أثر استخدام الانفوجرافيك التعليمي على تنمية التحصيل الدراسي في مادة الفيزياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة جدة واتجاهاتهن نحوه

The effect of using educational infographics on the development of academic achievement in physics among secondary school students in Jeddah, and their attitudes towards it

إعداد

عليه احمد يحي الشمراني فريدة عبد الكريم الزهراني

مشرفة علوم وفيزياء - ادارة تعليم جدة معلمة فيزياء - ادارة تعليم جدة

Doi: 10.33850/ejev.2021.163655

استلام البحث: ٤ / ٢ /٢٠٢١ قبول النشر: ١٢ / ٣ / ٢٠٢١

المستخلص:

هدف البحث إلى الكشف عن أثر استخدام الانفوجرافيك التعليمي على تنمية تحصيل الدراسي في مادة الفيزياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة جدة واتجاهاتهن نحوه، استخدم البحث المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة البحث من (٧٢) طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوية بجدة، تم تقسيمهن إلى مجموعتين، المجموعة التجريبية وعددهن (٣٦) طالبة يستخدمن الانفوجرافيك التعليمي، والمجموعة الضابطة وعددهن (٣٦) طالبة يستخدمن التعليم التقليدي، استخدم البحث أداتين، هما اختبار تحصيلي لمادة الفيزياء، ومقياس الاتجاهات نحو استخدام الانفوجرافيك التعليمي في التدريس، وتوصلت نتائج البحث إلى وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية، وأيضاً وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية (الانفوجرافيك التعليمي) في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الاتجاهات لصالح التطبيق البعدي، وأوصى البحث بضرورة الاستفادة من الانفوجرافيك التعليمي الذي تم إنتاجه في البحث الحالي لتنمية التحصيل الدراسي في مادة الفيزياء لدى طالبات المرحلة الثانوية، ولفت أنظار معلمات مادة الفيزياء إلى أهمية توظيفه في العملية التعليمية ومراعاة مبادئ تصميمه، وحث واضعي المناهج والمقررات الدراسية والبرامج التدريبية على توظيفه داخل المقررات والبرامج التدريبية نظراً لفاعليته التعليمية.

الكلمات المفتاحية:مبادئ تصميم الانفوجرافيك- مقياس الاتجاه- الانفوجرافيك الثابت.

Abstract:

The aim of this research is to reveal the impact of the use of educational infographics on the development of academic achievement in physics among high female school students in Jeddah and their attitudes towards it, The research used the quasi-experimental approach, The research sample consisted of (72) female students from the Second grade secondary school in Jeddah, They were divided into two groups, the experimental group (36) female students using educational infographic, and the control group (36) female students using traditional education, The research used two tools, an achievement test of physics, and a measure of attitudes towards the use of instructional infographics in teaching, The results of the research found that there is a statistically significant difference at the significance level (0.05) between the mean scores of the experimental group female students and the average of the control group female students in the post application of the achievement test for the experimental group, Also there is a statistically significant difference at the significance level (0.05) between the mean scores of the experimental group (educational infographic) in the pre and post application of the trend scale in favor of the post application.

key words :Infographic Design Principles - Trend Scale - Static Infographic.

مقدمة:

تتعالى دائماً أصوات التربويين ومناشدتهم المستمرة بأن يكون التعليم من خلال معطيات الواقع الذي يعيشه المتعلم، ولم يقتصر دور الوسائل التقنية على ذلك فقط بل أصبحت وسيلة تعليم مستمرة في كل مكان وزمان، إضافة إلى ما أحدثه التطور في نظريات التعلم وعلم النفس السلوكي والذي أحدث تغيراً كبيراً في مداخل التعليم وطرق التدريس وأساليب التقويم، وأصبح البحث جارياً حول التقنيات الجديدة التي يمكن توظيفها في التعليم، والتي من شأنها مساعدة المتعلم على تحقيق نواتج التعلم المستهدفة.

ويُعد الانفوجرافيك أحد التقنيات العامة والفعالة والأكثر جاذبية لعرض المعلومات، والتي يمكن استخدامها في التعليم والتعلم، وهو تقنية حديثة تحول البيانات والمعلومات المعقدة إلى مجموعة من الرسوم المصورة يسهل لمن يراها استيعابها دون الحاجة إلى قراءة الكثير من النصوص، حيث تدمج بين السهولة والسرعة، والتسلية في عصر المعلومات وتوصيلها إلى المتعلم.

ويطلق على الانفوجرافيك بأنه 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 (محمد شلتوت، ٢٠١٦، ١١١).

يساعد استخدام الانفوجرافيك على تمثيل المعلومات بشكل ميسر وتبسيطها مما يتيح استيعابها وفهمها، وتذكرها لفترة أطول، حيث تكون المعلومات أكثر إقناعًا وجذبًا للمشاهد أو القارئ بدلاً من عرض تلك المعلومات كنصوص لفظية مجردة، وتتحول المعلومات من بيانات، وأرقام، وحروف في صورة مملة إلى صور ورسوم ممتعة، بالإضافة إلى سهولة المشاركة والنشر عبر مواقع التواصل الاجتماعي، وتنمية العديد من المهارات ومنها مهارات التفكير الناقد والتفكير البصري (حسن والصياد، ٢٠١٦، ٢٤).

