك لتحديد مدى فاعلية الإنفوجرافيك بنمطية الثابت والمتحرك على التحصيل الدراسي.

6/ مرحلة التوزيع والنشر (Publishing)**:** تم نشر الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك على معلمات الحاسب الآلي التابعين لمكتب وسط وذلك من خلال تحميله في مجموعة بإحدى برامج التواصل الاجتماعي المنشأة من قبل المشرفة التربوية الخاصة بالمادة.
وأخيراً، في عملية التغذية الراجعة تم تقييم مخرجات كل مرحلة من المراحل السابق ذكرها والتأكد من تحقيقها للغرض منها، ومراجعتها والتعديل عليها بشكل مستمر.

تحليل نتائج الدراسة وتفسيرها

قبل اختبار فرضيات الدراسة، لجأت الباحثتان إلى التأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة في المعرفة القبلية بمادة التعلم، وذلك باستعمال اختبار(ت) للعينات المستقلة للفروق في متوسطات التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الدراسي كما هو موضح في الجدول (1):

جدول رقم (1)

نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى ودرجات المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي (ن=41)

المجموعات	العدد	المتوسط* الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	التعليق
التجريبية الأولى	20	38.67	4.88	0.29	0.773	غير دالة
التجريبية الثانية	21	39.21	6.82			

* تم تحويل الدرجة لتصبح من 100 درجة.

يتضح من الجدول رقم (1) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05≥) بين متوسطي المجموعة التجريبية الأولى (استعملت الإنفوجرافيك الثابت) والمجموعة التجريبية الثانية (استعملت الإنفوجرافيك المتحرك) في درجات التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي، إذ بلغت قيمة (ت) (0.29) عند مستوى دلالة (0.773)،

وهي أكبر من مستوى (0.05) مما يدل على تكافؤ المجموعتين في المعرفة القبلية بمادة التعلم قبل البدء بتطبيق التجربة، وهذا يعني أن المجموعتين بدأتا التعلم من مستوى واحد تقريباً.

ونظراً لتجانس مجموعتي الدراسة التي تم الكشف عنها باختبار (ت) للعينات المستقلة؛ أُستخدم اختبار (ت) للإجابة عن أسئلة الدراسة والكشف عن أثر استعمال نمطا الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك في التحصيل الدراسي بمقرر الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الثاني ثانوي.

1- إجابة السؤال الأول:

ينص السؤال الأول على: ما أثر استعمال نمط الإنفوجرافيك الثابت في التحصيل الدراسي بمقرر الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الثاني ثانوي؟ وللإجابة عن هذا السؤال؛ أُستخدم اختبار (ت) للعينات المرتبطة لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات اختبار الطالبات في التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى. (استعملت الإنفوجرافيك الثابت) في درجات الاختبار التحصيلي، كما في الجدول (2):

جدول رقم (2)

اختبار (ت) (Paired-Samples T-Test) لدلالة الفروق بين متوسط التطبيق القبلي ومتوسط التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية الأولى في الاختبار التحصيلي (ن=20)

القياس	المتوسط* الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	التعليق	مربع ايتا
قبلي	38.67	4.88	25.64	0.000	دالة عند مستوى 0.01	0.97
بعدي	89.00	7.81				

* تم تحويل الدرجة لتصبح من 100 درجة.

يتضح من الجدول رقم (2) أن قيمة اختبار (ت) تساوي (25.46) وهي دالة عند مستوى 0.01، مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط التطبيق القبلي ومتوسط التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية الأولى (استعملت الإنفوجرافيك الثابت) في الدرجة الكلية للاختبار التحصيلي، وكانت تلك الفروق لصالح التطبيق البعدي ذو المتوسط الحسابي الأعلى (89.00).

ولتقدير حجم الأثر تم حساب مربع إيتا، والذي بلغت قيمته (0.97)، مما يعني أن المتغير المستقل اسهم في تفسير 97% من التباين الكلي الموجود في المتغير التابع، وهي قيمة ذات تأثير كبير وفقاً للقاعدة التي ذكرها بياري وبونماتي (Bayarri & Bonmati, 2016) بحيث إذا كانت قيمة مربع إيتا.

