أثر دمج الإنفوجرافيك في تدريس العلوم على التحصيل الأكاديمي لطلاب الصف السادس المتوسط بدولة الكويت

أ.د. عمار حسن صفر

جامعة الكويت، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس

أ. عبدالعزيز محمد كركري

وزارة التربية، مدرسة جعفر بن أبي طالب المتوسطة للبنين

منطقة مبارك الكبير التعليمية

أثر دمج الإنفوجرافيك في تدريس العلوم على التحصيل الأكاديمي لطلاب الصف السادس المتوسط بدولة الكويت

أ.د. عمار حسن صفر
جامعة الكويت، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس
أ. عبدالعزيز محمد كركري
وزارة التربية، مدرسة جعفر بن أبي طالب المتوسطة للبنين
منطقة مبارك الكبير التعليمية

المستخلص

هدف البحث الحالى إلى معرفة أثر دمج الإنفوجرافيك في تدريس مادة العلوم على التحصيل الأكاديمي لدى طلاب الصف السادس المتوسط بدولة الكويت، وتكوّنت عينة البحث من(٥٢) طالباً من طلاب الصف السادس المتوسط بدولة الكويت، قسموا إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، بحيث مَثل(٢٦) طالباً المجموعة التجريبية والذين درسوا باستخدام دمج الإنفوجرافيك في تدريس مادة العلوم، و(٢٦) طالباً آخراً مثلوا المجموعة الضابطة حيث درسوا مادة العلوم باستخدام الطريقة التقليدية. ولتحقيق هدف البحث تم استخدام المنهج التجريبى ذو التصميم ثنائى المجموعة (الضابطة والتجريبية)، وقد استُخدم الاختبار التحصيلي لطلاب الصف السادس المتوسط بدولة الكويت كأداة للبحث، وقد أظهرت نتائج البحث أنه يوجد أثر إيجابي من دمج الإنفوجرافيك في تدريس مادة العلوم على تحصيل طلاب الصف السادس المتوسط؛ حيث جاء متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية على الاختبار التحصيلى (٤.٢٣) وهو عند مستوى أعلى من متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (٢.٧٣)، كما أكّد البحث على وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي وذلك فى اتجاه المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الإنفوجرافيك.

الكلمات المفتاحية: الإنفوجرافيك– التحصيل الأكاديمى– طلاب الصف السادس المتوسط.

The Effect of integration of infographics in teaching of science on academic achievement of 6th grade students in Kuwait

Abstract

The objective of the current research is to find out the impact of the integration of infographics in teaching of science on academic achievement of 6th grade students in Kuwait, The research sample consisted of (52) in 6th grade students in Kuwait, divided into two groups, one experimental and a controlled group, 26 students represented the experimental group who studied using the fusion of infographics in teaching of science, Another student represented the control group, where they studied science using the traditional method. To achieve the goal of the research, the experimental approach was used with a two-set design (control and experimental),The achievement test for 6th grade students in Kuwait was used as a research tool, the results of the research have shown that there is a positive effect of the integration of infographics in teaching of science on the achievement of in 6th graders; and The average score of the experimental group's students on the achievement test (4.23) was higher than the average score of the student of the control group (2.73),The research also confirmed a statistically significant difference at 0.01 between the average grades of the experimental group and the students of a controlled group in the attainment test in the direction of the experimental group studied using infographic.

Keywords: Infographic, Achievement, Science, Middle School

المقدمة

يعد العصر المعرفي – عصر تكنولوجيا المعلومات والاتّصالات – والذى تشهد الحياة فيه الكثير من المتغيّرات التكنولوجية والمعلوماتية والإتّصالية التي تفرض على كافة المجتمعات التعامل معها في جميع مجالات الحياة، بما فيها المجال التربوي. لذا يجب علينا معرفة كيفية التعامل مع هذه المتغيّرات التكنولوجية الحديثة والسعي لتنمية قدراتنا ومعارفنا – من المعلومات والكفايات والمهارات والإتّجاهات والقيم والخبرات العلمية والعملية والاجتماعية(صفر والقادري، ٢٠١٧أ، ٢٠١٧ب، ٢٠١٧ج).

ولكى يكتسب الطلاب هذه المتغيرات التكنولوجيا والاتصالية ويُحسنوا استخدامها وتوظيفها ومن ثم مشاركتها مع الآخرين. كان من الضروري تطوير الأنظمة التربوية بما يتماشى مع متطلّبات هذا العصر المعرفي الرقمي، بحيث يتم استخدام الوسائل والخدمات والموارد الخاصة بتكنولوجيا المعلومات والاتّصالات في سبيل تطوير العملية التعليميّة والتعلّمية ورفع جودة المخرجات التربوية، لكي تستطيع التعايش والتنافس والنجاح في هذا العصر.

ويرى لونجلي وهانكي (Longley,Hankey,2013,54) أن من هذه التقنيات والمتغيرات الحديثة المبتكرة التى يمكن الاستفادة منها فى عملية التعليم وخاصة التعليم الالكترونى، منها ظهور مفهوم الإنفوجرافيك Infographic الذى يعنى إيصال المعلومة عن طريق الصورة، حيث يحتوى الإنفوجرافيك على معلومات وبيانات يتم إيصالها للقارئ عن طريق مشاهدته للبيانات التى تحتويها مخططات المعلومات البيانية.

ويستطيع المعلم من خلال استخدامه الإنفوجرافيك تحسين التواصل مع الطلاب من خلال :التقاط الأفكار المعقدة، والسلوكيات، أو المعرفة وعرضها في شكل بصري يسهل استيعابها منهم ، كم يمكنه نقل أكبر قدر ممكن من المعلومات في الحد الأدنى من الوقت والمساحة التي تشغلها تلك المعلومات ؛ ويجمع بين الصور والكلمات لزيادة الفهم لتلك المعلومات والاحتفاظ بها (Niebaum,2015,3).

ولدمج الإنفوجرافيك في المناهج مميّزات عديدة أيضاً حيث يساعد على جذب انتباه وتركيز المتعلّم وتشجيعه على التعلّم، وإظهار العلاقة بين العناصر في صورة أكثر وضوحاً. ولا يمكن تحقيق ذلك إلا من خلال استخدامه في المواقف التعليمية والتعلّمية بشكل مناسب، وبذلك يستطيع المعلم مواجهة التحديات التي تواجه في التربية وتجعل التعلّم فعّال (الدهيم، ٢٠١٦).

كما إنّ الإنفوجرافيك قادر على تحسين الإدراك لدى الطلاب من خلال الإستفادة من الرسومات والأشكال لتعزيز قدرة الجهاز البصري على معرفة الأنماط والإتجاهات؛ وذلك لإكساب الطلاب المعارف المختلفة من المعلومات والكفايات والمهارات والإتّجاهات والقيم والخبرات(Siricharoen, 2013).

ومن هنا يأتي دور الإتصال المرئي/البصري الذي لا يمكن الإستغناء عنه في تصميم البيانات والمعلومات، حيث إنّ العقل يتوصل للبيانات المرئية/البصرية وينقلها بفعّالية أكثر من البيانات الكتابية أو الشفهية(مرسي،٢٠١٧).

ويعد الإنفوجرافيك من أكثر الوسائل التعليمية والتعلّمية الحيوية حيث يساهم في نقل المفاهيم المعقدة بصورة مبسطة ومختصرة وواضحة ؛ عبر مجموعة من الأشكال والرسومات المصورة المختلفة لتمثيل المعلومات مرئياً/بصرياً وتوصيلها بسرعة للمتعلمين (Toth, 2013). وقد أصبح الإنفوجرافيك مهماً إذ يتم ربط التكنولوجيا المرئية/البصرية بحاجات المتعلمين في ظل الثورة المعرفية والعصر الرقمي.

وأكدت بعض الدراسات على أهمية استخدام الانفوجرافيك فى العملية التعليمية خاصة فى تعليم وتدريس العلوم، حيث أشارت دراسة تراوتنر (Troutner,2010) إلى أهمية توظيف الانفوجرافيك فى إعداد المشروعات التعليمية بمختلف المناهج الدراسية ومن بينها مناهج العلوم، وقدمت دراسة كراوس (Krauss,2012)العديد من المفاهيم العلمية التى يمكن تدريسها من خلال توظيف الانفوجرافيك فى تدريس العلوم، ومن البحوث والدراسات التي أجريت أيضاً والتي قامت بها عوض الله (٢٠١٥) عن أثر استخدام الإنفوجرافيك Infographics على تحصيل طالبات الصف الخامس الأساسي في العلوم، وعلى اتجاهاتهم ودافعيتهم نحو تعلمها في محافظة سلفيت.

لهذا فإنّ البحث الحالى يسعى لتنمية مهارات التحصيل الأكاديمى لطلاب الصف السادس المتوسط بدولة الكويت من خلال دمج الإنفوجرافيك فى تدريس مادة العلوم.

مشكلة البحث

العلوم مادة بنائية؛ لذا تحتاج إلى أن يتم تعلّمها بطريقة مشوّقة وجذّابة ومحفّزة لبقاء أثر التعلّم لفترات أطول. حيث هناك بعض الطلاب يواجهون صعوبة في تعلّم مادة العلوم خصوصاً المفاهيم العلمية الجديدة والتي تحتاج إلى توضيحها وتبسيطها بصورة أكبر. ولعلّ من أحدث

الوسائل التعليمية في التعلّم هو الإنفوجرافيك وذلك لما يتميّز به من القدرة على توضيح العلاقات بين المفاهيم والمعلومات بطريقة مصورة، سهلة وواضحة؛ وهذا يعني تنشيط الذاكرة المرئية/البصرية واللفظية معاً. وما يعزّز ذلك هو حقيقة أنّ الأشخاص يتعلّمون أكثر من ٨٠% من الذي يرونه، وتقريباً ١٠% من الذي يسمعونه، وهذا يوضّح أهمية الصور في ترسيخ المعلومات الممثلة مرئياً (خليفة، ٢٠١١). وفي حال عدم وجود كتب مصوّرة وجاذبة للمتعلّم فسوف يذهب إلى ما هو أجمل في التلفزيون، واليوتيوب، والهواتف، فليس هناك ما يمنع انتقال التعليم إلى مرحلة أخرى، حيث أصبح التوجه هذه الأيام قائم على استخدام التكنولوجيا فى عملية التعلم.

