برنامج إلكتروني قائم علي نمطي عرض تقنية الإنفوجرافيك في تنمية مهارات معالجة الصور الرقمية والثقافة البصرية لدي طلاب الصف الأول الثانوي

إعداد

أ/ هاجر سامح فوزي محمد

معلم حاسب آلي بالمدرسة المصرية الإنجليزية لغات

إشراف

أ.د/عايدة سيدهم إسكندر

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات

- وتكنولوجيا التعليم المتفرغ

كلية التربية - جامعة الزقازيق

د/ ناريمان جمعه إسماعيل

مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم

- وتكنولوجيا التعليم

كلية التربية - جامعة الزقازيق

بحث مشتق من الرسالة الخاصة بالباحثة

برنامج إلكتروني قائم علي نمطي عرض تقنية الإنفوجرافيك في تنمية مهارات معالجة الصور الرقمية والثقافة البصرية لدي طلاب الصف الأول الثانوي

إعداد

أ/ هاجر سامح فوزي محمد

معلم حاسب آلي بالمدرسة المصرية الإنجليزية لغات

إشراف

أ.د/عايدة سيدهم إسكندر

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات - وتكنولوجيا التعليم المتفرغ

كلية التربية- جامعة الزقازيق

د/ ناريمان جمعه إسماعيل

مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم - وتكنولوجيا التعليم

كلية التربية- جامعة الزقازيق

المستخلص

هدف هذا البحث إلي تنمية بعض مهارات معالجة الصور الرقمية والثقافة البصرية لدي طلاب الصف الأول الثانوي بإستخدام برنامج إلكتروني قائم علي نمطي عرض تقنية الإنفوجرافيك (الثابت/ المتحرك).

وقد قامت الباحثة بعرض مشكلة البحث، وأهميته، وفروضه، ومنهجيته، وأدواته وخطواته، كما تم عرض الأسس النظرية للبحث في ثلاث محاور، وهي: المحور الأول: تقنية الإنفوجرافيك، والمحور الثاني: الصور الرقمية ومعالجة الصور الرقمية، المحور الثالث: الثقافة البصرية، وقد إستخدمت الباحثة المنهج الوصفي والمنهج ذو التصميم شبه التجريبي، وهذا من خلال تطبيق مخطط تصميمي مقترح من قبل الباحثة يتماشي مع صيغة هذا البحث، كما ضمت إجراءات البحث إختيار عينة عشوائية مكونة من (٦٠) طالبة من طلاب الصف الأول الثانوي، وتم تقسيم أفراد العينة إلي مجموعتين تجريبيتين، بحيث ضمنت كل مجموعة (٣٠) طالبة، وإعتمد البحث علي تصميم مجموعتين مع القياس القبلي والبعدي، حيث طُبق نمط الإنفوجرافيك الثابت علي المجموعة التجريبية الأولي، أما نمط الإنفوجرافيك المتحرك طُبق علي المجموعة التجريبية الثانية، وتمثلت أدوات الدراسة في إستخدام إختبار تحصيلي، وبطاقة ملاحظة، إختبار الثقافة البصرية، وقد قامت الباحثة بتطبيق أساليب المعالجة الإحصائية المناسبة بإستخدام البرامج الإحصائية للعلوم الإجتماعية SPSS، وتوصلت الدراسة إلي تفوق طالبات المجموعة التجريبية الثانية التي درست بنمط الإنفوجرافيك المتحرك علي المجموعة التجريبية الأولي التي درست بالنمط الإنفوجرافيك الثابت.

An electronic program based on modular presentation of infographic technology in the development of some digital image processing skills and visual culture of first grade secondary students

Abstract

The aim of this research is to develop some of the skills of digital image processing and visual culture in first grade secondary students using an electronic program based on the two types of infographic (fixed / mobile). The researcher presented the problem of research, its importance, hypotheses, methodology, tools and steps. The researcher used the descriptive and semi-experimental approaches This is through the application of a design scheme proposed by the researcher in line with the format of this research, and the research procedures included the selection of a random sample of (60) students from the first year of secondary school, and the sample was divided into two experimental groups, so that each group included (30) Student, the research was based on the design of two groups with pre and post measurement, The stationary infographic pattern was applied to the first experimental group, while the mobile infographic pattern was applied to the second experimental group. The study found that the students of the second experimental group studied the moving infographic pattern over the first experimental group which studied the fixed infographic pattern.

مقـــدمـــة:

يُعد القرن الحالي من أهم القرون التي شهدت تطوراً في مجال الإكتشافات والإختراعات في تاريخ البشرية ونقل العلم المتحضر من عصر الصناعة إلى عصر المعلومات فأخذت الدول النامية تحاول الإستفادة مما يُقدمه الكمبيوتر لدفع عجلة التنمية في المجتمع حيث أخذ الكمبيوتر موقعه في معظم المؤسسات الحكومية والتعليمية وشركات القطاع الخاص، وأستُقدم لذلك المتخصصون في الكمبيوتر.

لذلك يواجه القائمون علي العملية التعليمية واقع التعامل مع نظم وفنون تكنولوجية متجددة سعياً لتنمية قدرات طلابهم وتأهيلهم للتعامل مع متغيرات العصر التقني الذي يتطلب تعليم الطالب كيف يحصل علي المعلومة بنفسه من مصادرها المختلفة ،وبالتالي جاءت الحاجة إلي تطوير نماذج تربوية دقيقة تتوخي الإستغلال العقلاني لتقنيات الكمبيوتر و المعلومات مثل تقنية الإنفوجرافيك والوسائط المتعددة والتصميم التعليمي والصور الرقمية وتوظيفها بطرق مثلي في عمليتي التعليم والتعلم. (محمد شلتوت، ٢٠١٤، ١٣)

ولذا تعتبر الصور الرقمية إحدى مكونات الوسائط المتعددة الرئيسية، والتي بدونها لا يكتمل أي عمل؛ ولأن الصورة تعتبر لغةً، فإن الصورة الجيدة تغني عن ألف كلمة؛ لذا فإن حرص التربويون علي إستخدام صور في مناهجهم يعتبر أمراً بالغ الأهمية، ويعتبر إستخدام الوسائط المتعددة الذي ينتج من قبل متخصصين في هذا المجال من أفضل الإستخدامات حديثاً في التعليم والتعلم؛ وذلك بإعتبار أن الكمبيوتر أداة تكنولوجية حديثة، دخلت في كثير من أنشطة الحياة المختلفة (هشام مرعي، ٢٠٠٩، ٦٤).