(0.2 فأقل) فهي تمثل حجم أثر صغير أو ضعيف.

وإذا كانت قيمته (أكبر من 0.2 - أقل من 0.8) فحجم حجم الأثر ذو قيمة تأثير متوسطة.
أما إذا كانت قيمة مربع إيتا تبلغ (0.8 فأعلى) فهي تمثل حجم أثر كبير.
وحيث إن الفرض الصفري يقول: لا يوجد فرق دالٍ إحصائيًا عند مستوى (0.05 □) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الأولى (المستخدمة نمط الإنفوجرافيك الثابت) في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي.
إلا أن نتائج الدراسة أظهرت أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية، إذ اتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة كلاً من: دراسة منصور (2015)، ودراسة ناش (Nash, 2015)، ودراسة ريزاي، & سيايان (Rezaei, & Sayadian, 2015)، ودراسة سوداكوف وآخرون (Sudakov , 2015 et al.) ، ودراسة (أبوعصبة، 2015) ، ودراسة (عمر، 2016) ، ودراسة (درويش، 2016) ، ودراسة (أبوزيد، 2016) ، ودراسة ليرا وآخرون (Lyra et al. , 2016)؛ دراسة كفيسي (Çifçi,2016)، ودراسة رويدا (Rueda,2015)؛ ودراسة أوت، روبينز & شيفارد، (Ott, Robins & Shephard,2014).
مما يؤكد على فاعلية الإنفوجرافيك ودوره الفعال في العملية التعليمية وفي رفع مستوى فهم واستيعاب الطلاب.

2-إجابة السؤال الثاني:

ينص السؤال الثاني على: ما أثر استعمال نمط الإنفوجرافيك المتحرك في التحصيل الدراسي بمقرر الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الثاني ثانوي؟ وللإجابة عن هذا السؤال؛ أُستخدم اختبار (ت) للعينات المرتبطة لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات اختبار الطالبات في التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الثانية (استعملت الإنفوجرافيك المتحرك) في درجات الاختبار التحصيلي، كما في الجدول (3):

جدول رقم (3)

نتائج اختبار (ت) (Paired-Samples T-Test) لدلالة الفروق بين متوسط التطبيق القبلي ومتوسط التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية الثانية في الاختبار التحصيلي (ن=21)

القياس	المتوسط* الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	التعليق	مربع ايتا
قبلي	39.21	6.82	19.77	0.01	دالة عند مستوى 0.01	0.95
بعدي	84.13	9.94				

* تم تحويل الدرجة لتصبح من 100 درجة

يتضح من الجدول رقم (3) أن قيمة اختبار (ت) تساوي (19.77) وهي دالة عند مستوى 0.01، مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط التطبيق القبلي ومتوسط التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية الثانية (استعملت الإنفوجرافيك المتحرك) في الدرجة الكلية للاختبار التحصيلي، وكانت تلك الفروق لصالح التطبيق البعدي ذو المتوسط الحسابي الأعلى (84.13).

ولتقدير حجم الأثر تم حساب مربع إيتا، والذي بلغت قيمته (0.95)، مما يعني أن المتغير المستقل اسهم في تفسير 95% من التباين الكلي الموجود في المتغير التابع، وهي قيمة ذات تأثير كبير وفقاً للقاعدة السابقة التي ذكرها بياري وبونماتي.

إذ إن الفرض الصفري الثاني يقول: لا يوجد فرق دالٍ إحصائيًا عند مستوى (≥ 0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الثانية (المستخدمة نمط الإنفوجرافيك المتحرك) في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي.

إلا أن نتائج الدراسة أظهرت أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية، حيث اتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة كلاً من: ودراسة سوداكوف وآخرون (Sudakov,et al. , 2015) ، أبوعصبة (2015)، منصور(2015)؛ ودراسة ريزاي، & سيايان (Rezaei, & Sayadian, 2015)، ودراسة ليرا وآخرون (Lyra et al. , 2016)؛ دراسة كفيسي (Çifçi,2016)، ودراسة رويدا (Rueda,2015)؛ ودراسة أوت، روبينز & شيفارد، (Ott, Robins & Shephard,2014).