ويعد الإنفوجرافيك من أهم برامج صناعة المحتوى؛ فالمعلّم يخطط، ويرسم، ويحلل المعرفة، ويحوّلها إلى مصوّرات جاذبة. ويستطيع المعلّم من خلال الإنفوجرافيك جذب انتباه الطلاب لفترات أطول وهذا ما لا يستطيع فعله التعليم التقليدي القائم على النصوص الكثيرة والمعقّدة، حيث عند مرور فترة من الزمن بالحصة الدراسية يصاب الطالب بالملل بسبب كثرة النصوص وعدم التشويق. وتشير الجندي (٢٠١٥) إلى ندرة انتشار المنتج العربي للإنفوجرافيك والحاجة الملحّة إليه في تعليم العلوم؛ لذا وجب علينا توظيف الإنفوجرافيك في توضيح المفاهيم العلمية الجديدة صعبة الفهم لما فيه من سرعة إيصال المعلومات واستقرارها في ذهن المتعلّم. ومن هنا أتتْ فكرة هذا البحث للتعرّف على أثر دمج الإنفوجرافيك في تدريس العلوم على تحصيل طلاب الصف السادس المتوسط بدولة الكويت مقارنة بما هو متبع في المدارس الكويتية.

أسئلة البحث

حاول البحث الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١. ما أثر دمج الإنفوجرافيك في تدريس مادة العلوم على تحصيل طلاب الصف السادس المتوسط بدولة الكويت؟

٢. هل هناك فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات التحصيل الأكاديمى لطلاب الصف السادس المتوسط(المجموعة التجريبية) ومتوسط درجات التحصيل الأكاديمى لطلاب(المجموعة الضابطة) فى مادة العلوم ؟

أهداف البحث

هدف البحث الحالي إلى تحقيق التالي:

١. معرفة أثر دمج الإنفوجرافيك في تدريس مادة العلوم على تحصيل طلاب الصف السادس المتوسط بدولة الكويت.

٢. التحقق من وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات التحصيل الأكاديمى لطلاب الصف السادس المتوسط(المجموعة التجريبية) ومتوسط درجات التحصيل الأكاديمى لطلاب(المجموعة الضابطة) فى مادة العلوم.

أهمية البحث

تتلخّص أهمية البحث فيما يلي:

١. **القائمون على مناهج العلوم:** حيث يمكن أن يستفيد معدي المناهج من أهمية تضمين بعض الإنفوجرافيك في تدريس مادة العلوم. وتصميم المناهج الدراسية باستخدام الإنفوجرافيك لما فيه من جذب وتشويق للطلاب.

٢. **الطلاب:** تنمية بعض المفاهيم العلمية الجديدة صعبة الفهم وتسهيل عملية تعلمها لدى طلاب الصف السادس المتوسط بدولة الكويت، وزيادة معدل التحصيل الأكاديمى فى مادة العلوم.

٣. **معلمو العلوم:** إمداد المعلمين ببعض الإجراءات والفنيات الخاصة باستخدام بالإنفوجرافيك كوسيلة تربوية تعليمية وتعلّمية، وأهمية دمجها وتوظيفها بالمنهج، مما يسهم في زيادة تحصيل الطلاب الأكاديمى.

٤. **الباحثون:** يسد هذا البحث الفجوة الموجودة في الدراسات المحلية من حيث ندرتها في الميدان التربوي؛ وخاصة فى مجال دمج الإنفوجرافيك في تدريس مادة العلوم بدولة الكويت.

حدود البحث

تمثلت حدود البحث فيما يلى:

١. الحدود البشرية: طلاب الصف السادس بالمرحلة المتوسطة.

٢. الحدود المكانية: مدرسة جعفر بن أبي طالب المتوسطة للبنين في منطقة مبارك الكبير التعليمية بدولة الكويت.

٣. الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠م.

مصطلحات البحث

١. الإنفوجرافيك (Infographic):

ان استخدام كلمة انفوجرافيك يعني؛ الاداة الفعالة ذات التصميم الجرافيكي المشتمل علي الصوروالرسومات المصورة، المدعمة بالنصوص والشروحات والتعليمات في شكل واحد، لعرض القصص، والمواضيع عديدة الاتجاهات(krum,2014).

ويمكن تعريف الإنفوجرافيك إجرائياً بأنها : تحويل المفاهيم العلمية المعقدة وصعبة الفهم فى مادة العلوم لطلاب الصف السادس المتوسط بدولة الكويت إلى رسوم مصورة يسهل من خلالها عملية التعليم والتعلم والاستيعاب دون الحاجة إلى النصوص المقروءة.

١. التدريس(Teaching):

يرى فتح الله (٢٠٠٧) التدريس بأنه: " عملية تساعد الطلاب على أن يتعلموا بشكل أسرع، وبكفاية أكبر مما لو تركوا ليقوموا بذلك معتمدين على أنفسهم".

في حين يرى الهويدي(٢٠٠٨) بأنه: " الأساليب التي يتبعها المعلم لتوصيل المعلومات إلى أذهان التلاميذ، أو هي مجموعة الإجراءات التي يؤدى تطبيقها إلى التعلم، كما يمكن تعريف طريقة التدريس بأنها: " كافة الأعمال والأنشطة والاجراءات والوسائل التي تشترك في التعليم".

ويؤكد العجرمي(٢٠١٣) بأن التدريس: " مجموعة من الأفعال والسلوكيات التدريسية التي يتوقع أن يتمكن منها الطلبة المعلمون أثناء تدريسهم للتلاميذ في فترة التربية العملية؛ لتساعدهم على القيام بمهامهم التدريسية بسهولة وإتقان في مراحل التخطيط، والتنفيذ والتقويم بما يحقق أهداف التدريس".

وعليه يمكن تعريف التدريس إجرائياً بأنه: عملية مقصودة ومخططة ومنظمة تتم وفق تتابع معين من الإجراءات يقوم بها معلم العلوم في الصف السادس المتوسط بدولة الكويت وطلابه داخل المدرسة وتحت إشرافه؛ بقصد مساعدتهم على التعلم والنمو المتكامل.

٢. التحصيل الأكاديمى(Academic Achievement):

"مقدار ما حقّقه المتعلّم من أهداف تعليمية، في مادة دراسية معيّنة نتيجة مروره بخبرات، ومواقف تعليمية" (الشيخ، أخرس، وعبدالمجيد، ٢٠١٧).

ويمكن تعريف التحصيل الأكاديمى إجرائيًا بأنه: مقدار ما يحققه طلاب الصف السادس المتوسط بدولة الكويت من أهداف تعليمية، نتيجة مرورهم بخبرات ومواقف تعليمية قائمة على دمج الانفوجرافيك فى عملية تعليم وتعلم مادة العلوم.

أدبيات البحث(الإطار النظرى والدراسات السابقة)

أولاً: الإطار النظرى:

١. مفهوم وماهية التعلّم والتفكير المرئي/البصري:

ذكر اللقانى والجمل (٢٠٠٣) أنّ التعلّم المرئي/البصري هو " قدرة الفرد على اكتساب أوجه الشبه والاختلاف بين الأشياء من خلال الصور تحت إشراف وتوجيه المعلّم. كما يعرّف أيضاً بأنّه القدرة على الإدراك المرئي/البصري واستخدام الصور العقلية لحل المشكلات عبدالرؤوف(٢٠٠٨، أمّا بالنسبة للتفكير المرئي/البصري، وذكر دواير ومور (2015) أنّ التعلّم المرئي/البصري هو "التعلّم عن طريق المرئيات/البصريات والصور والوسائط المتعددة". وعرّف أيضاً التعلم المرئي/البصري بأنّه هو قدرة الفرد على الاستفادة ممّا يعرض عليه من مرئيات/بصريات لإحداث تغير سلوكي مرغوب ومطلوب حدوثه في سلوك المتعلّم (صفر، ٢٠٢٠؛ صفر والقادري، ٢٠١٧ب، ٢٠١٧ج).

ومما تقدم يمكن النظر إلى أن التعلم المرئى / البصرى فى مادة العلوم لطلاب الصف السادس المتوسط يتمثل فى قدرتهم على التعلم من خلال معرفة أوجه الشبة والاختلاف بين الأشياء واستخدام الصور، والرسوم البيانية، والمعروضات والفيديوهات والمخططات فى تحسين عملية التعلم.

٢. مفهوم الإنفوجرافيك:

يعرّف الإنفوجرافيك بمخطط المعلومات البياني وهو عبارة عن أداة أو وسيلة إيضاحية تعبيرية مرئية/بصرية، تستخدم لغرض تلخيص البيانات والأفكار والمهام والمخططات وغيرها من العناصر المترابطة ومن ثَمّ تمثيلها في صورة رسمة إيضاحية، وذلك لتيسير نقلها إلى الذاكرة ومعالجتها لإدراكها وفهمها واستيعابها، ومن ثمّ حفظها في الذاكرة واسترجاعها منها عند الضرورة لغرض استخدامها و/أو مشاركتها مع الآخرين (صفر، ٢٠٢٠؛ صفر والقادري، ٢٠١٧ب)؛ وكذلك يعرّف بأنّه فن تحويل البيانات والمعلومات المعقّدة إلى صور ورسومات

يسهل فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق (شلتوت، ٢٠١٦). ويعرّف أيضاً بأنّه مجموعة من الصور الثابتة أو المتحركة، والرسومات، ومشاهد من الفيديو التي تقدم للمتعلّم بهدف تنمية مهارات التعلّم والتفكير المرئي/البصري لديه (درويش، والدخني، ٢٠١٥).