ورأى محمد عفيفي (٢٠٠٩:٤٢-٤٣) أن العناصر البصرية في التدريس والتعليم قد إحتلت مكاناً هاماً اليوم، بالإضافة إلى وجود تكامل بين الصور والنصوص المرافقة لها، وأن هذا التكامل يعتبر تاريخياً، والصور الرقمية اليوم تحدث ثورة في التدريس بسبب الإمكانات العظيمة التي تتيحها تلك الصور من إمكانية الوصول إليها والمرونة وقابليتها للنشر.

وإنتشرت في الآونة الأخيرة العديد من البرامج التي تسهم في معالجة الصور الرقمية بشكل كبير، وهذه البرامج ما يميزها هو سهولة إستخدامها وقدرتها على تصحيح الأخطاء، ويمكننا ذكر أمثلة لبعض هذه البرامج وهي علي النحو التالي:

أدوبي فوتوشوب(Adobe Photoshop) ، كورل درو(CorelDraw Graphics Suite)، كورل برنت شوب بر (Corel Paintshop Photo Pro)، أرك سوفت(ArcsoftPhotoStudio).

ويعتبر برنامج فوتوشوب Adobe Photoshop أكثر البرامج إنتشارا في التعامل مع الصور والجرافيك كما أنه يلعب دوراً كبيراً في مجال الكمبيوتر بشكل عام والرسم والتصميم وفصل الألوان بشكل خاص، كما أنه إستحق أن يكون البرنامج الأفضل الذي يتعامل مع الصور والتصميمات على مدار عدة سنوات.

وقد رأي (علي عبد المنعم، ٢٠٠٠، ٢٣) مدي أهمية الثقافة البصرية في العملية التعليمية حيث تتكون من ثلاث جوانب لنماء الشخصية وهذه الجوانب هي التفكير البصري الذي يرتبط بالتصور الذهني Sources of Imagery للمكونات البصرية داخل المخ، والتعلم البصري قدرة الفرد علي قراءة المثيرات التي يستقبلها عن طريق العين والإستفادة منها في فهم المعلومات والتفاعل معها لإحداث تغييرات سلوكية مرغوبة، الإتصال البصري Visual Communication وهي قدرة الطالب علي كتابة اللغة البصرية وتحويل اللغة اللفظية إلي لغة بصرية وإستخدامها في التواصل مع الآخرين.

وأكدت العديد من الدراسات علي أهمية تنمية مهارات الثقافة البصرية لدي الطلاب منها:

وأشارت دراسة (حنان صلاح، ٢٠١٥) إلي أثر التفاعل بين الشخصية الدرامية ولغة الحوار داخل القصة الإلكترونية التفاعلية التعليمية علي إكسابهم مهارات الثقافة البصرية لدي تلاميذ الحلقة الإبتدائية.

ويعد الإنفوجرافيك من التكنولوجيا الحديثة في مجال التعليم الإلكتروني إلا أنه قد أجريت عدة بحوث ودراسات وكتابات حوله إهتمت بطبيعة الإنفوجرافيك وشروط التصميم الجيد مثل كتابات:

(Kibar, Pınar Akkoyunlu, Buket, 2014, 47) والتي هدفت إلي معرفة أفضل التصاميم التعليمية للإنفوجرافيك الثابت الموظف تربوياً كأداة للتعليم الإلكتروني، وقد توصلت تلك الدراسات إلي أن كل من المكونات المادية والعناوين والصور قد نالت أقل الدرجات من الناحية التصميمية في مقابل الخطوط ،الألوان، وتنظيم المعلومات والتي حصدت أعلي الدرجات لدي الطلاب المعلمين.

أيضاً أشارت العديد من الدراسات إلي أهمية الإنفوجرافيك في العملية التعليمية ومنها دراسة:

فقد هدفت دراسة (مريان ميلاد، ٢٠١٥) إلي أثر إستخدام تقنية الإنفوجرافيك القائم علي نموذج أبعاد التعلم لمارزانو علي تنمية بعض مفاهيم الحوسبة السحابية وعادات العقل المنتج لدي طلاب كلية التربية، ونتج عن هذة الدراسة فاعلية تقنية الإنفوجرافيك في التعليم وتنمية مفاهيم الحوسبة السحابية وعادات العقل المنتج لدي طلاب كلية التربية.

ويترتب عن هذه الدراسات العديد من النتائج هي مدي حداثة وفاعلية تقنية الإنفوجرافيك في التعليم وتنمية المهارات المختلفة؛ وكذلك لاتوجد دراسة سابقة تتحدث عن مدي فاعلية تقنية الإنفوجرافيك في تنمية بعض مهارات معالجة الصور الرقمية ومهارات الثقافة البصرية؛ لذلك قامت هذه الدراسة من أجل التعرف علي أنماط عرض برنامج قائم علي الإنفوجرافيك لتنمية مهارات معالجة الصور الرقمية والثقافة البصرية لدي طلاب الصف الأول الثانوي.

الإحســـاس بالمشكلـــة:

لقد نبع الإحساس بالمشكلة من خلال ما يلي:

١- الأبحاث والدراسات (1998, Sartorius, Ute) وسارتوري (1998, Clyde & Hirschi) السابقة:

مثل دراسة هيرشي كلايد وكذلك لاحظت الباحثة أن التدريب والتدريس يعتمد إعتماداً كلياً علي الطرق اللفظية التي لا تتيح للمتعلمين من إتقان مهارات معالجة الصور الرقمية والتي لا سبيل لإتقانها إلا بضرورة إعادتها مرة ، ومرة أخري ،وهذا ما تفقده الأساليب والطرق اللفظية، وأيضاً من الأمور المهمة ضيق الوقت الذي لا يستطيع الطلاب التمكن خلاله من إعادة التدريب ومعالجة الصور الرقمية.

٢- الـدراســة الإستكشـافيــة:

ومن هنا أيضاً قامت الباحثة بدراسة إستكشافية، تمثلت في ملاحظة عينة من طلاب الصف الأول الثانوي عددها ٣٠ طلاب؛ وذلك بهدف معرفة مدي تمكن هؤلاء الطلاب من مهارات معالجة الصور الرقمية، وقد لاحظت الباحثة وجود ضعف واضح لدي هؤلاء الطلاب في هذه المهارات الأساسية.