مما يؤكد على فاعلية الإنفوجرافيك ودوره الفعال في العملية التعليمية وفي رفع مستوى فهم واستعاب الطلاب.

3-إجابة السؤال الثالث:

ينص السؤال الثالث على: ما أثر اختلاف نمطي الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك في التحصيل الدراسي بمقرر الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الثاني ثانوي؟ وللإجابة عن هذا السؤال؛ أُستخدم اختبار (ت) للعينات المستقلة لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات اختبار الطالبات في المجموعتين التجريبية الأولى (استعملت الإنفوجرافيك الثابت) والتجريبية الثانية (استعملت الإنفوجرافيك المتحرك) في درجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، كما في الجدول (4):

جدول رقم (4)
نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى ودرجات المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي (ن=41)

المجموعات	العدد	المتوسط* الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	التعليق	مربع ايتا
التجريبية الأولى	20	89.00	7.81	1.74	0.090	غير دالة	0.07
التجريبية الثانية	21	84.13	9.94				

* تم تحويل الدرجة لتصبح من 100 درجة

يتضح من الجدول رقم (4) أن قيمة اختبار (ت) تساوي (1.74) وهي غير دالة، مما يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعة التجريبية الأولى (استعملت الإنفوجرافيك الثابت) والمجموعة التجريبية الثانية (استعملت الإنفوجرافيك المتحرك) في درجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.

ولتقدير حجم الأثر تم حساب مربع إيتا، والذي بلغت قيمته (0.07)، مما يعني أن المتغير المستقل ساهم في تفسير 0.07% فقط من التباين الكلي الموجود في المتغير التابع، وهي قيمة ذات تأثير ضعيف وفقاً للقاعدة السابقة التي سبق ذكرها.

حيث إن الفرض الصفري يقول: لا يوجد فرق دالٍ إحصائيًا عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية الأولى (نمط الإنفوجرافيك الثابت).

فإن نتائج الدراسة الحالية تؤكد ذلك إذ أظهرت الدراسة الحالية عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين نمطي الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك؛ وبالتالي فإن الدراسة الحالية تختلف نتائجها مع ما توصلت له دراسة درويش والدخيني (2015) والتي أشارت إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية التي استعملت نمط الإنفوجرافيك الثابت على المجموعة التجريبية التي استعملت النمط المتحرك. ويمكن للباحثة تفسير هذه النتيجة من أن العينة التي طبقت عليها التجربة في دراسة درويش والدخيني هم أطفال التوحد؛ وكما هو معلوم بأن هذه الفئة تجد صعوبة في تركيب الأجزاء لتكون صورة عامة أو شاملة وهو ما يقوم عليه نمط الإنفوجرافيك المتحرك حيث تُجزأ فيه المعلومات في شرائح غير ثابتة. فضلاً عن فرط حركتهم وعدم قدرتهم على إطالة فترة جلوسهم وتركيز أعينهم لفترة طويلة؛ وبالتالي فقد تختفي بعض الشرائح دون أن يكون قد التفت لها.

كما تختلف هذه النتيجة مع نتيجة دراسة (Sears,2012) التي أظهرت أن هناك تفوقًا بسيطًا لنمط الإنفوجرافيك الثابت على نمط الإنفوجرافيك المتحرك، إلا أن نتائج هذه الدراسة قد تنوعت وفقاً للمتغيرات الشخصية للمشاركين. فقد كان نمط الإنفوجرافيك الثابت أكثر فاعلية بالنسبة للذكور، وبالنسبة للمجموعات العمرية التي تتراوح ما بين 33 :44 عام و45 : 55 و56: 65 عام، بينما كانت الإنفوجرافيك متعددة الوسائط هي الأكثر فاعلية بالنسبة للنساء، وللفئة العمرية من ما بين 18-25.