وعلية يمكن استخلص ما يلى :

١. الانفوجرافيك أداة أو وسيلة توضيحية.
٢. الانفراجرافيك أحد أساليب التعلم المرئى البصرى.
٣. يساعد استخدام الانفوجرافيك فى معالجة وتنظيم المعلومات لدى المتعلم.
٤. الانفوجرافيك أحد أساليب التشويق والإثارة.
٥. الانفوجرافيك تساعد فى وضوح عملية التعليم والتعلم.

٣. التطور التاريخي للإنفوجرافيك:

هناك اعتقاد سائد أنّ الإنفوجرافيك ظاهرة جديدة ظهرت مع التوسّع في عالم الإنترنت، والحقيقة هي أنّه تم استخدام الإنفوجرافيك على مر العصور لسرد القصص وتبادل المعارف المختلفة. وهذا التسلسل التاريخي ذكره (شلتوت، ٢٠١٦) حيث يوضّح ظهور الإنفوجرافيك في العصور المختلفة، وهو الآتي:

- العصر الحجري القديم ٣٠ ألف سنة قبل الميلاد (يرجع إليه أول نموذج لاستخدام الإنفوجرافيك وذلك عن طريق رسم صور الحيوانات على جدران الكهوف).
- الكتابة الهيروغليفية ٣ آلاف سنة قبل الميلاد (استخدام الرموز والأيقونات التصويرية في الكتابة).
- اختراعات المسلمين ٨٠٠-١٣٠٠م (استخدام علماء المسلمين الرسوم في شرح اختراعاتهم وتوضيح نظرياتهم).
- ١٣٥٠م وضع نيكولا دي أورزمية نماذج تصويرية توضح طريقة قياس الأجسام المتحركة.
- ١٧٨٦م أشار وليام بلايفير إلى التصوير المرئي/البصري للبيانات.
- ١٨٧٠م مزج المهندس تشارلز مينارد ما بين الخرائط والمخططات البيانية ليشرح الإحصاءات الجغرافية.
- ١٩٤٠م بدأ العصر الحديث للإنفوجرافيك عن طريق أوتو نيوراث الذي وضع نموذج لشرح المفاهيم من خلال استخدام الأيقونات والصور.

- ١٩٩٠م أصبح الإنفوجرافيك من أهم الركائز التي تعتمد عليها مطبوعات الأخبار العالمية.

٤. أنواع الإنفوجرافيك:

تتعدد تقسيمات الانفوجرافيك لعدة اعتبارات فهناك من يقسمها بناءًا على الهدف (شلتوت،٢٠١٦) وهناك من يقسمها بناءًا على طريقة العرض(شلتوت ٢٠١٦؛ Dur,2014؛ Stewart&Robinson,2014؛Lankow,Ritchie&Crooks,2012؛ Mortensen,2013)، وهناك من يقسمها بناءً على الشكل (شلتوت، ٢٠١٦؛ Niebaum, Sabo,Carroll&Bellows,2015؛Stewart&Robinson,2014؛ Mol,2011) وهناك تقسيمات بناءًا على الأنواع المستخدمة فى الوسائط المتعددة (Krum,2014). ويبدو أن هناك توازنًا بين الشكل أو التصميم والعرض فلكل غرض شكل يتخذه، وهذا ما أكده يلدريم (Yildirim,2016)، حيث ذكر أن التوافق والتناسب ما بين الانفوجرافييك والغرض هو الذى يحدد لنا جودة نموذج الإنفوجرافيك. فالتصميم أو الشكل المتبع يختلف حسب الغرض والمجال فلكل مجال تركيز وأولوية لبعض النقاط التى يختلف فيها عن غيره من المجالات(Lankow,Ritchie&Crooks,2012).

وكشفت بعض الدراسات الأخرى ومنها :(Yavar, Mirtaheri; Mortensen,2013؛ Niebaum, et al.,2015؛ Hitz& Hart, 2013 ؛ عبد المعبود، ٢٠١٧) عن الحاجة إلى وجود تصنيف فعال للإنفوجرافيك ضمن السياق التعليمي، ويخضع الإنفوجرافيك على اختلاف أشكاله لمجموعة من التصنيفات من حيث أسلوب العرض، نمط التقديم، الغرض من استخدامه، ونوعية المعلومات.

- من حيث أسلوب العرض: هناك نوعان من التخطيطات الكبيرة للانفوجرافيك على شبكة الانترنت،هما: التخطيط الرأسي والأفقي.
- من حيث نمط التقديم: يوجد ثلاثة أنماط لتقديم الإنفوجرافيك التعليمي تختلف بينها من حيث تصميمها ونوع وحجم المعلومات التي يمكن عرضها من خلالها، ومدة العرض فمنها الثابت والمتحرك والتفاعلي.
- من حيث الغرض من استخدامه: تبعًا للغرض من استخدام الانفوجرافيك تم تصنيفه إلى(الإنفوجرافيك الإخباري، الإنفوجرافيك الإقناعي، الإنفوجرافيك الإعلاني، انفوجرافيك العلاقات العامة، الإنفوجرافيك التفسيرى الشارح).

- من حيث نوعية المعلومات التى يحملها: يمكن للمعلمين تطوير مجموعة واسعة من الإنفوجرافيك اعتمادًا على نوعية المعلومات أو الرسالة التي يريدون نقلها إلى المستهلك .وتبعًا لذلك تم تصنيفه إلى:انفوجرافيك المقالة المصورة، الإنفوجرافيك الإجرائي، الإنفوجرافيك الإحصائي، انفوجرافيك المقارنة، انفوجرافيك الخطوط الزمنية، انفوجرافيك مخطط التدفق.

ويحدد شلتوت(٢٠١٦) أنّ الإنفوجرافيك ينقسم إلى ثلاثة أنواع:

- الإنفوجرافيك الثابت (Static Infographic): وهو تصميمات ثابتة، يختار محتواها المصمم، وتكون معلومات عن موضوع معين، في شكل صور ورسومات يسهل فهمها، ولها العديد من الأشكال كالمطبوعة، أو التصميمات المنشورة على صفحات الإنترنت.
- الإنفوجرافيك المتحرك (Motion Infographic): وهو نوعان:

أ. تصوير فيديو بداخله إنفوجرافيك: عند إعداد هذا النوع يكتب له سيناريو إخراجي، ويتناول معلومات وبيانات توضيحية تظهر بالفيديو متحركة، وهو من الأنواع التي تحتاج إلى إبداع العاملين على إخراج الفيديو ومصممي الإنفوجرافيك.

ب. تصميم متحرك: وهو تصميم المعلومات تصميماً متحركاً، حيث يتطلب هذا النوع الكثير من الإبداع واختيار الحركات المشوّقة التي تعمل على إظهاره بطريقة جذّابة، وهذا النوع يتطلب أيضاً سيناريو كامل.

- الإنفوجرافيك التفاعلي (Interactive Infographic): حيث يتحكم فيه المشاهد عن طريق بعض أدوات التحكم من أزرار وبرمجة معينة.

ومما تقدم يمكن النظر إلى أن الدمج بين أنواع الانفوجرافيك أثناء تدريس مادة العلوم يمكن أن يساعد فى رفع مستوى التحصيل لدى طلاب الصف السادس المتوسط بدولة الكويت، إذا ما استخدم بشكل صحيح ومناسب لقدرات واستعدادات الطلاب .

٥. أهمية استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم:

إنّ استخدام الإنفوجرافيك يزيد من قدرة الفرد على الإدراك عن طريق استخدام الصور المرئية/البصرية التي تعمل على تحفيز الفهم والاستيعاب ولها دور في تبسيط المعلومات وتسهيل قراءة الكميات الهائلة من البيانات والمعلومات. وللإنفوجرافيك مميزات عديدة ذكرها داوود (٢٠١٥) ونذكر منها الآتي:

١- جذب المشاهدين.
٢- سهولة وسرعة قراءة الصور.
٣- توفرها في محركات البحث على الإنترنت.
٤- تحسين حفظ واستدعاء المعلومات لأنه الطلاب مرئياً/بصرياً يمثلون حوالي ٦٥% من الأشخاص.
٥- الدماغ يعالج الصور بكفاءة أعلى من النصوص والأرقام.
٦- تقدم المعلومات المعقدة بشكل واضح ومبسط وميسر بعيداً عن النصوص الكثيرة مما يسهل فهمها.

كما إنّ استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم يعد خطوة هامة، في سبيل تطوير نهج تربوي يعتمد على المرئيات/البصريات؛ وهذا النهج ذو قيمة كبيرة لعدة أسباب، وقد أشار ماتركس وهودسون (Matrix & Hodson, 2014) إلى بعض منها، وهي كالآتي:

١- يساعد الطالب على معالجة المواد المعروضة مرئياً/بصرياً.
٢- إنّ استخدامه يشجع المتعلّم على مهارات التفكير المرئي/البصري.
٣- يساعد الطلاب على تنمية مهاراتهم النقدية.
٤- يعزز ثقافة الإبداع والإبتكار بين الطلاب.
٥- تعلّم مهارات التواصل المرئي/البصري التي تعبر عن القدرة على قراءة وتفسير المعلومات.

وعندما يقوم الطلاب بتصميم إنفوجرافيك لموضوع دراسي ما فى مادة العلوم، فإنه يكتسب عدة مهارات ، وقد ذكر فريدرك (Fredrick, 2013) بعض منها، ونذكر منها الآتي:

١- القدرة على انتقاء المعلومات بدقة.
٢- تحليل المعلومات وتلخيصها.
٣- ربط العلاقات بين العناصر الأساسية.
٤- ممارسة التفكير الناقد.
٥- يمكن أن يكون أداة لتقويم الطالب حيث أنه يقيس ما تعلّمه الطالب وكيف تم استيعاب المعلومات.

وبالتالي يمكن النظر إلى أنْ الإنفوجرافيك تعمل على المساهمة في زيادة التحصيل الدراسي لدى طلاب الصف السادس المتوسط فى مادة العلوم؛ وذلك لأنّه يعتمد بشكل رئيسي على الرسوم والأشكال، التي تستخدم لتبسيط المعلومات المعقّدة، والذي بدوره يولّد صورًا ذهنية لدى الطلاب، سهلة الفهم والتذكر.