يرتبط استخدام الانفوجرافيك بالحصول على المعلومات عبر التوضيحات والصور والأشكال والأيقونات وكافة أشكال التمثيل البصري، ويعُد أحد أكثر الطرق فعالية في إيصال المحتوى العلمي بشكل فعال للطلاب، ويرتبط هذا بمفهوم التعلم البصري، وهو ما يكتسب أهمية متزايدة في هذا العصر الرقمي (Alsheri & Ebaid,2016, 2)، ويتيح استخدام الانفوجرافيك التفاعل العميق مع المعلومات المرئية بجميع أنواعها، والدخول في عمليات التحليل والتفكير في التمثيل والمعنى (الحجيلان، ٢٠١٦، ٣٢).

ويشير جونسون وروس وجوش (Jason, Ross & Josh, 2012) إلى أن الانفوجرافيك التعليمي له أهمية كبري في مسار العلمية التعليمية، حيث يقدم الحقائق العلمية في صورة معلومات بصرية سمعية، تقدم للمتعلم فرص المقارنة والتأمل وتمده بسبل التفكير الاستنتاجي فضلاً عن كونها أساساً معرفياً لغير القادرين على الاستنتاج، انطلاقًا من القراءة المباشرة فقط، وتحمل مضامين الخطاب وتوضيح أفكاره وتيسر فهمه وتبسط المعلومات.

ونظراً لأهمية الانفوجرافيك التعليمي فقد تناولته عديد من الدراسات، حيث هدفت دراسة ماتريكس وهادسون (Matrix & Hodson, 2014) إلى معرفة أثر استخدام الانفوجرافيك كمهمة تدريسية بالفصول الدراسية على شبكة الإنترنت وفوائدها في عملية التعلم، وقد أظهرت نتائج الدراسة بأن قيام الطلاب بعملية تصميم الانفوجرافيك،

ومشاركتها عبر الأنترنت كون اتجاه إيجابي لدى الطلاب نحو تصميم وإنتاج الانفوجرافيك وسهولة أخذ المعلومات المعقدة وعرضها بشكل بصري.

وتوصلت دراسة علي (٢٠١٨) إلى فاعلية الانفوجرافيك في تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى أطفال الروضة، وكذلك توصلت دراسة الدهيم (٢٠١٦) إلى وجود أثر لاستخدام علم الانفوجرافيك في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط في الأعداد الحقيقة في مادة الرياضيات، وأيضاً توصلت دراسة أبو زيد (٢٠١٦) إلى وجود أثر كبير لاستخدام الانفوجرافيك في تدريس الجغرافيا لتنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدي طلاب المرحلة الثانوية، وكذلك توصلت دراسة سالم (٢٠١٧) إلى فاعلية استخدام الانفوجرافيك في تنمية التفكير الإيجابي لدى الطلاب، كما أشارت النتائج الى فاعلية الدمج بين التدوين المرئي والانفوجرافيك، وأكدت على ارتباط التفكير الإيجابي بالشعور بالسعادة والرضا عن الحياة.

وعلى الجانب الآخر فإن مادة الفيزياء تُعد من العلوم التي ترتبط بشكل فعال بمختلف مجالات الحياة، لقدرتها على تنمية مهارات المتعلمين العلمية والابتكارية، وعلى تزويد المجتمعات بالكوادر الفنية الماهرة لتسيير الصناعات الحديثة في نظام اقتصادي مفتوح، وفي مجتمع متسارع النمو علمياً وتكنولوجيا (القادري، ٢٠١٢).

ويوضح يونس (٢٠١٥) إلى أن الفيزياء تلعب دوراً مهماً وفعالاً في الحياة اليومية، والمشكلات المجتمعية، ومرتكزاً للنهضة العلمية والتكنولوجية المعاصرة، فإن تعليم المفاهيم الفيزيائية وتعلمها بطريقة صحيحة، وبقاء أثر تعلمها، وتنمية اتجاهات المتعلمين نحوها، أصبح هدفاً رئيساً من أهداف التربية العلمية وتدريس العلوم، ومتطلباً ضرورياً.

ورغم أهمية مادة الفيزياء إلا أن عديد من الدراسات أشارت إلى أن هناك ضعف في تعلم مادة الفيزياء، حيث أشارت نتائج دراسات كل من (Meador, 2003)، وطلبة (٢٠٠٧) إلى أن طرق وأساليب تدريس الفيزياء المعتادة يوجد بها قصور، كما أنها لا تواكب التطور العلمي والتكنولوجي الحادث، وبالتالي فإن الضرورة باتت ملحة للانتقال باستراتيجيات تعليم الفيزياء وتعلمها من الحفظ والتلقين إلى المشاركة الإيجابية والتحدي وممارسة التفكير والإثارة في بيئة نشطة حافزة للتعلم.

وقد أكدت عديد من الدراسات على ضرورة استخدام المستجدات التكنولوجية لمعالجة ضعف التحصيل الدراسي في مادة الفيزياء، منها: دراسة اللهيبي (٢٠١٩)؛ ودراسة حسين وعادي (٢٠١٩)؛ دراسة سليمان (٢٠١٧).