٣- عمـــل البـــاحثـــة:

قامت الباحثة بعمل إستطلاع رأي لكل من (المعلمين – الموجهين) وقد أفادت نتائج الإستطلاع بأن هناك ضعف في الجانب المعرفي، والجانب المهاري لدي الطلاب وذلك يرجع إلي عدم إستخدام الأساليب الحديثة في التدريس والإعتماد علي الأساليب والطرق اللفظية، كما أفاد أيضا أنه مع تزايد عدد الطلاب في الفصول الدراسية فإن ذلك يؤثر سلبياً علي متابعة تقديم المحتوي مما يترتب عليه صعوبة التحصيل.

مشكلـــة البحـــث:

"تتضح مشكلة البحث الحالي في ضعف مهارات معالجة الصور الرقمية لدي طلاب الصف الأول الثانوي".

وتتلخص مشكلة البحث في التساؤلات الآتية:

١- ما مهارات معالجة الصور الرقمية الازمة لطلاب الصف الأول الثانوي؟

٢- ما مدي إمتلاك طلاب الصف الأول الثانوي لمهارات معالجة الصور الرقمية؟

٣- ما البرنامج الإلكتروني القائم علي تقنية الإنفوجرافيك (الثابت/المتحرك)؟

٤- كيف بناء برنامج إلكتروني قائم علي تقنية الإنفوجرافيك (الثابت/ المتحرك) في تنمية الجانب المعرفي المرتبط بمهارات معالجة الصور الرقمية لدي طلاب الصف الأول الثانوي؟

٥- كيف بناء برنامج إلكتروني قائم علي تقنية الإنفوجرافيك (الثابت/المتحرك) في تنمية الأداء العملي المرتبط بمهارات معالجة الصور الرقمية لدي طلاب الصف الأول الثانوي؟

٦- كيف بناء برنامج إلكتروني قائم علي تقنية الإنفوجرافيك (الثابت/ المتحرك) في تنمية الثقافة البصرية لدي طلاب الصف الأول الثانوي؟

أهـــداف البحـــث:

هدف البحث الحالي إلى التعرف علي:

١- فاعلية البرنامج الإلكتروني القائم علي تقنية الإنفوجرافيك(الثابت/المتحرك) في تنمية الجانب المعرفي لمهارات معالجة الصور الرقمية لدي طلاب الصف الأول الثانوي.

٢- فاعلية البرنامج الإلكتروني القائم علي تقنية الإنفوجرافيك (الثابت/ المتحرك) في تنمية الجانب

٣- الأدائي لمهارات معالجة الصور الرقمية لدي طلاب الصف الأول الثانوي.

٤- فاعلية برنامج إلكتروني قائم علي تقنية الإنفوجرافيك (الثابت/ المتحرك) في تنمية الثقافة البصرية لدي طلاب الصف الأول الثانوي.

أهميـــة البحـــث:

أسهم البحث الحالي في:

١- محاولـة نحـو تقـديم أسـلوب جديـد لعـرض المـادة العلميـة والمحتـوي الدراسـي بطريقـة تسـاعد علـي تنميـة مهـارات معالجـة الصـور الرقميـة ومهـارات الثقافـة البصرية لدي طلاب الصف الأول الثانوي.

٢- تقدم لمحاضري الجامعة، والمؤسسات التعليمية، والقائمين علي المناهج تقنية بديلة لمواصلة العملية التعليمية لطلاب الثانوية العامة، لمواكبة التحديات الزائدة الناجمة عن التطورات والتحولات التكنولوجية التي يشهدها العالم.

٣- لفت أنظار المشرفين لتوجيه المعلمين في المدارس بإستخدام تقنية الإنفوجرافيك في المواقف التعليمية.

٤- زيادة وعي القائمين علي تطوير مناهج التعليم بأهمية تضمين برامج حاسوبية تعليمية قائمة على الإنفوجرافيك في منهج الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات للصف الأول الثانوي.

حـــدود البحـــث:

إقتصر البحث الحالي على:

- عينة من طلاب الصف الأول الثانوي قوامها(٦٠) طالبة وإختارت الباحثة العينة لأهمية المرحلة التعليمية.
- تم تطبيق البحث الحالي في الفصل الدراسي الثاني لعام ٢٠١٨/٢٠١٩.
- موضوعية:
  - برنامج إلكتروني قائم علي تقنية الإنفوجرافيك (الثابت- المتحرك).
  - بعض مهارات معالجة الصور الرقمية في مقرر الكمبيوتر.
  - بعض مهارات الثقافة البصرية.
- تم تطبيق البحث الحالي علي مدرسة السادات الثانوية بنات- محافظة الشرقية وذلك لإمكانيات عملية خاصة بتطبيق التجربة، سهولة الإنتقال إليها لأنها موجودة في نفس المدينة التي تُقيم فيها الباحثة.

منهـــج البحـــث :

يعتمد البحث الحالي علي منهجين:

١- المنهج الوصفي: لوصف وتحليل الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة لإعداد الإطار النظري.

٢- المنهج ذو التصميم شبه التجريبي: لقياس فاعلية المتغيرات المستقلة علي المتغيرات التابعة أي العلاقة بين المتغير المستقل والمتغيرات التابعة.

تصميـم التجـريبـى للبحـث:

إستخدم البحث الحالي التصميم التجريبي ذو المجموعتين التجريبيتين ذو التطبيق القبلي والبعدي

المجمـــوعـــات	التطبيـــق القبلـــي	المعـــالجـــة	التطبيـــق البعـــدي
المجموعة التجريبية الأولي	إختبار التحصيلي	النمط الثابت	إختبار التحصيلي
المجموعة التجريبية الثانية	بطاقة ملاحظة إختبار الثقافة البصرية	النمط المتحرك	بطاقة ملاحظة إختبار الثقافة البصرية

مصطلحـــات البحـــث:

١- **الإنفوجرافيك Infographic** وتُعرف إجرائياً في هذا البحث بأنها: طريقة فنية لتحويل طريقة التدريس المعتمدة علي الكتابة بالنص الخام الي طريقة تدريسية تعتمد علي الإبصاروتحفيز التعلم البصري في إنتاج بعض مهارات تصميم ومعالجة الصور الرقمية لدي طلاب الصف الأول الثانوي.