٦. خصائص استخدام الإنفوجرافيك:

يذكر بروكبانك (Brockbank, 2018) عدّة خصائص للإنفوجرافيك والتي تبيّن أهمية استخدامه في الوقت الحالي، نذكر منها ما يلي:

١- يستخدم الألوان والصور والحركة، وكل ذلك يجذب النظر.

٢- يعمل كالماسح الضوئي حيث الإنفوجرافيك يتم فيه مسح المعلومات بالعين، وهذه الطريقة تساعد على تذكر المعلومة أكثر من التي تم قراءتها.

٣- يفسح مجال أكبر للمشاركة، من خلال مواقع الويب، وشبكات التواصل الاجتماعي.

ويضيف توث (Toth, 2013) أنّ الإنفوجرافيك يعمل أيضاً كوسيلة اتصال، حيث يستطيع المتلقي استيعاب وفهم المحتوى بمجرد النظر إلى الإنفوجرافيك دون الحاجة إلى المزيد من المراجع الإضافية لفهم المحتوى. وتحدد لامب وجونسون (Lamb & Johnson, 2014) أغراض الإنفوجرافيك في ما يلي:

١- ترتيب الأفكار بطريقة مفيدة.

٢- توضيح العلاقات المعقدة بطريقة مرئية/بصرية.

٣- مقارنة المعلومات بطريقة فعّالة.

٤- نقل الأفكار باستخدام الصور والكلمات، بشكل مشوق أكثر من استخدام الكلمات وحدها.

٥- تقديم المعلومات بشكل مشوق، ودمج الكلمات والرسوم للوصول إلى معلومات سهلة الفهم والاستيعاب.

٧. خطوات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك:

تحدد كوالي (Qualey, 2014) خطوات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك كما يلي:

١- التفكير الاستراتيجي في المعلومات المراد تصميمها قبل البدء.

٢- التأكّد من مناسبة الموضوع المحدد.
٣- اختيار برنامج لتصميم الإنفوجرافيك بشكل احترافي، مثل برنامج أدوبي إليستريتور؛ أو اختيار أحد المواقع والأدوات المجانية للتصميم، مثل موقع إنفوجرام.
٤- البدء بتصميم الإنفوجرافيك باستخدام الأداة المحددة مسبقاً، مع تجنب إضافة الكثير من النصوص.

وحسب شلتوت (٢٠١٥) فإنّ الإنفوجرافيك يمر بعدد من الخطوات المهمة يمكن تلخيصها في الآتي:

١- اختيار الفكرة.
٢- الرسم المبدئي للفكرة.
٣- تحديد العنوان الرئيسي والعناوين الفرعية.
٤- المحافظة على اتصال أجزاء التصميم.
٥- اختيار الألوان المناسبة.
٦- تنقيح التصميم.
٧- تمثيل كامل المحتوى.
٨- التأكّد من صحة الرسوم.
٩- الإخراج النهائي.

وعليه يمكن استخدام تلك الخطوات أثناء تصميم واستخدام ودمج الانفوجرافيك فى تدريس مادة العلوم لتنمية مهارات التحصيل الأكاديمى لدى طلاب الصف السادس المتوسط بدولة الكويت، حيث يجب أن يتم اختيار الانفوجرافيك المناسب للفكرة، وعمل رسم أو تصميم لها، مع تمثل للمحتوى الدراسى المستهدف فى التصميم، وبالتالى تحقيق أهداف استخدامه فى موضوعات مادة العلوم.

مبادئ تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك

يذكر ديفز وكوِنْ (Davis & Quinn, 2013) أنّ مما يجعل تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك ناجحاً هو التقيّد بعدة مبادئ، ونذكر منها ما يلي:

١- وضوح الهدف من الإنفوجرافيك للمتلقي.
٢- تناسب الألوان، والنصوص، والرموز، والخلفية في الإنفوجرافيك مع الموضوع.

٣- دمج النصوص والبيانات في التصميم، بشكل يدعم فهم المتلقي للإنفوجرافيك.

٤- تحديد طريقة عرض الإنفوجرافيك، فقد يكون ثابتاً ومطبوعاً، وقد يكون متحركاً يسمح بالتفاعل.

وتذكر برتلو (Pretlow, 2014) أنّ هناك مبادئ هامة لتصميم وإنتاج الإنفوجرافيك الفعّال؛ ونذكر منها ما يلي:

١- دراسة الجمهور المستهدف؛ لمعرفة ما يناسبهم حقا.

٢- الحفاظ على وحدة التصميم: بالتخطيط المبدئي؛ وتحديد الأفكار الرئيسية.

٣- مراعاة التسلسل: بما يعطي الأهمية للمحتوى، كما أنه يوجه المتلقي لما يجب أن يطّلع عليه أولاً.

٤- المحافظة على البساطة والتركيز: بمراقبة حجم المعلومات المقدمة؛ لا تكون كثيرة وتفي بالغرض.

٥- مناسبة اللون والخط المستخدم: باستخدام ألوان متناسقة، ويمكن استخدام الألوان المقترحة في البرامج، ويفضل استخدام نوع خط واحد.

٦- توثيق المراجع: حيث لابد من ذكر مصدر المعلومات المستخدمة في التصميم.

ويضيف دالتون وديزاين (Dalton & Design, 2014) أنّه لتصميم وإنتاج إنفوجرافيك جيد؛ فهناك مبادئ وتوجيهات يحبذ الالتزام بها، ومنها:

١- أن يكون ذات معنى.

٢- وجود عنصر الفعالية في نقل المعلومات والبيانات.

٣- إتقان استخدام مكونات تصميم الإنفوجرافيك.

برامج تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك

بالرغم من إمكانية تصميم الإنفوجرافيك باليد، عن طريق أوراق وأقلام ملونة وصور؛ إلا أنّه من الشائع اليوم تصميم الإنفوجرافيك من خلال برمجيات الكمبيوتر بطريقة أسرع، وبشكل أكثر تشويق (Siricharoen, 2013). وتتنوع برامج تصميم الإنفوجرافيك على حسب نوعه؛ ثابت أم متحرك، وسنقتصر هنا على الإشارة إلى برامج تصميم الإنفوجرافيك الثابت؛ كونه المستخدم في البحث الحالية، فقد حدّد شلتوت (٢٠١٦) بعضاً منها، ونذكر الآتي:

١- أدوبي إليستريتور (Adobe Illustrator): ويعد البرنامج الأول في تصميم الإنفوجرافيك؛ وذلك لمرونته الشديدة وقابليته لإعطاء نتائج جذّابة.

٢- أدوبي فوتوشوب (Adobe Photoshop): حيث يمكن استخدامه لتصميم الإنفوجرافيك، على الرغم من إنّه برنامج لتحرير الصور ولكن يمكن استغلاله لعرض البيانات بطرق مشوّقة.

٣- إنكسكيب (Inkscape): وهو عبارة عن برنامج مجاني بديل للإلستريتر.

٤- تابلوه (Tableau): وهو عبارة عن برنامج مجاني، يعمل بنظام الويندوز فقط.

وإلى جانب هذه البرامج؛ توجد العديد من المواقع التي تعد أدوات يمكن من خلالها إنشاء إنفوجرافيك معد إعدادًا متميز، حيث توفّر مجموعة من القوالب الجاهزة، وأيضا مكتبات ضخمة من الصور والأشكال، ونذكر منها ما يلي:

١- إيسيلي (Easel.ly): أداة مدفوعة، ولكن توّفر نسخة مجانية، يمكن من خلالها إنشاء إنفوجرافيك متقن، من خلال نماذج جاهزة، كما تحتوي على العديد من الأشكال، والأسهم، والخطوط، وتدعم اللغة العربية.

٢- بكتوشارت (Piktochart): أداة مدفوعة، ولكن توفّر نسخة مجانية، تستطيع من خلالها تعديل الألوان والخطوط والأشكال بسهولة.

٣- كانفا (Canva): يتميز بخاصية السحب والإفلات للصور والخلفيات، كما تشمل على مكتبة ضخمة من الصور والقصاصات؛ لاستخدامها في التصاميم.

٤- فينغيج (Venngage): أداة تصميم إنفوجرافيك سهلة الاستخدام، تضم مئات الرسوم الجاهزة، والخطوط والعلامات المائية.

الدراسات السابقة:

- دراسة عمر (٢٠١٦) هدفت الدراسة إلي قياس فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة علي الانفوجرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري والاستمتاع بتعلم العلوم لدي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي. تكونت أدوات الدراسة من إعداد كتيب التلميذ لتعلم العلوم وفقاً للاستراتيجية المقترحة القائمة علي الانفوجرافيك، إعداد دليل المعلم لتدريس العلوم باستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة علي الانفوجرافيك. وتناولت الدراسة عدد من المحاور الرئيسية وهي، المحور الأول: تدريس

العلوم بالمرحلة الابتدائية باستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على الانفوجرافيك من خلال، المقصود بالانفوجرافيك، انوع الانفوجرافيك، شروط الانفوجرافيك الجيد، خطوات تصميم الانفوجرافيك في العلوم. المحور الثاني: اكتساب المفاهيم العلمية لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية من حيث، المقصود بالمفهوم العلمي، خصائص المفاهيم العلمية، تصنيف المفاهيم العلمية، أهمية اكتساب المفاهيم العلمية لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية، أهمية الاستراتيجية المقترحة القائمة على الانفوجرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية. المحور الثالث: تنمية مهارات التفكير البصري لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية. المحور الرابع: تنمية الاستمتاع بتعلم العلوم لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية. واختتمت الدراسة بالإشارة إلي أبرز النتائج التي توصلت إليها ومنها، فاعلية تدريس العلوم باستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة علي الانفوجرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية لدي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. واوصت الدراسة بضرورة إلى إعادة تنظيم محتوى مناهج العلوم بمراحل التعليم العام وفقاً للاستراتيجية المقترحة القائمة على الانفوجرافيك. وضرورة الاستفادة من الصور والأشكال البصرية المختلفة المتاحة بشبكات التواصل الاجتماعي وتوظيفها في تعليم وتعلم العلوم.