ومما سبق يمكن القول إن هناك مشكلة في التحصيل الدراسي في مادة الفيزياء، وأنه من الضروري تنمية التحصيل باستخدام المستحدثات التكنولوجية، وتقترح الباحثتان

أن يتم ذلك من خلال الانفوجرافيك التعليمي نظراً لخصائصها ومميزاتها العديدة وفاعليتها في العملية التعليمية.

الإحساس بمشكلة البحث:

بالنظر إلى واقع تدريس الفيزياء يتضح وجود قصور في اكتساب الطلاب للمفاهيم الفيزيائية، وكذلك في طرق وأساليب واستراتيجيات التدريس المتبعة مما أدى إلى جمودها، ويؤكد طلبة (٢٠٠٩) أن " الأدلة البحثية تدعم وجود صعوبات في تعلم المفاهيم الفيزيائية سواء على المستوي الكيفي أو الكمي لدى الطلاب، وتمثل هذه الصعوبات المفاهيمية حواجز دائمة تمنع تحقيق الفهم المفاهيمي"، وبالتالي أصبحت الحاجة ملحة إلى استخدام طرائق تدريس فعالة في تعليم الفيزياء وتعلمها، تتيح للطلاب البحث والتقصي والمشاركة الإيجابية، وتساعد على بقاء أثر التعلم.

ومن خلال عمل الباحثتان في التعليم، ومن خلال نتائج الطالبات في اختبار مادة الفيزياء للصف الثاني ثانوي لاحظتا ضعف التحصيل الدراسي لديهن، وللتأكد من وجود المشكلة قامت الباحثتان بإجراء مقابلات مع (٢٠) طالبة للتعرف على سبب الضعف في تحصيل الطالبات في مادة الفيزياء وكانت استجابات الطالبات كالآتي:

- أكدت (٩٠%) من الطالبات أن أسباب صعوبة التحصيل ترجع إلى استخدام الطريقة التقليدية التي تقوم على الحفظ والتلقين وعدم استخدام الوسائل التعليمية المناسبة.
- أكدت (٨٠%) من الطالبات أن أسباب صعوبة تحصيلهن يرجع ايضاً إلى أن مادة الفيزياء تتضمن مفاهيم مجردة لذا لا تستطيع الطالبات استيعابها بالصورة المطلوبة، وأنهن في حاجة إلى وسائط ووسائل تعليمية مناسبة لتعلم هذه المفاهيم.

وتتفق ما خلصت إليه الباحثتان مع ما أكدته الدراسات السابقة، منها: دراسة اللهيبي (٢٠١٩)؛ ودراسة حسين وعادي (٢٠١٩)؛ دراسة سليمان (٢٠١٧) والتي أكدت على وجود ضعف في تحصيل الفيزياء، والتي أكدت أيضاً على ضرورة تنمية التحصيل من خلال المستجدات التكنولوجية المناسبة.

ويمكن تحديد مشكلة البحث في ضعف التحصيل الدراسي في مادة الفيزياء لطالبات المرحلة الثانوية، مما يتطلب بحث إمكانية الاستفادة من التقنيات الحديثة في تنمية التحصيل الدراسي لديهن، وذلك باستخدام الانفوجرافيك التعليمي وقياس اتجاهات الطالبات نحوه.

أسئلة البحث:

تحدد السؤال الرئيس للبحث على النحو التالي:

ما أثر استخدام الانفوجرافيك التعليمي على تنمية التحصيل الدراسي في مادة الفيزياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة جدة واتجاهاتهن نحوه؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما أثر استخدام الانفوجرافيك التعليمي على تنمية التحصيل الدراسي في مادة الفيزياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة جدة؟
٢. ما أثر استخدام الانفوجرافيك التعليمي على تنمية اتجاهات طالبات المرحلة الثانوية نحوه؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى:

١. تحديد مدى أثر استخدام الانفوجرافيك التعليمي على تنمية التحصيل الدراسي في مادة الفيزياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة جدة.
٢. تحديد مدى أثر استخدام الانفوجرافيك التعليمي على تنمية اتجاهات طالبات المرحلة الثانوية نحوه.

أهمية البحث:

يفيد البحث الجهات التالية من خلال:

- **الطالبات:** توفير بيئة تعليم وتعلم تساعدهن على التعلم في أي وقت وأي مكان وفقاً لقدراتهن الذاتية، مع إمكانية توفير تغذية راجعة لهن.
- **وزارة التعليم:** الاستفادة من الانفوجرافيك التعليمي الذي تم تصميمه وإنتاجه للمساندة في تدريس الفيزياء للمرحلة الثانوية.
- **الباحثين:** قد يفتح هذا البحث الطريق أمام بحوث أخرى تهدف إلى تنمية المفاهيم والمهارات التعليمية المختلفة في مادة الفيزياء باستخدام الانفوجرافيك التعليمي.

فروض البحث:

١. يوجد فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.
٢. يوجد فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية (الانفوجرافيك التعليمي) في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الاتجاهات نحو الانفوجرافيك التعليمي لصالح التطبيق البعدي.