التوصيات:

في ضوء النتائج التي أسفرت عنها هذه الدراسة، فإن الباحثتين توصيان بما يلي:

- قيام إدارات التعليم في المناطق المختلفة بعقد دورات تدريبية لمعلمات الحاسب الآلي بمراحل التعليم العام؛ تحت إشراف مدربات مؤهلات لتعريفهن بكل نمط من أنماط الإنفوجرافيك، وتدريبهن على استعمالها في التدريس.
- إعداد بعض الدروس النموذجية من قبل المعلمات ذوات الخبرة أو من لهن معرفة باستعمال الإنفوجرافيك من الباحثات، لتعريف بقية معلمات الحاسب الآلي بهذه التقنية، وكيفية إنشاءها، وكذلك توظيفها في التدريس.
- تشجيع المشرفات التربويات للمعلمات توظيف الإنفوجرافيك في تدريس بعض الوحدات الدراسية من أجل رفع مستوى تحصيل الطالبات.
- توجيه الوزارة لجعل كتب الحاسب الآلي أكثر متعة وتفاعلية وذلك من خلال تضمين الإنفوجرافيك بنمطيه الثابت والمتحرك في الكتب الدراسية.

المقترحات:

في ضوء نتائج الدراسة الحالية تقترح الباحثتان إجراء بعض الدراسات والبحوث التي ترى أنها تصب في أهداف هذه الدراسة، ومنها:

- إجراء دراسات مماثلة للكشف عن فاعلية اختلاف نمطا الإنفوجرافيك على مقررات ومراحل تعليمية مختلفة.
- إجراء دراسة حول فعالية اختلاف نمطا الإنفوجرافيك على متغيرات أخرى، مثل: مهارات التفكير.
- إجراء دراسة حول فاعلية نمط الإنفوجرافيك التفاعلي في مقررات دراسية مختلفة.
- إجراء دراسة مماثلة حول اتجاهات طالبات المرحلة الثانوية نحو كل نمط من أنماط الإنفوجرافيك.
- إجراء دراسة للتعرف على أثر استعمال الإنفوجرافيك بنمطيه في تدريس الحاسب الآلي لبعض الفئات الخاصة كالموهوبين والمتأخرين دراسياً.

- إجراء دراسات مقارنة بين أثر استعمال أحد أنماط الإنفوجرافيك وبعض الاستراتيجيات التدريسية الأخرى المنبثقة عن نظريات التعلم في تنمية التحصيل الدراسي.
- إجراء دراسة حول اتجاهات معلمات الحاسب الآلي نحو استعمال الإنفوجرافيك في تدريس الحاسب الآلي ونحو كل نمط من أنماطه.

قائمة المراجع

المراجع العربية:

- أبو النادي، هالة جمال؛ الشمري، زينب حسن؛ الشمري، ذهب نايف. (2013). أنماط التعلم المفضلة لدى طلبة الجامعات السعودية ما بين الواقع والطموح. *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، 5(5)، 217-239.
- أبو زيد، صلاح محمد جمعة.(2016). استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الجغرافيا لتنمية التحصيل و مهارات التفكير *البصري لدى طلاب المرحلة الثانوية*. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية -مصر. ع79، أبريل، ص ص: 138 - 198
- أبو عصبة، شيماء محمد. (2015). *أثر استعمال استراتيجية الإنفوجرافيك على تحصيل طلاب الصف الخامس الاساسي واتجاهاتهن نحو العلوم ودافعيتهم لتعلمها*. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية.
- الجريوي، سهام بنت 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 - السعودية، ع (48)، ج (4)، ص ص 13-47.
- الجندي، محمد محمود عبدالسلام. (2012). *فاعلية استعمال الخرائط الذهنية في تدريس مادة الكمبيوتر بالتعليم الثانوي التجاري في تنمية التحصيل المعرفي واداء الطلاب والميل نحو المادة*. *الثقافة والتنمية*، 13(60)، 118-147.
- الحسيني، مها عبدالمنعم محمد.(2014). *أثر استعمال تقنية الواقع المعزز (*Augmented Reality*) في وحدة من مقرر الحاسب الآلي في تحصيل واتجاه طالبات المرحلة الثانوية*. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، جامعة أم القرى.
- درويش، عمر محمد؛ الدخيني، أماني أحمد. (2015). *نمطا تقديم الإنفوجرافيك (الثابت/ المتحرك) عبر الويب وأثرهما في تنمية مهارات التفكير البصري لدى أطفال التوحد واتجاهاتهم نحوه*. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، 25(2)، 265-364.