- دراسة الدهيم (٢٠١٦) هدفت هذا الدراسة إلى معرفة أثر استخدام علم الإنفو جرافيك في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط في الأعداد الحقيقة مادة الرياضيات، ولتحقيق ذلك سعت الدراسة إلى الإجابة عن السؤال الاتي: هل هناك فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي (a=0.05)بين متوسط التحصيل في فصل الأعداد الحقيقة عند الطالبات اللاتي تعلمن استخدام علم الإنفو جرافيك ومتوسط تحصيل الطالبات اللاتي تعلمن بالطريقة الاعتيادية. وقد استخدم البحث المنهج التجريبي، وتكونت عينة البحث من (٦٣) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط. قسمت العينة إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية وعدد أفرادها (٣٠) طالبة درست فصل الأعداد الحقيقة المقررة على طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات باستخدام علم الإنفو جرافيك، ومجموعة ضابطة وعددها (٣٣) طالبة درست الفصل نفسه باستخدام الطريقة التقليدية، وقد خضعت المجموعتان لاختبار تحصيلي بعدي وتم استخدام اختبار (ت) لتحليل النتائج وقد توصلت الدراسة إلى النتيجة التالية: وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسط علامات الطالبات اللاتي درسن باستخدام علم الإنفو

جرافيك ومتوسط علامات الطالبات اللاتي درسن بالطريقة التقليدية لصالح المجموعة التي استخدمت علم الإنفو جرافيك. قدم البحث بعض التوصيات أهمها حث المعلمين على استخدام علم الإنفو جرافيك في تدريس مادة الرياضيات كما اقترح البحث إجراء عدد من الدراسات ذات العلاقة بموضوع البحث الحالي والتي تخص تدريس الرياضيات باستخدام علم الإنفو جرافيك.

- دراسة أبو زيد (٢٠١٦) هدفت الدراسة إلى الكشف عن استخدام الانفوجرافيك في تدريس الجغرافيا لتنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدي طلاب المرحلة الثانوية. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي، والمنهج الشبه التجريبي. وتمثلت أدوات الدراسة في كتيب الطالب، وكراسة الأنشطة، ومرجع الوحدة، والاختبار التحصيلي، واختبار مهارات التفكير البصري. وتكونت عينة الدراسة من ٨٠ طالب من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة العجميين الثانوية بإدارة أبشواي التعليمية بمحافظة الفيوم والتي قسمت إلى مجموعتين الأولى تجريبية (٤٠) طالب، والثانية ضابطة (٤٠) طالبة. وقسمت الدراسة إلى محورين: تحدث المحور الأول عن الانفوجرافيك وتدريس الجغرافيا، بحيث ظهر فن الانفوجرافيك بتصميماته المتنوعة في محاولة لإضفاء شكل مرئي جديد لتجميع وعرض المعلومات أو نقل البيانات في صورة جذابة إلى القارئ، بحيث ظهر وانتشر في مجال الإعلان والتسويق ولم يدخل في مجال التعليم إلا مؤخراً، بالإضافة إلى أنواع الانفوجرافيك والتي منها: الانفوجرافيك الثابت، الانفوجرافيك المتحرك. كما تناولت الدراسة معايير تصميم انفوجرافيك ناجح ومميز وذلك من خلال الاقناع البصري، اختيار الرسومات والاشكال المناسبة، ومعايير موضوع التعلم. واستعرضت الدراسة الأهمية التربوية الانفوجرافيك في تدريس الجغرافيا ومنها: تبسيط المعلومات وسهولة فهمها، تعدد أساليب وأنماط العرض. وكشف المحور الثاني عن التفكير البصري فهو عملية من عمليات النشاط العقلي التي يقوم بها الفرد لحل مشاكله. وتطرقت الدراسة إلى الحديث عن مهارات التفكير البصري ومنها مهارة القراءة البصرية العامة للشكل، ومهارة التمييز البصري، ومهارة تفسير المعلومات. كما كشفت الدراسة عن استراتيجيات تدريس التفكير البصري ومنها: التصور البصري، وحل المشكلات البصرية، ورسم تخطيطي للفكرة. وأوضحت الدراسة دور المعلم في تنمية التفكير البصري ومنها استخدام التغذية الراجعة المستمرة. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود تحسن

في مهارات التفكير البصري لدي طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وحدة (سكان مصر) باستخدام الانفوجرافيك وذلك بفرق دال احصائياً. واوصت الدراسة بضرورة تطوير محتوي مناهج الدراسات الاجتماعية في جميع المراحل التعليمية لتنمية مهارات التفكير المختلفة وبخاصة التفكير البصري

- دراسة عبد المعبود (٢٠١٧)هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر برنامج تعليمى فى العلوم قائم على تقنية الإنفوجرافيك فى اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصرى والقابلية للاستخدام لدى التلاميذ المعاقين سمعياً فى المرحلة الإبتدائية، وقد تكونت عينة الدراسة من (٣٠)تلميذًا من التلاميذ المعاقين سمعياً تتراوح أعمارهم ما بين (٩-١٢) سنة وقد اعتمدت الباحثة على التصميم التجريبى القبلى والبعدى للمجموعتين التجريبة والضابطة تم إستخدام الإحصاء اللابارامترى؛ وذلك لأنه أكثر الأساليب الإحصائية لمعالجة البيانات على ضوء التصميم التجريبى للبحث؛ حيث قامت الباحثة بإجراء المعالجة التجريبية بتطبيق كل من: اختبار المفاهيم العلمية، ومقياس القابلية للاستخدام، واختبار التفكير البصرى، وقد أسفرت نتائج البحث عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة فى التطبيق االبعدى لصالح المجموعة التجريبية فى كل من: أختبار المفاهيم العلمية، ومقياس القابلية للاستخدام، واختبار التفكير البصرى.
- دراسة الزهرانى (٢٠١٩) هدفت الدراسة للتعرف على أهمية ومعوقات استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم من وجهة نظر معلمات العلوم بالمدارس الحكومية بمدينة مكة المكرمة، حيث تم صياغة مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس: ما أهمية ومعوقات استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر معلمات العلوم بالمدارس الحكومية بمدينة مكة المكرمة؟ وقد تفرع من هذا السؤال خمسة أسئلة فرعية، ولتحقيق هذا الهدف استخدمت الباحثة المنهج الوصفي المسحي بواسطة الأداة والتي تمثلت بالاستبانة تضمنت محورين، أحدهما: أهمية استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم، والمحور الآخر تمثل: معوقات استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم، وقد طبقت الأداة بعد التأكد من صدقها وثباتها على عينة من معلمات العلوم للمرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة وعددهن ١٢٤. كما استخدمت الباحثة الأساليب الإحصائية المناسبة للإجابة على أسئلة

الدراسة ومنها: التكرارات، والنسب، واختبار T للمقارنة بين العينتين، المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، تحليل التباين الأحادي، وتم التوصل إلى نتائج من أهمها: حصلت ٩ عبارات من أصل ١٤ عبارة على درجة عالية من الأهمية بالنسبة لجانب أهمية استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم في حين حصلت ٥ عبارات من أصل ١٤ عبارة على درجة متوسطة في هذا الجانب، أما بالنسبة لجانب معوقات استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم فقد حصلت جميع العبارات وعددها ١٥ على درجة عالية من الأهمية ما عدا عبارة واحدة قد حصلت على درجة متوسطة، وكذلك عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (∞ = ٠.٠٥) في تحديد أهمية استخدام الإنفوجرافيك ومعوقاته في تدريس العلوم يعزى لمتغير المؤهل العلمي، سنوات الخبرة الوظيفية، عدد الدورات التدريبية في مجال الحاسب الآلي، وقد أوصت الباحثة بما يلي: تشجيع المعلمات من قبل المديرات والمشرفات التربويات لاستخدام الإنفوجرافيك في التدريس، تقديم حوافز مادية ومعنوية من وزارة التعليم للمعلمات اللاتي تعملن على تفعيل الإنفوجرافيك في التدريس، عمل دراسات مماثلة بعد أربع أو خمس سنوات من الآن، لتحديد فيما إذا كانت هذه المعوقات قد تغيرت أم لا.

- دراسة العمرى (٢٠١٩).هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر اختلاف التصميم المعلوماتي (الإنفوجرافيك) في تنمية المفاهيم العلمية في مقرر الأحياء لدى طلاب الصف الثانوية واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وتكون مجتمع الدراسة من طلاب المرحلة الثانوية بمحافظة قلوة، أما عينة الدراسة تكونت من (٤٠) طالباً موزعين على مجموعتين تجريبيتين، المجموعة التجريبية الأولى (٢٠) طالباً والمجموعة التجريبية الثانية (٢٠) طالباً ، تمثلت أدوات الدراسة في تصميم وبناء اختبار تحصيلي وبتطبيق أداة الدراسة على المجموعتين قبلياً وبعدياً، وتم تحليل نتائج الدراسة باستخدام اختبار (ت (t–Test) (للعينات المستقلة ومربع إيتا2η لقياس حجم الأثر للمتغير المستقل. وتوصلت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذو دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (a≤0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولي التي درست باستخدام الإنفوجرافيك الثابت لصالح القياس البعدي وكان حجم الأثر مرتفع لصالح المجموعة التجريبية الأولى. وتوصي الدراسة: باستخدام نمط التصميم المعلوماتي (الإنفوجرافيك) في تدريس المفاهيم العلمية لطلاب المرحلة الثانوية لما

لها من أثر إيجابي على اكتساب المفاهيم العلمية، مع التركيز على نمط الإنفوجرافيك الثابت والتي أظهرت فاعلية أكبر في التأثير الإيجابي على التحصيل الدراسي للطلاب.