٢- **معالجة الصورة الرقمية Digital Image Processing** وتُعرف إجرائياً في هذا البحث بأنها: "دقة الطالب وإتقانه لمهارات معالجة الصور الرقمية، بإستخدام العديد من البرامج المتخصصة لمعالجة الصور الرقمية والتي منها برنامج الفوتوشوب Photo (Shop cc 2017)".

٣- **الثقافة البصرية Visual Literacy** وتُعرف إجرائياً في هذا البحث بأنها: هي القدرة علي فهم وإستيعاب المثيرات البصرية والقدرة علي التفكير والتعلم والتعبير عن الذات من خلال قراءة وكتابة اللغة البصرية وتحسين سلوك الطالب والتفاعل مع الآخرين.

فـــروض البحـــث:

سعى البحث الحالى التحقق من صحة الفروض التالية:

١- لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية الأولي والتجريبية الثانية في التطبيق البعدي للإختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات معالجة الصور الرقمية.

٢- لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية الأولي والتجريبية الثانية في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة للجانب الأدائي لمهارات معالجة الصور الرقمية.

٣- لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية الأولي والتجريبية الثانية في التطبيق البعدي لإختبار مهارات الثقافة البصرية.

خطـــوات البحـــث:

للإجابة علي أسئلة البحث الحالي إتبعت الباحثة الخطوات والإجراءات التالية:

- إعداد قائمة بهارات معالجة الصور الرقمية الواجب توافرها لدي طلاب الصف الأول الثانوي، وتم عرضها علي المحكمين، وتم إجراء التعديلات المطلوبة.
- إعداد قائمة مهارات الثقافة البصرية الواجب توافرها لدي طلاب الصف الأول الثانوي، وتم عرضها علي المحكمين، وتم إجراء التعديلات المطلوبة.
- تصميم برنامج إلكتروني قائم علي نمطي عرض تقنية الإنفوجرافيك (الثابت/المتحرك) وذلك في ضوء مراحل التصميم التعليمي (التحليل- التصميم-الإنتاج- التقويم- النشر والإستخدام).
- تم بناء أدوات القياس الخاصة بالجوانب العرفية، والتي تتمثل في الإختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي المرتبط بمهارات معالجة الصور الرقمية، وتم عرضها في صورتها الأولية علي مجموعة من المحكمين وإجراء التعديلات ثم إعدادها في صورتها النهائية.
- بناء أدوات القياس الخاصة بالجوانب الآدائية، والتي تتمثل في بطاقة الملاحظة لقياس الجانب الآدائي المرتبط بمهارات معالجة الصور الرقمية، وتم عرضها في صورتها الأولية علي مجموعة من المحكمين وإجراء التعديلات ثم إعدادها في صورتها النهائية.

- بناء إختبار الثقافة البصرية، وتم عرضه في صورتها الأولية علي مجموعة من المحكمين وإجراء التعديلات ثم إعدادها في صورته النهائية.
- تم إختيار عينة البحث من طالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة السادات الثانوية بنات بمحافظة الشرقية والبالغ عددها(٦٠) طالبة وتوزيعهم علي مجموعتين تجريبيتين وفق التصميم التجريبي للبحث.
- تطبيق أدوات البحث قبلياً علي عينة البحث وتشمل إختبار تحصيلي وبطاقة ملاحظة وإختبار الثقافة البصرية.
- إجراء التجربة البحث.
- تطبيق أدوات البحث بعدياً علي عينة البحث وتشمل إختبار تحصيلي وبطاقة ملاحظة وإختبار الثقافة البصرية.
- معالجة البيانات المستفادة والتي تم الحصول عليها من التطبيقين القبلي والبعدي بالطرق الإحصائية المناسبة للتوصل إلي النتائج وتفسيرها في ضوء نتائج البحوث والدراسات المرتبطة، وفروض البحث.
- تقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها.

الإطـــار النظـــري للبحـــث:

- **الإنفـوجـرافيـك:**

مفهـوم الإنفـوجـرافيـك:

تعتبر تقنية الإنفوجرافيك من المتغيرات البحثية ذات المسميات المختلفة، وبإستقرار الدراسات والبحوث المختلفة منها(Smiciklas,2012,89), (Krum, Randy, 2013,107)، (محمد شلتوت،٢٠١٦،١١١) وُجد أن لها مسميات عديدة منها:

- التجسيد البصري للبيانات Data Visualization.
- تصميم المعلومات Information Design .
- العمارة المعلوماتية Information Architecture..

والإنفوجرافيك يشير إلي "فن تحويل المعلومات والبيانات المعقدة إلي رسوم مصورة يسهل إستيعابها بوضوح وتشويق دون الحاجة إلي قراءة الكثير من النصوص مما يوفر تواصل بصري فعال بين كل من المرسل والمستقبل" (معتز عيسي، ٢٠١٥، ٢).

كذلك فهو عبارة عن "تمثيلات بصرية للمعلومات وما يرافقها من نصوص وهو مصمم لعرض البيانات المعقدة بشكل أكثر وضوحاً، وتُستخدم فيها الألوان والرموز والصور، والإنفوجرافيك يُعد مفتاح توصيل الرسالة للقارئ".(Niebaum, Cunningham sabo, Bellows, 2015, 2)

مميـــزات الإنفـــوجـــرافيـــك:

يتسم الإنفوجرافيك عن غيره من التقنيات الحديثة بعدد من المميزات الهامة والتي إتفق عليها عدد من الأبحاث والمراجع والدراسات(Costill, 2013) و-Simiciklas, 2012,11) (16 و(Toth,2013,449) و(معتز عيسي،٢٠١٤،5) كما يلي:

- تبسيط المعلومات المعقدة وجعلها سهلة الفهم والإعتماد علي المؤثرات البصرية في توصيل المعلومة.
- إختصار الوقت فبدلاً من قراءة كم هائل من البيانات المكتوبة يمكن مسحها بصرياً بسهولة.
- فعالية إستخدام الإنفوجرافيك في التسويق عبر مواقع التواصل الإجتماعي لجذب مزيد من العملاء لأصحاب الشركات.
- يستخدم هذا النوع من الرسوم كود متضمن داخل كود صفحة الموقع أو المدونة مما يقلل من الضغط علي شبكة الإنترنت مقارنة بالرسوم الصور الإعتيادية
- سهولة نشر وإنتشار الإنفوجرافيك عبر الشبكات الإجتماعية.
- تعزيز القدرة علي التفكير وربط المعلومات وتنظيمها.
- المساعدة علي الإحتفاظ بالمعلومة وقت أكبر.
- قابلية تطبيقه علي عدد كبير من التخصصات والمجالات المختلفة للبيانات (أرقام، صور، نصوص).
- إمكانية التواصل من خلالها ونقل المعلومات للآخرين بإختلاف لغاتهم.
- تغيير الطريقة الروتينية لعرض المعلومات والبيانات للناس وبالتالي هذا يساعد علي تغيير إستجابة الناس وتفاعلهم مع هذه المعلومات عند رؤيتها.