حدود البحث:

التزمت الباحثتان في بحثهما بالحدود الآتية:

- **حدود زمـــــنية:** الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ١٤٣٩-١٤٤٠هـ.
- **حدود موضوعية:** استخدام برنامج (Adobe Photoshop) لإنتاج الانفوجرافيك التعليمي.

- **الحدود المكانية:** الثانوية الثالثة والأربعون بمدينة جدة، وذلك لتوفر الإمكانات مثل معمل الحاسب وشبكة إنترنت، وكذلك تعاون إدارة المدرسة في تسهيل إجراءات البحث.
- **الحدود البشرية:** طالبات الصف الثاني ثانوي المستوى الرابع بمدينة جدة.

مصطلحات البحث:

- **الانفوجرافيك التعليمي:**

يُعرِّف كرّم (Krum, 2013, 6) الانفوجرافيك بأنه: "التصميم الجرافيكي الأكبر الذي يجمع بين عروض البيانات، والرسوم التوضيحية، والنصوص، والصور، في تنسيق واحد يحكي قصة كاملة."

وتُعرف الباحثتان الانفوجرافيك التعليمي إجرائياً: بأنه وسيلة حديثة، تستخدمها المعلمة؛ لتدريس الفيزياء، حيث تعتمد على الصور والرسوم في شرحها، بطريقة تجعلها سهلة وواضحة، وأيضاً ممتعة وشيقة، لطالبات الصف الثاني الثانوي.

- **التحصيل الدراسي:**

يعرفه شحاته والنجار(٢٠١١، ٨٩) على أنه " مقدار ما يحصل عليه الطالب من معلومات ومعارف أو مهارات معبراً عنها بدرجات في الاختبار المعد بشكل يمكن معه قياس مستويات محددة".

وتعرفه الباحثتان إجرائياً على أنه " الدرجة التي تحصل عليها الطالبة في الاختبار المعد لذلك"

- **الاتجاهات:**

عرف حسن باشيوة والبرواري والسامرائي (٢٠١٠، ١٢٤) الاتجاه بأنه "مجموعة المشاعر التي تدفع الفرد لاتخاذ موقف معين بالتأييد أو المعارضة فيما يتعلق بموضوع ذي صبغة فيها خلاف في وجهات النظر".

وتُعرفه الباحثتان إجرائياً بأنه " قبول طالبة المرحلة الثانوية أو رفضها لاستخدام الانفوجرافيك التعليمي في التعليم ويقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في المقياس المعد لذلك".

الإطار النظري والدراسات السابقة

المحور الأول: الانفوجرافيك التعليمي:

١- مفهوم الانفوجرافيك التعليمي:

يشير مصطلح الانفوجرافيك Infographics إلى الجمع بين كلمتي graphic وinformation بما يعني تمثيل المعلومات والبيانات والمعارف المختلفة بأشكال رسومية مصورة، بهدف عرض المعلومات المعقدة بشكل واضح يسهل قراءته بسرعة (Bicen & Beheshti, 2017, 101)

وتعددت التعريفات التي تناولت مفهوم الانفوجرافيك التعليمي، حيث يعرفه عمرو محمد وأماني أحمد (٢٠١٥، ٢٧٩) بأنه: "مجموعة من الصور الثابتة أو المتحركة والرسومات والأسهم ولقطات الفيديو المدعمة باللغة اللفظية المدمجة في تصميم واحد والتي تقدم للمتعلم؛ لتنمية مهارات التفكير البصري".

ويعرفه محمد شلتوت (٢٠١٦، ١١١) بأنه: "فن تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسوم يمكن فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق وهذا الأسلوب يتميز بعرض المعلومات المعقدة والصعبة بطريقة سهلة وواضحة".

كما يُعرفه شيفشي (Cifci, 2016, 155) بأنه: "تمثيل مرئي للمعلومات المختلفة بهدف فهم المعلومات المعقدة والبيانات والأفكار بشكل سريع وسهل وبسيط". ومن التعريفات السابقة يتضح أن الانفوجرافيك هو:

- تمثيل مرئي للمعلومات.
- اختصار المعلومات المعقدة إلى صور ورموز.
- فن يعتمد على الرموز والصور والألوان أكثر من النصوص الكتابية الطويلة.
- أداة تعليمية سهلة لعرض القصص الطويلة، والمواضيع عديدة الاتجاهات.

٢- خصائص الانفوجرافيك التعليمي:

يتصف الانفوجرافيك الجيد بالعديد من الخصائص التي تكسبه القدرة على جذب انتباه المشاهد أو القارئ للانفوجرافيك، ومن تلك الخصائص: تنظيم المعلومات، الإبداع في عرض المحتوى، البساطة، إضافة روابط بين عناصر التصميم، توضيح علاقات السبب والنتيجة، والتكامل بين جميع العناصر الواردة في التصميم (Ozdal & Ozdamli, 2018, 1199).