- دراسة صفر (٢٠٢٠): هدفت إلى التحقّق من مدى قبول أعضاء الهيئة التعليمية في مدارس التعليم العام الحكومية بدولة الكويت للبرمجيات التطبيقية المتخصّصة بالإنفوجرافيكس؛ وتبيان أثر بعض المتغيّرات المستقلة على مستوى درجة القبول. استخدمت البحث المنهج البحثي الكمّي الوصفي المسحي الاستكشافي شبه التجريبي؛ وتبنّت بالتحديد نموذج قبول تكنولوجيا المعلومات والاتّصالات (Information and Communication Technology Acceptance Model [ICTAM]). تكوّنت العيّنة الطبقية للدراسة من ١٣٨ مشاركاً، حيث تمّ اختيارهم في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٩-٢٠٢٠م من مدارس قطاع التعليم العام الحكومي فقط، ومن المناطق التعليمية الست التابعة لوزارة التربية بدولة الكويت. أظهرت النتائج أنّ درجة القبول – بشكل عام – لدى أعضاء الهيئة التعليمية في مدارس التعليم العام الحكومية بدولة الكويت للبرمجيّات التطبيقية المتخصّصة بالإنفوجرافيكس "مرتفعة" (م = 3.90، ن.م = 0.63)؛ وعلى الرُغم من وجود بعض الفروق ذات الدلالة الإحصائية بين المشاركين يمكن الإشارة إليها في بعض المتغيّرات المستقلة كالمؤهل العلمي ومستوى الـ ICT، إلاّ أنّ التحليل المرجّح لتقديرات عيّنة البحث يدل على أنّ هناك توافق كبير جداً بينهم وذلك في مستوى درجة تقبّلهم لبرمجيّات الإنفوجرافيكس التطبيقية.

منهج البحث وإجراءاته

منهج البحث

اعتمد البحث على المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبى ذو المجموعتين(المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة)؛ حيث درست المجموعة التجريبية موضوعات مادة العلوم باستخدام التدريس المعتمد على تقنية الإنفوجرافيك، بينما درست المجموعة الضابطة موضوعات مادة العلوم باستخدام طريقة التدريس التقليدية.

متغيّرات البحث

اشتمل البحث على متغيّر مستقل واحد، وهو دمج الإنفوجرافيك فى تدريس مادة العلوم؛ أمّا بالنسبة للمتغيّرات التابعة فقد تضمّن البحث على متغيّر تابع واحد، وهو التحصيل الأكاديمى لطلاب الصف السادس المتوسط في مادة العلوم.

مجتمع وعيّنة البحث

تكوّن مجتمع البحث من جميع طلاب الصف السادس من المرحلة المتوسطة بدولة الكويت في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٩-٢٠٢٠م. أمّا عيّنة البحث فاشتملت على ٥٢ طالباً من طلاب الصف السادس المتوسط في مدرسة جعفر بن أبي طالب المتوسطة للبنين في محافظة مبارك الكبير التعليمية بدولة الكويت؛ حيث تم اختيار العينة بالطريقة القصدية وذلك باختيار فصلين من فصول الصف السادس المتوسط. وعليه، تم تقسيم الطلاب إلى عينتين متساويتين ومتكافئتين، أحدهما المجموعة التجريبية وعددها ٢٦ طالباً، والأخرى المجموعة الضابطة وعددها ٢٦ طالباً. وقد تم ضبط تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية في الذكاء والتحصيل والظروف البيئية عن طريق:

١- وجود المدرسة من ضمن قوائم المدارس الحكومية في وزارة التربية.
٢- تتراوح أعمار الطلاب في الصف السادس ما بين ١١-١٢ سنة.
٣- تتشابه الظروف الاجتماعية والاقتصادية لجميع الطلاب.
٤- المستوى التعليمي للطلاب متشابه إلى حد ما.
٥- تساوي المجموعتين الضابطة والتجريبية بالمستوى والعدد.

أداة البحث(الاختبار التحصيلي لطلاب الصف السادس المتوسط بدولة الكويت)

لتحقيق أهداف البحث والتحقق من صحة فروضه، تم إعداد اختبار تحصيلي لطلاب الصف السادس المتوسط بدولة الكويت كمقياس للتحصيل؛ حيث تم إعداد الاختبار في الوحدة الثانية (الروافع) من المادة المقررة للصف السادس المتوسط بدولة الكويت. وقد سار بناء الاختبار طبقًا لما يلي:

١. هدف الاختبار:

يهدف هذا الاختبار إلى تحديد مستوى التحصيل فى مادة العلوم لطلاب الصف السادس المتوسط بدولة الكويت.

٢. مصادر إعداد الاختبار:

تم الاعتماد في إعداد الاختبار على مجموعة من المصادر المتعددة المتنوعة، منها:

- البحوث والدراسات التي هدفت إلى تنمية مهارات التحصيل فى مادة العلوم لطلاب الصف السادس المتوسط بدولة الكويت.
- آراء بعض المتخصصين في مجال التربية، وآراء موجهي ومعلمى العلوم لطلاب الصف السادس المتوسط بدولة الكويت.

٣. صياغة مفردات الاختبار:

راعى الباحثان عند صياغة مفردات الاختبار مجموعة من الاعتبارات، وهى:

- أن تكون المفردات محددة بشكل دقيق.
- أن تكون المفردات واضحة، وبعيدة عن الكلمات التي لها أكثر من معنى.
- أن تكون واضحة ومفهومة لعينة البحث، ولا تحمل أكثر من تفسير.
- تحديد المطلوب من كل سؤال بدقة.

وتأسيسًا على ما سبق فقد تم وضع الاختبار في صورته المبدئية.

٤- الخصائص السيكومترية للاختبار:

وللتحقق من الخصائص السيكومترية للاختبار تم التأكد من:

- **صدق الأداة.**

تمّ التأكّد من صدق الاختبار وذلك عن طريق عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين المختصين والمعلّمين والموجّهين في الميدان، حيث قاموا بإبداء آرائهم وملاحظاتهم حول الاختبار، ثم تم اعتماد الاختبار.

- **ثبات الأداة.**

تم استخدم طريقة إعادة تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية عددها 26 طالباً مرتين بفاصل زمني أسبوعين بين التطبيق الأول والثاني للاختبار، ومن ثم حساب ثبات الاختبار باستخدام معامل الارتباط بيرسون.

- **تطبيق الأداة.**

تمّ توزيع أداة البحث – الاختبار – بالطريقة التقليدية في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٩-٢٠٢٠م على العيّنة التى تم اختيارها بطريقة قصدية والتي تمّ اختيارها وذلك عقب الإنتهاء من تدريس الوحدة الثانية (الروافع) من مادة العلوم المقررة للصف السادس المتوسط بدولة الكويت. وتّم التوكيد للطلاب المشاركين في البحث بأنّ جميع البيانات تُعتبر سرية ولنْ تُستخدم إلّا في خدمة أغراض البحث العلمي والتطوير.

- **المعالجة الإحصائية:**

بعد تطبيق أداة البحث وجمع البيانات، تمّ تفريغ البيانات التي جُمّعت إلى جهاز الحاسوب في برنامج جداول البيانات Microsoft Excel، ثُمّ تمّ بعد ذلك إدخالها في برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية IBM SPSS Statistics (النسخة ٢٦) وذلك لمُعالجتها وتحليلها إحصائيّاً ومن ثمّ استخراج البيانات الإحصائية والتحليلات والمقارنات اللازمة – استخلاص نتائج البحث. وتحديداً، اقتض هذا البحث استخدام الأساليب الاحصائية الآتية:

١. الإحصاء الوصفي Descriptive Statistics متمثّلاً في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.
٢. الإحصاء الاستدلالي Inferential Statistics متمثّلاً في الاختبارات اللامعلمية أو اللابارامترية Non-Parametric Tests، وبالتحديد اختبار مان ويتني Mann-Whitney لقياس الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة. والجدير بالذكر، أنّ هذا الاختبار الإحصائي تمّ تطبيقه للأغراض الاستدلالية وذلك بُغية الإجابة عن أسئلة البحث، وأنّه عند تطبيقه تمّ اختيار قيمة ألفا (α) لتكون ٠.٠٥.

نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها

يتناول هذا الجزء من البحث توضيحاً مفصلاً للأسئلة التي وضعت كأساس للبحث متضمناً عرضاً تفصيلياً للنتائج التي تم التوصّل إليها، كما يتضّمن أيضاً تفسيراً لهذه النتائج ومناقشتها، وبناءً عليه تم تقديم التوصيات والبحوث المقترحة.

أولاً: نتائج سؤال البحث الأول ومناقشته.

نص سؤال البحث الأول على: ما أثر دمج الإنفوجرافيك في تدريس مادة العلوم على تحصيل طلاب الصف السادس المتوسط بدولة الكويت؟ للإجابة عن هذا السؤال، تمّ استخدام

الإحصاء الوصفي Descriptive Statistics، حيث تمّ حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة الاختبار التحصيلي للمجموعتين التجريبية والضابطة لإيجاد الأثر من دمج الإنفوجرافيك في تدريس مادة العلوم على تحصيل طلاب الصف السادس المتوسط في المادة. ويبيّن الجدول(١) نتائج هذا التحليل.