وأشارت دراسة إسلاموجلو وآخرون (Islamoglu, et.al, 2015, 32-39) إلي أن الإنفوجرافيك يمتلك شعبية متزايدة ترجع إلي قدرته علي تقديم وعرض المعلومات بشكل أكثر تشويقاً.

أنـــواع الإنـفـــوجـــرافيـــك:

إتفق كلاً من (محمد شلتوت، ٢٠١٦، ١١٤)، (Dai, yilidrim, 2016, 98-110) (2014,18-34) علي أن أنواع الإنفوجرافيك هي:

أولاً: أنواع الإنفوجرافيك من حيث طريقة العرض.

ثانياً: أنواع الإنفوجرافيك من حيث الشكل والتخطيط.

ثالثاً: أنواع الإنفوجرافيك من حيث الهدف.

أولاً: أنواع الإنفوجرافيك من حيث العرض:

أ) الإنفوجرافيك الثابت (Static infographic): يكون عبارة عن رسم تصويري أو تصميمات ثابتة تشرح شئ معين بشكل ثابت دون الحاجة إلي تفاعل مع القارئ، وغالباً ما يستخدم هذا النوع في الإعلانات الثابتة التي تطبع أو تنشر علي صفحات الإنترنت.

ب) الإنفوجرافيك المتحرك (Motion infographic): عبارة عن رسم تصويري متحرك يتفاعل معه القارئ وهذا يتعامل مع جزء من مفهوم الرسوم المتحركة، وقد نراه في مواقع الويب التي باتت تميل إلي هذا العلم بإستخدام تقنيات الويب المختلفة مثل الـ (HTML5) و(CSS3) لتشرح شئ معين وبعضها يظهر علي هيئة فيديو يستخدم رسومات الإنفوجرافيك لتمثيل المعلومات.

- **معـــالجـــة الصـــور الـــرقميـــة:**
- **مفهـــوم معـــالجـــة الصـــور الـــرقميـــة:**

يُعرفها ديلي (٢٠٠٢:٧٥) شبكة شبه زخرفية من عناصر الشاشة بيكسل(pixels) حيث أن كل عنصر يتكون من عدد ثنائي صفر وواحد.

يُعرفها خالد فرجون(٢٠٠٤:١٥٩) طريقة لنقل الرسائل إلي المستقبل بأقل خطأ ويظهر أثرها علي مدي إستيعاب المستقبل أبعادها وفك رموزها.

يُعرفها الحلفاوي(٢٠٠٦: ٢٢٠) بأنها عملية إدخال الصورة عن طريق الكاميرا الرقمية إلي الكمبيوتر أو الماسح الضوئي وتقسيم الصورة إلي بكسلات ومعالجة كل نقطة من خلال الكمبيوتر والسيطرة علي الصورة بشكل فعّال.

مميزات الصورة الرقمية:

أشارت دراسة أماني الشريف(٢٠٠٨، ٢٨-٢٩)، وليد الحلفاوي(٢٠٠٦، ٢٢٦) مجموعة من مميزات الصورة الرقمية، وإستخدامها كبديل عن الصورة الفوتوغرافية ومن هذه المميزات:

- الحفاظ علي التكاليف المادية.
- عدم إستخدام الكيماويات الضارة في التصوير الرقمي، والتخلص منها في المياه مما يسبب التلوث المائي.
- الحفاظ علي جدوتها عند النسخ أو نقل البيانات.
- سهولة الطباعة أو نشرها علي الويب بمنتهي السهولة.
- المساهمة في تصفح الصور والتشويق عند إلتقاطها بالكاميرا الرقمية.
- القدرة علي إستخدام برامج معالجة الصور مثل برنامج الفوتوشوب Adobe Photoshop لعمل تعديلات وتأثيرات علي الصور.
- وتأتي الأفضلية للصور الرقمية مقارنة بالصور الفوتوغرافية التقليدية المعرضة للتلف مع الوقت.
- تطوير أساليب العرض وإعداد قواعد البيانات المكتبية الصور عن طريق الكمبيوتر.

الثقافة البصرية:

ولقد تم تعريف الجمعية الدولية للثقافة البصرية: بأنها "مجموعة من الكفايات البصرية التي يمتلكها الإنسان بواسطة الرؤية وفي نفس الوقت عن طريق دمج وتكامل بعض الخبرات الحسية الأخري وتطوير هذه الكفايات يعتبر من أساسيات التعلم الإنساني وعندما يتم هذا التطوير فإن الفرد المثقف بصرياً يمكنه تمييز وتفسير الأحداث والعناصر والرموز البصرية والتي يقابلها يومياً في بيئته سواء كانت طبيعية أو من صنع البشر من خلال الإستخدام المبدع لهذه الكفايات يمكننا أن نتصل وبكفاءة مع بعضنا البعض" (إنشراح عبد العزيز، ٢٠٠٣، ٤٦).

وكذلك تُعرف بأنها "القدرة علي إستخدام الصور والقدرة علي التفكير البصري والتعبير الذاتي بإستخدام تلك الصور" (فرانسيس دواير، ٢٠٠٧، ١٤٧).

كما يُعرفها بامفورد (Bamford, 2003, 1) بأنها إكتساب المعرفة والوعي البصري والقدرة علي تأسيس المعني من العناصر البصرية.