ويوضح درويش والدخني (٢٠١٥) أن خصائص الانفوجرافيك التعليمي كالتالي:

- الترميز والاختصار encoding & Summarizing: إن من أهم خصائص الانفوجرافيك هو قدرته على ترميز المعلومات، والمفاهيم، والحقائق، والمعارف في رموز مصورة، تتنوع ما بين الصور، والأشكال، والأسهم، والرسومات الثابتة والمتحركة، هذا بالإضافة إلى فاعليته وقدرته على اختصار وقت التعلم؛ فبدلاً من أن يقضى المتعلم وقت أطول في تعلم مهارة أو التعرض للمعلومات والمعارف الخاصة بموضوع ما واستعراضها في عدة ساعات، فإن باستطاعته تعلم نفس تلك المعلومات في وقت أقصر بكثير من خلال شريط التنقل الرأسي الموجود بأغلب تصاميم الانفوجرافيك.
- الاتصال البصري Visual Contact: يعتبر الانفوجرافيك من أهم أدوات التعليم الإلكتروني التي تعتمد على حاسة الإبصار، وهو في ذلك يتوافق مع نظريات الاتصال البصري التي تؤكد أن البشر يعتمدون على حاسة الإبصار بنسبة ٧٠% أكثر من أي حاسة أخرى لديهم، حيث أن العين يمكنها التقاط الصور في أقل من ١٠/١ من الثانية.

- **القابلية للمشاركة Ability for Sharing:** يقصد بها قابليته للمشاركة عبر شبكات التواصل الاجتماعي، وشبكات التعلم الإلكتروني المنتشرة عبر الويب، فمثلاً الانفوجرافيك الأمريكي الشهير بعنوان"What Are The Odds?" ؛ قد حصد ٢٦١,٠٠٠ مشاركة، و ٢٧,٠٠٠ إعجاب عبر الفيس بوك، وعدد مشاركات ٧٩٠٤ مرة عبر تويتر، وبالتالي إمكانية وصوله ومشاركته لعدد أكبر من المتعلمين والمهتمين بموضوع الانفوجرافيك ذاته.
- قدراته الإثرائية Enhancementing Ability: عن طريق الانفوجرافيك، يمكن للمصمم إضافة الروابط وعناوين الإنترنت الإضافية التي يمكن رجوع المتعلم إليها؛ لإثراء ثقافته ومعارفه حول موضوع الانفوجرافيك، كما يمكنه أيضاً إضافة عناوين بعض الكتب، والملخصات، والدراسات، والأبحاث ذات الصلة بالموضوع.
- التصميم الجذاب Inviting Design: والذي يتنوع بين استخدام اللون، والصور، والرسومات، والأسهم، والخطوط، كل ذلك إما ثابت أو متحرك، بالإضافة إلى أزرار التنقل؛ والتي جميعها تقوم بدور هام كعامل جذب لمستخدمي الانفوجرافيك، والتي تسهم أيضاً في قدرة الانفوجرافيك في مخاطبة أعمار وثقافات مختلفة من البشر (Dai, Siting, 2014, 16).

٣- مميزات الانفوجرافيك التعليمي:

ويوضح الدهيم (٢٠١٦، ٢٧٢- ٢٧٣) وسالم (٢٠١٧) وصديق (٢٠١٨) وحسونة (٢٠١٧) أن مميزات الانفوجرافيك التعليمي كالتالي:

- استثارة الطلاب وتحفيزهم واستثارة الدافعية لديهم.
- ترسيخ المعلومات وتعميقها وتثبيتها في أذهان الطلاب.
- يتيح فرصة التنويع والتجديد في الأنشطة مما ينجم عنه الإسهام في علاج الفروق الفردية.
- تحويل المعلومات النظرية والمعقدة إلى صور ورسوم تمكن الطالب من ترجمة المعرفة بسهولة.
- يساعد على مشاركة الطلاب الإيجابية في اكتساب الخبرة والذكاء والقدرة على التأمل ودقة الملاحظة.
- استخدام المعلم للانفوجرافيك وتبسيط شرح دروسه من خلالها، يقربه من الطلاب، مما ينجم عنه ازدياد ثقتهم به ويزيد إقبالهم على المادة.
- توفير الوقت والجهد على المتعلم والمعلم.
- المساعدة على تدريب حواس الطالب وتنشيطها.
- يؤدي استخدام الانفوجرافيك التعليمي إلى تنمية روح النقد لدى المتعلمين كما تنمي فيهم دقة الملاحظة.

- تبسيط المعلومات المعقدة والكبيرة وجعلها سهلة الفهم والاعتماد على المؤثرات البصرية في توصيل المعلومة.
- تحويل المعلومات والبيانات من أرقام وحروف إلى صور ورسوم شقية.
- سهولة نشر وانتشار الانفوجرافيك عبر الشبكات الاجتماعية.
- المساعدة في تنمية مهارات التفكير.