جدول(١)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعتين التجريبية والضابطة في درجة الاختبار التحصيلى لطلاب الصف السادس المتوسط بدولة الكويت

المجموعة (الصف)	العدد	أقل درجة	أعلى درجة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأثر
التجريبية (الإنفوجرافيك)	٢٦	٣.٠٠	٥.٠٠	٤.٢٣	٠.٧٦	يوجد أثر إيجابي
الضابطة (التقليدي)	٢٦	١.٠٠	٥.٠٠	٢.٧٣	١.١٩	

أظهرت النتائج في جدول(١) وجود أثر إيجابي من دمج الإنفوجرافيك في تدريس مادة العلوم في الصف السادس متمثلاً في درجة تحصيل الطلاب في الاختبار التحصيلي؛ حيث جاءت متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية – الإنفوجرافيك – ٤.٢٣ في الاختبار عند مستوى أعلى من متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة – التقليدي – ٢.٧٣. وتتفق نتائج البحث الحالية مع نتائج دراسة ريزائي وسياديان (Rezaei & Sayadian, 2015) في الأثر الإيجابي للتدريس باستخدام الإنفوجرافيك في زيادة التحصيل الدراسي، كما تتفق أيضاً مع نتائج دراسات كل من درويش والدخني (٢٠١٥)، ومنصور (٢٠١٥). وعليه يتبيّن لنا الأثر الإيجابي للتدريس باستخدام الإنفوجرافيك في زيادة التحصيل الدراسي لدى الطلاب، حيث شجّع استخدام الإنفوجرافيك الطلاب على المشاركة الإيجابية بالفصل والتعلّم بشكل أكبر وساعد على تنمية التفكير الناقد لديهم مما أثّر بشكل إيجابي على زيادة تحصيلهم الدراسي. وبناءًا عليه يمكن اعتبار التدخل من خلال دمج الانفوجرافيك فى تدريس العلوم لطلاب الصف السداس المتوسط بدولة الكويت أحد الأساليب المهمة والتى يمكن أن تساعد فى رفع مستوى التحصيل الأكاديمى

لدى الطلاب من خلال استخدام ما يساعد على جذب انتباه الطلاب وزيادة عامل التشويق والإثارة، وهو ما يكون له مردود فعال أثناء التدريس.

ثانياً: نتائج السؤال الثانى للبحث.

نص السؤال الثانى للبحث على: هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط التحصيل في مادة العلوم عند الطلاب الذين تعلّموا باستخدام تقنية الإنفوجرافيك ومتوسط تحصيل الطلاب الذين تعلّموا بالطريقة التقليدية؟ للإجابة عن هذا السؤال، تمّ استخدام الإحصاء الاستدلالي Inferential Statistics، حيث تمّ تطبيق اختبار مان ويتني Mann–Whitney لإيجاد (الكشف عن) الفروق ذات الدلالة الإحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في درجة الاختبار. ويبيّن الجدول ٢ نتائج هذا التحليل.

جدول ٢ *نتائج اختبار Mann–Whitney لإيجاد الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في درجة الاختبار التحصيلى لطلاب الصف السادس المتوسط بدولة الكويت*

المجموعة (الصف)	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	Sig.	الدلالة
التجريبية (الإنفوجرافيك)	٢٦	٣٥.٣١	٩١٨.٠	-٤.٣١٠	0.000**	دالة
الضابطة (التقليدي)	٢٦	١٧.٦٩	٤٦٠.٠			

ملاحظة. ** دال إحصائياً عند مستوى دلالة 0.01 ($0.01\geq\alpha$).

أوضحت النتائج في جدول(٢)عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠١ بين المجموعتين التجريبية (الإنفوجرافيك) والضابطة (التقليدي) في درجة الاختبار وهي لصالح المجموعة التجريبية؛ حيث جاءت متوسطات الرتب لمجموعة الإنفوجرافيك التجريبية ٣٥.٣١ بقيمة أكبر بكثير من متوسطات الرتب للمجموعة التقليدية الضابطة ١٧.٦٩. لقد أضاف التدريس بتقنية الإنفوجرافيك للطلاب عامل التشويق والإثارة والمتعة في تعليمهم وتعلّمهم مقارنة بالطلاب الذين درسوا بالطريقة التقليدية؛ وهذا أثّر بإيجاب على تحصيلهم الدراسي. هذا وبالإضافة إلى أنّ التدريس بالإنفوجرافيك ساعد على جذب وزيادة دافعية الطلاب للتعلّم؛ ممّا

نتج عنه زيادة في التحصيل الدراسي لديهم. وتتفق نتائج هذه البحث مع النتائج التي أسفرت عنها دراسة الجريوي (٢٠١٤).

ويمكن تفسير هذه النتائج ومناقشتها في ضوء نتائج اشتراك وانتظام أطفال المجموعة التجريبية في البحث وذلك من خلال دمج الانفوجرافيك فى تدريس العلوم لطلاب الصف السادس المتوسط، حيث يمكن إرجاع هذا التحسن إلى ما يلى:

- أن التدريس من خلال دمج الانفوجرافيك فى تدريس العلوم لطلاب الصف السادس المتوسط تعد طريقة ملفتة وجذابة، وتزيد من تشوق الطلاب.
- توفر خاصية التفاعلية فى المستخدمة؛ تزيد من حماسة وتفاعل الطلاب.
- توفر خاصية دمج الانفوجرافيك فى تدريس العلوم لطلاب الصف السادس المتوسط خاصية التفاعلية؛ وتقلل من التشتت الذهنى لديه.
- تنوع الوسائط ما بين(نص – صورة – صوت) تزيد من الحواس المختلفة أثناء التعلم؛ مما يجعل التعلم أكثر قوة، واستمراية فى حفظ المعلومات لفترة أطول. كما أن هذا التنوع يعمل على مراعاة الفروق الفردية.
- التمثيل البصرى بطريقة منظمة من دمج الانفوجرافيك فى تدريس العلوم لطلاب الصف السادس المتوسط، ومراعاة خصائص الطلاب عند عملية تصميم التدريس، زاد من إدراك الطالب للمثيرات البصرية، والتى تعتبر أقوى منطقة معالجة لديه؛ مما يؤدى إلى انتقال آثر التعلم.
- البيئة المعدة إعدادًا جيدًا مع تقليل المشتتات داخل محيط عملية التعلم؛ مما أسهم في تحقيق الهدف.

توصيات البحث:

في ضوء النتائج التي توصّل إليها الباحثان يمكن تقديم التوصيات الآتية:

١- التوسّع في تطبيق الإنفوجرافيك في كافة المواد الدراسية ولجميع المراحل التعليمية.

٢- إقامة دورات للمعلّمين لبيان أهمية تطبيق الإنفوجرافيك بالحصص الدراسية وفعاليته وكيفية تصميمه وإنتاجه.

٣- استخدام الإنفوجرافيك في إنتاج المحتوى العلمي للمناهج الدراسية لمختلف المواد الدراسية.

٤- ضرورة إتاحة الفرصة للمعلمين للتدريب على تصميم، وإعداد، واستخدام الانفوجرافيك فى تدريس العلوم لطلاب المرحلة المتوسطة.

٥- ضرورة تحديد معايير تصميم الانفوجرافيك لتدريس العلوم من قبل المتخصصين ؛ حتى تكون أساسًا يعتمد عليه الباحثون في بناء برامجهم.

٦- ضرورة مراعاة أن يتم تحديد معايير تصميم البرامج القائمه على الانفوجرافيك في ضوء خصائص وقدرات الطلاب.

٧- إشراك الأسر في عملية التدريب؛ لما له من تأثير على نتائج تقدم أبناءهم.

٨- إثراء بيئة الصف من خلال توفير المستلزمات الضرورية لإثارة إدراك الطالب وتحفيزهم منذ وقت مبكر.

٩- توفير جو تسوده من المحبة والمودة من خلال التفاعل بين المعلم والطلاب، وإثراء بيئتهم بالمحفزات التي تسهم في إشباع حاجاتهم النفسية، والجسمية، والعقلية، والاهتمام بميولهم ورغباتهم.

البحوث المقترحة:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج هذا البحث، تم اقتراح البحوث التالية:

١. دراسة فاعلية استخدام تكنولوجيا الإنفوجرافيك على التحصيل الدراسي في المراحل الدراسية الأخرى كالابتدائية والثانوية.

٢. دراسة أثر استخدام تكنولوجيا الإنفوجرافيك على التحصيل الدراسي في مواد دراسية أخرى.

٣. دراسة أثر اختلاف أنماط الانفوجرافيك فى تنمية المفاهيم العلمية فى مادة العلوم لطلاب الصف السادس المتوسط.

٤. دراسة حول اتجاهات طلاب المرحلة المتوسطة نحو استخدام الانفوجرافيك فى تدريس العلوم.

٥. دراسة حول اتجاهات معلمى المرحلة المتوسطة نحو استخدام الانفوجرافيك فى تدريس العلوم.

المراجع

المراجع العربية

أبو زيد، صلاح محمد جمعة (٢٠١٦). استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الجغرافيا لتنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الثانوية، *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*،ع ٧٩، ص ص ١٣٨- ١٩٨.

الجريوي، سهام بنت سلمان محمد. (٢٠١٤). فعّالية برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال تقنية الإنفوجرافيك ومهارات الثقافة البصرية لدى المعلّمات قبل الخدمة. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ٤(٤٥)، ١٣-٤٧.

الجندي، ريهام محمد فهيم محمد حسن. (٢٠١٥). الإنفوجرافيك والبيانات. *ورقة علمية مقدمة إلى المؤتمر الدولي الأول للفنون التشكيلية وخدمة المجتمع*، الأقصر، جمهورية مصر العربية، ١٧- ١٩ فبراير .

خليفة، أمل كرم. (٢٠١١). *تقنيات الوسائل التعليمية*. الإسكندرية، جمهورية مصر العربية: بستان المعرفة.

درويش، عمرو محمد محمد أحمد، والدخني، أماني أحمد محمد محمد عيد. (٢٠١٥). نمطا تقديم الإنفوجرافيك (الثابت/المتحرك) عبر الويب وأثرهما في تنمية مهارات التفكير البصري لدى أطفال التوحّد واتجاهاتهم نحوه. *تكنولوجيا التعليم*، ٢٥(٢)، ٢٦٥-٣٦٤.

الدهيم، لولوه. (٢٠١٦). *أثر دمج الأنفوجرافيك في الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط*. *مجلة تربويات الرياضيات*، ١٩(٧-١)، ٢٦٣-٢٨١.

دواير، فرانسيس، ومور، ديفيد مايك (محرّرين). (٢٠١٥). *الثقافة البصرية والتعلّم البصري (نبيل جاد عزمي، مترجم) (الطبعة الثانية)*. القاهرة، جمهورية مصر العربية: مكتبة بيروت.