أهمية تنمية مهارات الثقافة البصرية:

أهتمت العديد من الدراسات بأهمية تعليم مهارات الثقافة البصرية وتنميتها منها:

دراسة (علي عبد المنعم، ٢٠٠٠)، (إنشراح عبد العزيز، ٢٠٠٣، ٣٠٢) تأتي أهمية تنمية مهارات الثقافة البصرية من الإطلاع علي نظريات الإدراك البصري والتواصل البصري فإذا ما أستخدم مصطلحات نظريات الإتصال البصري فتجد أن قراءة البصريات ماهي إلا عملية فك رموز (Decoding) شفرة الرسالة البصرية للوصول للمعني، وتشتمل هذه العملية علي خطوتين أساسيتين هما:

الخطوة الأولي: التمايزDiffrantiation وهي خطوة يتم من خلالها تحديد عناصر المثير البصري لتصنيف المعلومات المرتبطة بالرسالة لإستخلاص المعاني منها وفهمها.

الخطوة الثانية: التفسيرInterpretation وتعني ترتيب المعلومات التي تم الوصول لها والربط بين هذه المعلومات والمعاني السابقة لدي المتلقي وتفسيرها وإستنتاج النتائج منها ومن خلال ذلك يتم توجيه السلوك وتعديله.

وجاءت دراسة (حمدي أحمد، ٢٠١٠) للتعرف علي فاعلية برنامج قائم علي شبكة المعلومات الدولية في تنمية بعض مهارات التصوير الرقمي في ضوء مفهوم الثقافة البصرية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.

دراسة (كريمة محمود، ٢٠١١) والتي هدفت إلي التعرف علي أهمية تنمية مهارات الثقافة البصرية لأطفال ماقبل المدرسة لإعداد المتعلم المثقف بصرياً.

إجـــراءات البحـــث:

- **إعداد قائمة بمهارات معالجة الصور الرقمية اللازم توافرها لدي طلاب الصف الأول الثانوي:** بعد إجراء التعديلات التي إقترحها السادة المحكمين من تعديل تكونت قائمة المهارات في صيغتها النهائية من (١٠) مهارات رئيسية، و(٤٧) مؤشرات، و(١٥٨) أداءاً سلوكيا.

- **إعداد قائمة مهارات الثقافة البصرية للازم توافرها لطلاب الصف الأول الثانوي:** بعد إجراء التعديلات التي إقترحها السادة المحكمين من تعديل تكونت قائمة المهارات في صيغتها النهائية من مهارتين رئيسيتين، و(٢٢) مهارة فرعية.
- **التصميم التعليمي لبرنامج قائم علي تقنية الإنفوجرافيك:** من خلال الإطلاع علي النماذج المختلفة للتصميم التعليمي ومنها نموذج ريان وآخرون (Ryan,et.al,2000)، ونموذج نبيل جاد(٢٠٠١)، ونموذج عبد اللطيف الجزار(٢٠١٣)، ونموذج محمد الدسوقي(٢٠١٥)، ونموذج محمد شلتوت (٢٠١٦) وجدت الباحثة أنها تتشابه في إطارها العام، وتشمل مراحل متشابهة من دراسة وتحليل وتصميم وإنتاج وتقويم وإستخدام، ومن خلال تلك النماذج إستخلصت الباحثة نموذج مقترح منشق من النماذج السابقة ويتوافق مع البحث الحالي، ويمكن توضيحه كالآتي:

أ) **مرحلة التحليل:** تم إجراء الآتي: (تحديد خصائص المتعلمين – تحديد الأهداف الإجرائية– تحليل المهارات المراد تنميتها).

ب) **مرحلة التصميم:** تم إجراء الآتي: (تصميم واجهة التفاعل– تصميم الأهداف الإجرائية– تصميم محتوي بيئة الإنفوجرافيك (الثابت/ المتحرك)– تحديد عناصر محتوي المديولات– تحديد أدوات القياس).

ج) **مرحلة الإنتاج:** تم إجراء الآتي: (إختيار نظام التأليف المناسب– إنتاج الوسائط التعليمية).

د) **مرحلة التقويم:** تم إجراء اللآتي: قامت الباحثة من التأكد من سلامة البرنامج الإلكتروني وإنتاجه وعرضه علي عدد من خبراء التخصص في مجال تكنولوجيا التعليم وذلك لإستطلاع الرأي حولها من حيث مدي صدق وصحة المعلومات في المحتوي ومناسبة المحتوي مع الطلاب عينة الدراسة وعمل التعديلات اللازمة وصولاً للصورة النهائية للبيئة.

ه) **مرحلة النشر والإستخدام:** قامت الباحثة بوضع البرنامج الإلكتروني القائم علي نمط عرض تقنية الإنفوجرافيك الثابت/ المتحرك للمجموعة التجريبية الأولي والثانية علي (قرص مدمج CD) ونسخه علي أجهزة الكمبيوتر في معمل الكمبيوتر وعرضه علي الطلاب للتطبيق الفعلي.

إعـــداد أدوات البحـــث:

تصميـــم الإختبـــار التحصيلـــي:

في ضوء الأهداف العامة والإجرائية والمحتوي التعليمي تم إعداد وتصميم الإختبار التحصيلي، ثم حساب صدقه وثباته، ومعاملات السهولة والصعوبة ومعامل التمييز، وبلغ عدد مفردات الإختبار (٥٠) مفردة (٢٩) سؤالاً صواب وخطأ و(٢١) سؤالاً إختيار من متعدد، وقد تم تقدير كل مفردة بدرجة واحدة فقط، وقد راعت الباحثة عند بناء وصياغة المفردات أن يتم توزيعها بحيث تغطي جميع موضوعات التعلم المحددة بالدراسة الحالية، وبالتالي تكون الدرجة الكلية للإختبار (٥٠) درجة، وإستغرق زمن الإختبار (٤٥) دقيقة.

إعداد بطاقة الملاحظة لمهارات معالجة الصور الرقمية لدي طلاب الصف الأول الثانوي:

تم إعداد بطاقة ملاحظة الجانب المهاري لمهارات معالجة الصور الرقمية وتم حساب صدقها وثباتها، وتكونت بطاقة الملاحظة (١٠) مهارات رئيسية، و(٤٧) مهارة فرعية، و(١٥٨) خطوة أدائية مهارية بحيث يعطي أداها مستوي مرتفع (٣درجات)، ومستوي متوسط (٢درجة)، ومستوي منخفض (درجة واحدة)، ولم يؤد المهارة (صفر).