٤- مبادئ وشروط تصميم الانفوجرافيك الناجح:

يوجد مبادئ ونصائح هامة يجب أن تكون كمعايير أساسية حتى نقدم انفوجرافيك ناجحاً ومميزاً منها الآتي (شلتوت، ٢٠١٦، ١٤٢):

- اختر موضوعاً واحداً لكل تصميم إنفوجرافيك حتى يكون ذا تركيز ووضوح.
- اختر عنواناً مميزاً لافتاً.
- حلل المحتوى واختر منه معلومات وبيانات يمكن تمثيلها بصرياً.
- تأكد من صحة المعلومات المقدمة.
- اذكر مصادر معلوماتك الحقيقية للانفوجرافيك الخاص بك.
- اجعل تصميمك به تسلسل في المعلومات.
- اختر بعناية الأشكال والرموز التعبيرية المناسبة لمحتوى الانفوجرافيك.
- اختر ألواناً جذابة ومتناسبة مع فكرة وهدف الانفوجرافيك.
- مراجعة الأخطاء الإملائية والنحوية.
- أضف بياناتك أو بيانات مؤسستك أسفل التصميم حتى يتواصل الناس معك.

وتذكر برتلو (Pretlow, 2014, 8-9) أن من المبادئ الهامة لإنتاج انفوجرافيك تعليمي فعّال؛ ما يلي:

- دراسة الجمهور المستهدف؛ لمعرفة ما يناسبهم حقاً.
- الحفاظ على وحدة التصميم، بالتخطيط المبدئي؛ وتحديد الأفكار الرئيسة والمعلومات الأهم.
- مراعاة التسلسل، بما يعطي الأهمية للمحتوى، كما أنه يوجه المتلقي لما يجب أن يطلع عليه أولاً.
- المحافظة على البساطة والتركيز، بمراقبة حجم المعلومات المقدمة؛ لتكون مختصرة، وتفي بالغرض.
- مناسبة اللون والخط المستخدم، باستخدام ألوان متناسقة ومريحة للعين، ويمكن في ذلك الاستفادة من الألوان المنسقة والمقترحة في البرامج، كما يفضل استخدام نوع خط واحد.
- توثيق المراجع، حيث لا بد من ذكر مصدر المعلومات المستخدمة في التصميم.

ويتضح مما سبق أن الانفوجرافيك الناجح يعتمد على عدة مبادئ يجب أن يراعيها مصمم الانفوجرافيك، ليحقق الأهداف المرجوة منه بيسر وسهولة.

يمكن تصنيف الانفوجرافيك إلى أنماط متعددة على النحو التالي (درويش، الدخني، ٢٠١٥)؛ (صديق، ٢٠١٨)؛ (إبراهيم؛ محمود، ٢٠١٥)؛ (حسونة، ٢٠١٧):

أولاً- التصنيف حسب طريقة العرض: ويتم فيه تصنيفه إلى ثلاثة أنماط رئيسة، ذلك على النحو التالي:

١- الانفوجرافيك الثابت: ويتم من خلاله عرض المعلومات بواسطة الصور الثابتة، من خلال تصميم الصور من برامج متعددة متخصصة في إنتاج ومعالجة الصور والرسوم، وهو الاسهل نسبياً في تصميمه من النوعين الآخرين، ويعد الشكل المفضل لتقديم المحتوى الثابت (حسونة، ٢٠١٤، ٣)، وينقسم إلى نوعين هما:

- **الانفوجرافيك الثابت الأفقي:** وهو الاكثر مناسبة لاستعراض الأحداث والوقائع التاريخية، وعند مشاركته تقل درجة وضوح مكوناته خارج المواقع، أو البرامج الخاصة التي استخدمت لإنتاجه.
- **الانفوجرافيك الثابت الرأسى:** يشكل الأغلبية الكبرى من تصميمات الانفوجرافيك عبر الويب، كما أنه صالح للعرض على أجهزة الكمبيوتر المحمول والأجهزة اللوحية، والهواتف النقالة، لسهولة التفاعل معه عبر شريط التنقل الرأسي الذى يتيح حرية التنقل بين محتوياته بسهولة.

٢- الانفوجرافيك المتحرك: ويتضمن عرض المعلومات والبيانات بصور متحركة (مقاطع فيديو) أو رسومات متحركة ثنائية أو ثلاثة الأبعاد، وهو أداة اتصال مليئة بالمثيرات المرئية الغنية، يعمل على جذب اهتمام المشاهد بشكل كبير (عمر، ٢٠١٦، ٢٢٠)، وينقسم الى نوعين:

- فيديو مصور عادى يوضع عليه البيانات والتوضيحات بشكل معين؛ لإظهار بعض الحقائق والمفاهيم على الفيديو نفسه.
- تصميم البيانات والارشادات والمعلومات بشكل متحرك متكامل، وهذا النوع يتطلب الكثير من الإبداع واختيار الحركات المعبرة؛ لتساعده فى إخراجه بطريقة ممتعة وشيقة، ويكون له أيضاً سيناريو لإخرج كامل للشكل النهائي لهذا النوع وهو أكثر الأنواع رواجاً.

٣- الانفوجرافيك التفاعلي: وهو وسيلة رائعة لتحقيق التفاعلية، التي تسمح للمشاهد بالمشاركة والتفاعل مع عناصر العرض، مما يساعد على جذب انتباه وتركيز المشاهد لفترات أطول، ويتطلب هذا الانفوجرافيك البرمجة لإنشائه، وبالتالي فهو أكثر تكلفة من الانفوجرافيك الثابت، ويمكن تحديثه بشكل مستمر كلما تطلب الأمر (حسن والصياد، ٢٠١٦، ١٣).