- دواير، فرانسيس؛ مور، ديفيد مايك. (2007). *الثقافة البصرية والتعلم البصري*. ترجمة نبيل جاد عزمي. عمان: مكتبة بيروت.
- شلتوت، محمد (2014). مقال "فن الإنفوجرافيك بين التشويق والتحفيز على التعلم"، *مجلة التعليم الإلكتروني*، العدد (13) 1 مارس 2014.
- شلتوت، محمد شوقي. (2016). *الإنفوجرافيك من التخطيط إلى الإنتاج*. الرياض: مكتبة العبيكان.
- صادق، علاء. (2008). عصر الثراء البصري وتطبيقاته التكنولوجية. *مجلة التطوير التربوي*، 7 (44)، 22-23.
- الصيعري، هيفاء سعيد صالح. (2010). *التعلم بالمشاريع القائم على الويب وأثره على تنمية مهارة حل المشكلات والتحصيل في مادة الحاسب الآلي*. المؤتمر الدولي الخامس (مستقبل إصلاح التعليم العربي لمجتمع المعرفة تجارب ومعايير ورؤى. مصر. ج1.
- العتيبي، وضحى بنت حبات بن عبد الله (يناير 2013). فاعلية خرائط التفكير في تنمية عادات العقل ومفهوم الذات الأكاديمي لدى طالبات قسم الأحياء بكلية التربية، *مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية*، (5) 1، 188 – 250 .
- عزمي، نبيل جاد. (2001). *التصميم التعليمي للوسائط المتعددة*، مصر: دار الهدى للنشر والتوزيع.
- عيسى، معتز (2014). *ما هو الإنفوجرافيك: تعريف ونصائح وأدوات إنتاج مجانية*، مدونة دوت عربي، تم زيارة المدونة في 2016/3/12 http://blog.dotaraby.com.
- منصور، ماريان ميلاد. (2015). أثر استعمال تقنية الإنفوجرافيك القائم على نموذج أبعاد التعلم لمارزانو على تنمية بعض مفاهيم الحوسبة السحابية و عادات العقل المنتج لدى طلاب كلية التربية. *مجلة كلية التربية بأسيوط*، 31(5)، 126-167.

المراجع الإجنبية:

Advertising, MDG. (2014). Make Room for These 5 Hospitality Trends Redefining the Industry [Infographic]. Available online: http://www.mdgadvertising.com/blog/5-hospitalitytrends-changing-the-way-you-do-business-/

Arafah, B. (2010). Huge Infographics Design Resources: Overview, Principles, Tips and Examples. Retrieved June 8, 2017, from http://www.onextrapixel.com/2010/05/21/huge-infographics-design-resources-overview-principles-tips-and-examples

Bayarri, A. & Bonmati, L. (2016). Imaging Biomarkers: Development and Clinical Integration, New York: Springer.

Brigas, J., Gonçalves, J., y Milheiro, S. (2013). Proceedings Book for The Conference on Enabling Teachers for Entrepreneurship Education. Portugal: Instituto Politécnico de la Guarda.

Calvo, C. (2014). Motion Graphics. infográficos en temáticas sociales (Tesis: Doctorado).Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado de: https://riunet.upv.es/handle/10251/45153.

Çifçi, Taner. (2016). Effects of Infographics on Students Achievement and Attitude towards Geography Lessons. Primary Education Program, Faculty of Education, Cumhuriyet University. Januarry.

Crooks, J. L. J. R. R. (2012). Infographics: The Power of Visual Storytelling. Canada: John Wiley& Sons, Inc., Hoboken, New Jersey

Davis, M., Quinn, D. (2014). Visualizing Text: The New Literacy of Infographics. Digital Literacies, 31(3), 16-18.