إختبـــار الثقـــافـــة البصـــريـــة:

تم إعداد إختبار الثقافة البصرية وتم حساب صدقه وثباته وتكون من مهارتين رئيسيتين، و(٢١) مفردة وإستغرق زمن الإختبار (٤٠) دقيقة.

إختيـــار عينـــة البحـــث:

قامت الباحثة بإختيار مجموعتين البحث من طالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة (السادات الثانوية بنات) بمدينة (الزقازيق) محافظة (الشرقية)، بواقع (٣٠) طالبة لكل مجموعة، وقد راعت الباحثة تجانس كل مجموعة وتم إختيار عينة البحث بطريقة عشوائية من خلال كشوف الأسماء الخاصة بفصلي طالبات الصف الأول الثانوي بالمدرسة.

تجربة البحث: تمت إجراءات البحث كما يلي:

أ) التطبيـق القبلـي لأدوات البحـث: تم تطبيق كلاً من إختبار التحصيل المعرفي لمهارات معالجة الصور الرقمية وبطاقة الملاحظة علي الطالبات عينة الدراسة وذلك للتأكد من تكافؤ المجموعة التجريبية الأولي والمجموعة التجريبية الثانية، وذلك قبل إجراء تجربة البحث، وتم رصد نتائج التطبيق ومعالجتها إحصائياً.

ب) تنفيذ تجربة البحث: تم تنفيذ خطوات البحث وفقاً للخطوات التالية:

- إجتمعت الباحثة بالتلاميذ عينة البحث للتمهيد لتجربة البحث، حيث وضحت لهم طبيعة وأهداف البحث وما هو مطلوب منهم، وشرح طريقة التعلم بإستخدام تقنية الإنفوجرافيك، وتم ذلك من خلال جهاز عرض البيانات Data Show بإستخدام الاب توب الخاص بالباحثة.
- التأكد من سلامة أجهزة الكمبيوتر بمعمل المدرسة حيث يحتوي المعمل علي ١٥ جهاز كمبيوتر.
- قيام طلاب المجموعة التجريبية الأولي بإستخدام نمط عرض الإنفوجرافيك الثابت بمشاهدة كل مديول مطلوب منهم وتدوين الملاحظات والتساؤلات حول المفاهيم شديدة الصعوبة التي واجهتهم وتمت متابعتهم من قبل الباحثة وتقديم المساعدة والدعم المطلوب.
- إجتماع الباحثة بعينة البحث بمعدل أربع حصص إسبوعياً يومي (الأحد /الأربعاء) بموجب حصتين في اليوم الواحد وذلك بما هو موجود في جدول الحصص المقرر علي طلاب الصف الأول الثانوي.

ج) التطبيق البعدي لأدوات البحث:

- بعد الإنتهاء من تنفيذ تجربة البحث قامت الباحثة بتطبيق أدوات البحث بعدياً علي المجموعتين.
- قامت الباحثة بإستخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية تناسب البحث الحالي في تطبيق التجربة وتنفيذها، وتصحيح ورصد درجات الطالبات في الإختبار التحصيلي لمهارات معالجة الصور الرقمية وبطاقة الملاحظة الأداء(ألفا كرونباخ- معامل إرتباط بيرسون- إختبار ت للمقارنة بين المجموعتين التجريبيتين).

نتائج البحث ومناقشتها:

- **يشير الفرض الأول إلي أنه:** "لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية الأولي والتجريبية الثانية في التطبيق البعدي للإختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات معالجة الصور الرقمية".

لإختبار هذا الفرض إستخدمت الباحثة إختبار "ت" للمجموعات المستقلة لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية الأولي والتجريبية الثانية في التطبيق البعدي للإختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات معالجة الصور الرقمية، ويتضح ذلك من خلال الجدول التالي:

الاختبار التحصيلي	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الدرجة الكلية للاختبار	التجريبية الأولى	٣٠	٣٩,١٧	٢,٤٣٧	٦,٥٤٤	٥٨	٠,٠١
	التجريبية الثانية	٣٠	٤٣,١٣	٢,٢٥٥			

- **يشير الفرض الثاني من فروض البحث إلي أنه:** لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية الأولي والتجريبية الثانية في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة للجانب الأدائي لمهارات معالجة الصور الرقمية.

ولإختبار هذا الفرض إستخدمت الباحثة إختبار "ت" للمجموعات المستقلة لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية الأولي والتجريبية الثانية في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة للجانب الأدائي لمهارات معالجة الصور الرقمية، ويتضح ذلك من خلال الجدول التالي:

أبعاد بطاقة الملاحظة	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الدرجة الكلية للبطاقة	التجريبية الأولى	٣٠	٣٤٥,٤٢	١٢,٣٥٥	٢١,٩٠٢	٥٨	٠,٠١
	التجريبية الثانية	٣٠	٤١٧,٣٥	١٣,٠٧٤			

- **يشير الفرض الثالث إلي أنه:** "لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية الأولي والتجريبية الثانية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الثقافة البصرية".

لإختبار هذا الفرض إستخدمت الباحثة اختبار "ت" للمجموعات المستقلة لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية الأولي والتجريبية الثانية في التطبيق البعدي لإختبار مهارات الثقافة البصرية، ويتضح ذلك من خلال الجدول التالي:

اختبار الثقافة البصرية	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الدرجة الكلية للاختبار	التجريبية الأولى	٣٠	١٣,٣٣	٢,٤١٢	٨,٣٥٤	٥٨	٠,٠١
	التجريبية الثانية	٣٠	١٧,٩٧	١,٨٤٧			

التـــوصيـــات:

في ضوء نتائج البحث توصي الباحثة بالآتي:

- الإستفادة من تقنية الإنفوجرافيك في التعليم وما يقدمه من تنمية التفكير النقدي وحل المشكلات.
- إستخدام الإنفوجرافيك في كافة المواد التعليمية لتحسين مستوي التحصيل لدي الطلاب.
- تدريب المعلمين علي تصميم الإنفوجرافيك للإستفادة به في التعليم ومدي أهميته في العملية التعليمية.
- تدريب الطلاب علي إنتاج الإنفوجرافيك وعمل دورات تدريبية لهم لتنمية الإبداع والتخيل والإبتكار لديهم.
- تضمين تقنية الإنفوجرافيك في مفردات مادة تكنولوجيا التعليم في كليات التربية لحداثها.