ثانياً- التصنيف وفقا للغرض والهدف، وذلك على النحو التالي (سالم، ٢٠١٧، ٢٦٠-٢٦١):

- **الانفوجرافيك السياسى**: الذى يمكن أن يكون له تأثير نفسى على المشاهد، حيث يكون الهدف منه الإعلان عن حملات انتخابية معينة، أو الترويج لفكر سياسى ما، أو التعبير عن رفض فكرة معينة.
- **الانفوجرافيك الإعلانى أو الدعائى**: والذى يهدف إلى لفت انتباه الجمهور إلى حدث معين للإعلان عنه، أو منتج معين أو حتى للرحلات التي تنظمها بعض مكاتب السفريات.
- **الانفوجرافيك البيئى**: الذى يقوم بعرض أفكار عن الاهتمام بالبيئة.
- **الانفوجرافيك التعليمى**: وهو الذى يستخدم بغرض تعليمى لذلك يطغى عليه طابع البساطة والوضوح والتوازن ويعمل على تلخيص المعلومات الكبيرة المعقدة، وتحويلها إلى مجموعة من الصور، والرموز، والنصوص البصرية المتحركة منها أو الثابتة؛ لتبسيط هذه المعلومات والعمل عليها لجعلها أسرع في الفهم وأبقى في الذاكرة ومحببة للمتعلم.

ثالثاً- تصنيف الانفوجرافيك حسب تشكيل التصميم، وتكون على النحو التالي (al-mohammadi, 2017):

- تصميم ثنائي الأبعاد (2D): جميع برامج التصميم قادرة على إنتاج بعدين من الأشكال.
- تصميم ثلاثي الأبعاد (3D): هو تصميم يعتمد على مساحة الفراغ ويمكن أن ينظر إليها من زوايا مختلفة ضمن وجهات نظر متنوعة.

رابعاً- تصنيف الانفوجرافيك من ناحية الغرض، وذلك على النحو التالي (درويش، الدخني، ٢٠١٥):

- **الانفوجرافيك الاستقصائي Informative Infographics:** يصلح هذا النوع من الانفوجرافيك في عرض كم كبير من الحقائق، والمعلومات، والمفاهيم الخاصة حول موضوع ما؛ بصورة أكثر تفصيلية وجدية، وبطريقة جذابة وشيقة تسهل على المتعلمين عملية تجميع، وفهم، ومعالجة تلك المعلومات في الحاضر، كما تمكنهم من سهولة استدعائها في المستقبل.
- **الانفوجرافيك الحواري/ أو النقاشي Persuasive Infographics:** يمتاز هذا النوع من الانفوجرافيك بإعطاء فكرة عامة عن الموضوع الذي هو بصدد معالجته، ومن ثم يبدأ في عرض وتوضيح الاتجاهات الخاصة به في نقاط مختصرة دون الخوض في التفاصيل الغير مطلوبة، والبعيدة الصلة عن الموضوع الأصلي، وغالباً ما ينتهي بنصيحة لقارئ الانفوجرافيك، قد تكون هذه النصيحة حول أفضل كتاب يمكن اقتناءه في الوقت الحاضر(Krum, 2013, 871).

- **الانفوجرافيك الدعائي/ أو الإعلاني Infographics Advertisements:** هو أشهر أنواع الانفوجرافيك على الإطلاق، وأكثرها انتشاراً، عبر القنوات التليفزيونية المحلية منها، والعالمية، وعبر شبكات التواصل الاجتماعي أيضاً، يستخدم في الأغراض الدعائية والإعلانية للترويج للمنتجات المختلفة.
- **انفوجرافيك العلاقات العامة PR Infographics:** هذا النوع من الانفوجرافيك يعمل على تنمية ثقافة الولاء، وتحديد الاتجاهات، وتوجيه الاهتمامات تجاه القضايا المحورية والهامة، أو تجاه المؤسسات والحملات الإنسانية أكثر من الدعائية، وينتج هذا النوع من الانفوجرافيك للذين يقومون بدور هام في توجيه الرأي العام، ويركز في تصميمه على استخدام الصور والألوان أكثر من النصوص، حتى يمكن الاحتفاظ به داخل الذاكرة لأكثر فترة ممكنة، كما أنه يعتمد على عمليات استطلاع الرأي المسبقة الغير مقصودة لمعرفة توجهات واهتمام الناس، ومن ثم القيام بتصميمه لضمان نجاحه ومشاركته على مستوى أوسع بين الناس.
- **الانفوجرافيك التفسيري/ أو التعليلي Explanatory Infographics:** يتشابه الانفوجرافيك التفسيري أو التعليلي مع الانفوجرافيك الاستقصائي بشكل كبير، فحين يركز الثاني حول جدولة البيانات وعرض الإحصاءات والحقائق، فإن الانفوجرافيك التفسيري يعمل على عرض تفسيرات أعمق للموضوع بالصور أكثر من النصوص (Dai & Siting, 2014, 33).