الزهرانى، أميرة سعد (٢٠١٩). الإنفوجرافيك في تدريس العلوم: الأهمية والمعوقات من وجهة نظر معلمات العلوم بالمدارس الحكومية بمدينة مكة المكرمة، *مكتب التربية العربي لدول الخليج*، س ٤٠، ع ١٥٢، ص ص ٨٣- ١٠٠.

شلتوت، محمد شوقي عبدالفتاح. (٢٠١٥). الإنفوجرافيك: البساطة في التعليم. *مجلة التربية*، ١، ٥٨-٦١.

شلتوت، محمد شوقي عبدالفتاح. (٢٠١٦). *الإنفوجرافيك من التخطيط إلى الإنتاج*. الرياض، المملكة العربية السعودية: شركة مطابع هلا.

الشيخ، تاج السر عبدالله، أخرس، نائل محمد عبدالرحمن، وعبدالمجيد، بثينة أحمد محمد. (٢٠١٧). *القياس والتقويم التربوي (الطبعة الخامسة مزيدة ومنقحة)*. الرياض، المملكة العربية السعودية: مكتبة الرشد.

صفر، عمار حسن. (٢٠٢٠). مدى تقبّل أعضاء الهيئة التعليمية في مدارس التعليم العام الحكومية بدولة الكويت لبرمجيّات الإنفوجرافيكس: دراسة وصفية مسحية استكشافية شبه تجريبية باستخدام نموذج قبول تكنولوجيا المعلومات والاتّصالات (ICTAM). *دراسة مرسلة للنشر*.

صفر، عمار حسن، والقادري، محمد عبدالقادر. (٢٠١٧أ). *سلسلة التعليم والتعلّم المرئي: المجلد الأول – أدوات إدارة المعرفة الشخصية (الطبعة الثانية)*. الشويخ، دولة الكويت: مطابع الخط.

صفر، عمار حسن، والقادري، محمد عبدالقادر. (٢٠١٧ب). *سلسلة التعليم والتعلّم المرئي: المجلد الثاني – الخرائط الذهنية (الطبعة الثانية)*. الشويخ، دولة الكويت: مطابع الخط.

صفر، عمار حسن، والقادري، محمد عبدالقادر. (٢٠١٧ج). *سلسلة التعليم والتعلّم المرئي: المجلد الثالث – وسائل التكنولوجيا والاتّصال التربوية (الطبعة الثانية)*. الشويخ، دولة الكويت: مطابع الخط.

عبد العزيز، صفوت حسن (٢٠١٨). أثر استخدام الانفوجرافيك فى تدريس مادة العلوم على التحصيل وتنمية مهارات التفكير البصرى والاتجاه نحوها لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

فـى دولـة الكويـت، *مجلـة مفـاهيم للدراسـات النفسـية والانسـانية المعمقـة*، جامعـة زيـان عاشور، العدد الثانى ، ص ص ٤٢- ٦٣.

عبد المعبود، رضا إبراهيم (٢٠١٧). أثر برنامج تعليمي في العلوم قائم على تقنية الإنفوجرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري والقابلية للاستخدام لدى التلاميذ المعاقين سمعيًا فى المرحلة الإبتدائية، *مجلة كلية التربية*، جامعة الأزهر العدد ١٧٥، الجزء الثالث، ص ص ٣٤١ – ٤١١.

عبـدالرؤوف، طـارق. (٢٠٠٨). *الـذكاءات المتعـددة*. القـاهرة، جمهوريـة مصـر العربيـة: دار السحاب.

العجرمـي، سـامح جميـل (٢٠١٣م): فعاليـة برنـامج مقتـرح قـائم علـى الفصـول الافتراضـية Ellumniate فـي تنميـة بعـض مهـارات التـدريس الفعـال لـدى الطلبـة المعلمـين بجامعـة القدس المفتوحة واتجاهاتهم نحوها، *مجلة المناره*، ، المجلد التاسع عشر، العدد الثالث، ص ص ٣١٣-٣٥٠.

عوض الله، شيماء محمد ادريس (٢٠١٥) أثر استخدام استراتيجية الانفوجرافيك على تحصيل طلاب الصف الخامس الاساسي واتجاهاتهم نحن العلوم ودافعهيتهم لتعمله، *ماجستير*، كلية الدراسات العليا ، جامعة النجاح.

فتح الله، مندور عبد السلام (٢٠٠٧م): *المدخل البسيط في المناهج وطرق التدريس*، الرياض: دار النشر الدولي.

اللقاني، أحمد حسين، والجمل، علي أحمد. (٢٠٠٣). *معجم المصطلحات التربوية المعرّفة في المناهج وطرق التدريس*. القاهرة، جمهورية مصر العربية: عالم الكتب.

مرسي، أشرف أحمد. (٢٠١٧). أثر التفاعل بين نمطي عرض وتوقيت الإنفوجرافيك في بيئة التعلّم الإلكتروني على التحصيل والإتّجاه نحو بيئة التعلّم لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة العلوم التربوية*، ٢٥(٢)، ١٢١-٤١.

منصور، ماريان ميلاد. (٢٠١٥). أثر استخدام تقنية الإنفوجرافيك القائم على نموذج أبعاد التعلّم لمارزانو على تنمية بعض مفاهيم الحوسبة السحابية وعادات العقل المنتج لدى طلاب كلية التربية. المجلة العلمية لكلية التربية، ٣١(٥)، ١٢٦-١٦٧.

الهويدي، زيد (٢٠٠٨ م): *الأساليب الحديثة في تدريس العلوم*، طـ٢، العين الإمارات: دار الكتاب الجامعى.

المراجع الأجنبيه

Brockbank, J. (2018). 8 benefits of using infographics in your content strategy. Search Engine Journal. Retrieved from *http://www.searchenginejournal.com/infographic-benefits/267781/*

Dalton, J., & Design, W. (2014). *A brief guide to producing compelling infographics*. London, UK: London School of Publishing.

Davis, M., & Quinn, D. (2013, December/2014, January). Visualizing text: The new literacy of infographics. *Reading Today*, 31(3), 16-18.

Dur, B. U. (2014). Data Visualization and Infographics in Visual Communication Design Education at the Age of Information. *Journal of Arts and Humanities* (JAH), 3(5), 39-50.

Fredrick, K. (2013). Visualize this: Using infographics in school libraries. *School Library Monthly*, 30(3), 24-25.

Hitz, S.& Hart, H. (2013). *Infographics, how to easily create infographics using free tools online*.TrainingAuthors.com. All rights reserved, retrieved at24/10/2015.

Krauss, J., (2012). *More than words can say: infographics Learning and leading with technology*, 5(39), 10-14.

Krauss, J., (2012). *More than words can say: infographics. Learning and leading with technology,* 5(39), 10-14.

Krum, R. (2014). Cool infographics effective communication with data visualization and design. Indianapolis, Indiana: John Wiley & Sons, *Inc. www.wiley.com.*

Lamb, A., & Johnson, L. (2014, April). Infographics part 1*: Invitations to inquiry. Teacher Librarian,* 41(4), 54–58.

Lanchow, J., Ritchie, J., & Crooks, R. (2012). *Infographics the power of visual storytelling. Hoboken,* New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. www.wiley.com.

Matrix, S., & Hodson, J. (2014). Teaching with infographics: Practicing new digital competencies and visual literacies. *Journal of Pedagogic Development,* 3(2), 17-27.

Mol, L. (November 2011). The Potential Role for Infographics in Science Communication (Unpublished master's thesis). Vrije Universiteit Amsterdam.*https://www.sg.uu.nl/sites/default/files/publicaties/thesis_sc_final_lm.pd.*

Mortensen, Elizabeth. (2013). Info graphics: three formats for communicating information [Web log post]. Retrieved from -for-formats-three-https://www.propointgraphics.com/blog/infographics date of entrance 24/1/2017. *information/-communicating-for-formats-three-https://modicum.agency/blog/infographics .information-communicating* /

Niebaum, K.; Cunningham-Sabo, L.; Carroll, J. & Bellows, L. (2015). Infographics: An Innovative Tool to Capture Consumers" Attention. *Journal of extension*, 53(6), 1-6.

Pretlow, C. (2014). From data snore, to data score: Communicating library assessment data visually through infographics. A*pplied Cognitive Psychology*, 130(21), 246-262.

Qualey, E. (2014, February). What can infographics do for you? Using infographics to advocate for and market your library. *AALL Spectrum*, 18(4), 7-8.

Shabiralyani, G., Hasan, K. S., Hamad, N., & Iqbal, N. (2015). Impact of Visual Aids in Enhancing the Learning Process Case Research: District Dera Ghazi Khan. *Journal of Education and Practice*, 6(19), 226-234.

Siricharoen, W. V. (2013). Infographics: An approach of innovative communication tool for e-entrepreneurship marketing. *International Journal of E-Entrepreneurship and Innovation*, 4(2), 54-71.

Stewart, M. P., & Robinson, L. (2014). *Infographics: E-volving instruction for visual literacy* [Scholarly project]. In Uofginfographics.wordpress.com. University of Guelph.

Toth, C. (2013). Revisiting a genre: Teaching infographics in business and professional communication courses. Business and Professional Communication Quarterly, 76(4), 446-457.

Troutner, J. (2010). Infographics defined. Teacher Librarian, 38 (2),44-47

Yavar, B.; Mirtaheri, M.; Farajnezam, M. & Mirtaheri, M. (2014) Effective Role of Infographics on Disaster Management Oriented

Education and Training. Proceeding in 5th International Conference on *Integrated Natural Disaster Management (INDM2014).Retrieved at* 3/3/2016

Yildirim, S., Celik, E., Yildirim, G., & Kaban, A. (2016). A study of development of an infographic reader questionnare and reader opinions (pp. 1-9*). SHS Web of Conferences 31 01009 .ERPA 2016. doi: 10.1051/shsconf/20163101009*.