المقـــترحـــات:

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج تقترح الباحثة إجراء الدراسات الآتية:

- إستخدام تقنية الإنفوجرافيك في تنمية التحصيل المعرفي لدي معلمي الكمبيوتر.
- تصميم إستراتيجية مقترحة قائمة علي نمط الإنفوجرافيك التفاعلي لتنمية أنواع التفكير المختلفة في مادة الكمبيوتر.
- دراسة أثر الخرائط الذهنية الإلكترونية والإنفوجرافيك في تنمية مهارات التصميم البصري لدي طلاب المرحلة الثانوية.

المـــراجـــع

أولاً: المـــراجـــع العـــربيـــة:

١- إنشراح إبراهيم عبد العزيز(٢٠٠٣). توظيف الألعاب التعليمية في تنمية مهارات الثقافة البصرية لدي المعاقين سمعياً، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مصر.

٢- تيم ديلي (2002). التصوير الضوئي الرقمي-دليل المستخدم لإبداع الصور الرقمية، ترجمة إياد ملحم، ط ١، الإمارات العربية المتحدة، دار الكتاب الجامعي.

٣- حمدي أحمد عبد العظيم (٢٠١٠). فعالية برنامج قائم على شبكة المعلومات الدولية في تنمية بعض مهارات التصوير الرقمي في ضوء مفهوم الثقافة البصرية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، رسالة ماجستير غير منشورة معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

٤- حنان محمد عبد الحميد نصار(٢٠٠٨): الألغاز المصورة وتنمية التفكير عند الأطفال، ط١، القاهرة، عالم الكتب.

٥- خالد محمد فرجون (٢٠٠٢). التصوير الضوئي في التعليم والإعلام، ط٢،القاهرة، دار الحديث.

٦- علي محمد عبد المنعم (٢٠٠٠): الثقافة البصرية، القاهرة، دار البشري.

٧- فرانسيس دواير، ديفيد مايك مور(٢٠٠٧). الثقافة البصرية والتعلم البصري. ترجمة نبيل جاد عزمي، عمان: مكتبة بيروت.

٨- كريمة محمود محمود أحمد (٢٠١١): أثر أساليب المعالجة الرقمية للصور الفوتوغرافية التعليمية في تنمية مهارات الثقافة البصرية لدي أطفال ما قبل المدرسة، رسالة ماجستير، تكنولوجيا التعليم، كلية التربية، جامعة حلوان.

٩- محمد شلتوت (٢٠١٤). (الإنفوجرافيك وكيف يمكن الإستفادة منها في مجال التعليم) علي الموقع التالي:

http://technicality0.blogspot.com.eg/2014/04/4-infographics.html تـاريخ الدخول ٢٠١٧/٢/١٢م.

١٠- محمد عفيفي (٢٠٠٩). فاعلية تصميم وحدة دراسية في تنمية مهارات التصوير الفوتوغرافي الرقمي لدي الطلاب المعلمين. تكنولوجيا التعليم –مصر، مج١٩، ع١، ص ص٤٢-٧٢.

١١- معتز عيسي (٢٠١٥): ما هو الإنفوجرافيك. تعريف ونصائح وأدوات إنتاج مجانية، مدونة أوراق الورد، متاح في
https://awraq-79.blogspot.com/2015/08/blog-ost_88.html تاريخ الإطلاع ٢٠١٨/٤/٥.

١٢- نبيل جاد عزمي (٢٠٠١). التصميم التعليمي للوسائط المتعددة، القاهرة، دار الهدي للنشر والتوزيع.

١٣- وليد سالم محمد الحلفاوي (٢٠٠٦). مستحدثات تكنولوجيا التعليم في عصر المعلوماتية، عمان، دار الفكر.

١٤- إيمان زكي موسي محمد الشريف (٢٠٠٨). مواصفات الصورة الرقمية التعليمية وفعاليتها على إتقان طلاب التعلم من بعد مهارات استخدام وحدات إنتاجها، رسالة ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.

ثانياً: المـــراجـــع الأجنبيـــة:

15- Costill, A. (2013). Interview With Allen Gannett of Trackmaven who Just Released the Biggest Instagram Study… Ever. Search Engine Journal, 25.

16- Dai, S. L. (2014). Why Should PR Professionals Embrace Infographics? : University of Southern California.

17- Islamoglu, H., Ay, O., Ilic, U., Mercimek, B., Donmez, P., Kuzu, A., & Odabasi, F. (2015). Infographics: a New Competency Area for Teacher Candidates. Cypriot Journal of Educational Sciences, 10(1), 32-39.

18- Kibar, P. N., & Akkoyunlu, B. (2014). a New Approach to Equip Students with Visual Literacy Skills: Use of Infographics in Education. Paper Presented at the European Conference on Information Literacy.

19- Krauss, J. (2012). Infographics: more than Words can Say. Learning & Leading with Technology, 39(5), 10-14.

20- Krum, R. (2013). Cool infographics: Effective Communication with Data Visualization and Design: JOHN Wiley & Sons.

21- Niebaum, K., Cunningham-Sabo, L., Carroll, J., & Bellows, L. (2015). Infographics: an Innovative Tool to Capture Consumers' Attention. Journal of Extension, 53(6), n6.

22- Smiciklas, M. (2012). The Power of Infographics: Using Pictures to Communicate and Connect with your Audiences: Que Publishing.

23- Costill, A. (2013). Interview With Allen Gannett Of Trackmaven Who Just Released The Biggest Instagram Study… Ever. Search Engine Journal, 25.

24- Dai, S. L. (2014). Why Should PR Professionals Embrace Infographics?: University of Southern California.

25- Niebaum, K., Cunningham-Sabo, L., Carroll, J., & Bellows, L. (2015). Infographics: an Innovative Tool to Capture Consumers' Attention. Journal of Extension, 53(6), n6.

26- Smiciklas, M. (2012). the Power of Infographics: Using Pictures to Communicate and Connect with your Audiences: Que Publishing.

27- Toth, C. (2013). Revisiting a Genre: Teaching Infographics in Business and Professional Communication Courses. Business Communication Quarterly, 76(4), 446-457.

28- Yildirim, S. (2016). Infographics for Educational Purposes: their Structure, Properties and Reader Approaches. Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET, 15(3), 98-110.