Holsanova, J., Holmberg, N., & Holmqvist, K. (2009). Reading information graphics: The role of spatial contiguity and dual attentional guidance. Applied Cognitive Psychology, 23(9), 1215-1226. http://dx.doi.org/10.1002/acp.1525.

Kibar, P. N., & Akkoyunlu, B. (2014, October). A new approach to equip students with visual literacy skills: Use of infographics in

education. In European Conference on Information Literacy (pp. 456-465). Springer International Publishing.
Krum, R. (2013). Cool Infographics: Effective Communication with Data Visualization and Design. Wiley: Kindle Edition.
Lally, S. (2016). Five reasons to use infographics in online training. Professional Safety, 61(6), 26.
Lankow, J., Ritchie, J., Crooks, R. (2012). The Power of Infographics: Visual Storytelling. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
Lyra, K., Isotani, S., Reis, R., Marques, L., Pedro, L., Jaques, P., & Bitencourt, I. (2016). Infographics or Graphics Text: Which Material is Best for Robust Learning?. arXiv preprint arXiv:1605.09170.
Meeusah, N., & Tangkijviwat, U. (2013). Effect of data set and hue on a content understanding of infographic. ACA2013 Thanyaburi: Blooming Color for Life December, 11-14. http://www.repository.rmutt.ac.th/xmlui/handle/123456789/1263 (Access Date: 16.06.2016).
Mol, L. (2011). The potential role for infographics in science communication. Master's thesis, Biomedical Sciences, Vrije University, Amsterdam, Netherlands.
Morrison, G., Ross, S. & Kemp, J. (2006). Designing effective instruction. 4th edition. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
Nash, S. (2015). Optimizing Knowledge Transfer between Geologists and Engineers: Infographics as Working Memory Boosters and Engagers for Learning
Ott, C., Robins, A., & Shephard, K. (2014, November). An infographic to support students' self-regulated learning. In Proceedings of the 14th Koli Calling International Conference on Computing Education Research (pp. 177-178). ACM.
Ott, C., Robins, A., & Shephard, K. (2014, November). An infographic to support students' self-regulated learning. In

Proceedings of the 14th Koli Calling International Conference on Computing Education Research (pp. 177-178). ACM.
Purchase, A. V. M. H. (2011). On the Role of Design in Information Visualization. Information Visualization. doi: 10.1177/1473871611415996
Rezaei, N., & Sayadian, S. (2015). The Impact of Infographics on Iranian EFL Learners' Grammar Learning. Journal of Applied Linguistics and Language Research, 2(1), 78-85.
Rezaei, N., & Sayadian, S. (2015). The Impact of Infographics on Iranian EFL Learners' Grammar Learning. Journal of Applied Linguistics and Language Research, 2(1), 78-85.
Ru, G., & Ming, Z. Y. (2014, September). Infographics applied in design education. In Advanced Research and Technology in Industry Applications (WARTIA), 2014 IEEE Workshop on 984-986.
Rueda, R. (2015). Use of infographics in virtual environments for personal learning process on boolean algebra. Vivat Academia, 18(130), 37-47.
Sears, R. B. (2012). Evaluating the effectiveness of multimedia information graphics in the learning environment (Order No. 1529869). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (1225888642).
Siricharoen, W. V. (2015). Infographic Role in Helping Communication for Promoting health and well-being. In Proceedings of the Second International Conference on Computer Science.
Smiciklas, M. (2012). The power of infographics: Using pictures to communicate and connect with your audiences. Que Publishing Smiciklas, Mark. (2012). The Power of Infographics. Using Pictures to Communicate and Connect with Your Audiences. Que Publishing. USA: Pearson Education Inc.

Sudakov, I., Bellsky, T., Usenyuk, S. & Polyakova. (2015). Infographics and Mathematics: A Mechanism for Effective Learning in the Classroom. PRIMUS.
Sudakov, I., Bellsky, T., Usenyuk, S., & Polyakova, V. (2014). Mathematics and Climate Infographics: A Mechanism for Interdisciplinary Collaboration in the Classroom.
Williams, R. (2008). The non-designer's design book, 3rd edition. Berkeley, CA: Peachpit Press.