٦- أهمية الانفوجرافيك التعليمي:

يذكر كوستل (Costill, 2013) أن من أهمية الانفوجرافيك التعليمي كما يلي:

- يستخدم الألوان والصور والحركة، وكل ذلك من شأنه أن يجذب النظر.
- يعمل بشكل شبيه بعمل الماسح الضوئي حيث يتم في الانفوجرافيك مسح المحتوى بالعين، وهذه الطريقة تساعد على تذكر المعلومة التي تم مسحها أكثر من التي تم قراءتها.
- يتيح فرصة أكبر للمشاركة، عبر الويب، وشبكات التواصل الاجتماعي من النص العادي.

ويرى داميانوف وتسكانوف (Tskanov & Damyanov, 2018, 88) أن استخدام الانفوجرافيك يعمل على إكساب الطلبة العديد من المهارات على النحو التالي:

- الاستخدام الفعال للصور والعناصر المرئية لأغراض متعددة.
- استخدام المستحدثات التقنية بشكل فعال للتعامل مع الصور .
- استخدام العديد من الأدوات والتقنيات لإنتاج صور وتمثيلات مرئية .
- توظيف مهارات حل المشكلات والتفكير الإبداعي والتجريب لتصميم مشروع تعليمي.
- التواصل بفعالية مع اقرانهم حول عناصر الانفوجرافيك وتصميمه .

- إعداد وإنتاج تصميم تعليمي لأغراض علمية متعددة .
- توظيف استراتيجيات التقييم وإنتاج الوسائط المتعددة.

وقد تناولت عديد من الدراسات فاعلية الانفوجرافيك في التعليم، دراسة سياديان وريزاي (Sayadian & Rezaei, 2015) هدفت إلى تقصي أثر استخدام الانفوجرافيك التعليمي على متعلمي قواعد اللغة الإنجليزية، واتُّبع المنهجُ التجريبي، ذو التصميم شبه التجريبي، وشملت العينة ٦٠ فردًا من متعلمي اللغة الإنجليزية، في معهد لتعليم اللغة الإنجليزية، وقُسموا إلى مجموعتين: تجريبية؛ درست قواعد اللغة الإنجليزية باستخدام الانفوجرافيك، وضابطة درست بالطريقة التقليدية، استخدمت الدراسة أداة واحدة تمثلت في الاختبار التحصيلي، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود آثار إيجابية لاستخدام الانفوجرافيك في تعليم قواعد اللغة الإنجليزية، على طلاب المجموعة التجريبية.

دراسة إبراهيم (٢٠١٧) هدفت إلى الكشف عن أثر برنامج تعليمي في العلوم قائم على تقنية الانفوجرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية، وتنمية مهارات التفكير البصري والقابلية للاستخدام لدي التلاميذ المعاقين سمعياً في المرحلة الإبتدائية، وقد تكونت عينة الدراسة من (٣٠) تلميذ من التلاميذ المعاقين سمعياً تتراوح أعمارهم ما بين (٩-١٢) سنة وقد اعتمد الباحث على التصميم التجريبي القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبة والضابطة؛ واستخدمت الدراسة اختبار المفاهيم العلمية، ومقياس القابلية للاستخدام، واختبار التفكير البصري، وقد أسفرت نتائج البحث عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية في كل من: اختبار المفاهيم العلمية، ومقياس القابلية للاستخدام، واختبار التفكير البصري.

واستهدفت دراسة زوين (٢٠١٤) الكشف عن مدى فاعلية برنامج قائم على الانفوجرافيك في تدريس الدراسات الاجتماعية على اكتساب المفاهيم الجغرافية وتنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، وتم استخدام كلاً من المنهج الوصفي والمنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعة الواحدة، وتكونت عينة البحث من (٣٢) طالب وطالبة من طلاب الصف السادس الابتدائي بمدرسة سرسنا الابتدائية الجديدة، التابعة لإدارة الشهداء التعليمية بمحافظة المنوفية، وقد تم إعداد كل من اختبار مهارات التفكير البصري واختبار المفاهيم الجغرافية في وحدة "البيئة الصحراوية" بالفصل الدراسي الثاني للصف السادس الابتدائي، وقد أشارت نتائج البحث إلى: وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الجغرافية وكذلك الدرجة الكلية للاختبار لصالح التطبيق البعدي، ووجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات الطلاب في

التطبيقين القبلي والبعدي في المهارات الرئيسية التي يتضمنها اختبار مهارات التفكير البصري وكذلك الدرجة الكلية للاختبار لصالح التطبيق البعدي.

ودراسة عمر (٢٠١٦) هدفت إلي قياس فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة علي الانفوجرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري والاستمتاع بتعلم العلوم لدي طلاب الصف الخامس الابتدائي، استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية تدريس العلوم باستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة علي الانفوجرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية لدي طلاب الصف الخامس الابتدائي.

٧- مراحل تصميم الانفوجرافيك التعليمي:

تمر عملية تصميم الانفوجرافيك بالعديد من المراحل، وقد اشار العديد من الباحثين إلى طبيعة تلك المراحل، ومنها ما ورد في الدراسات التالية (الجريوي، ٢٠١٤؛ ٣٠-٣٢)؛ (Dick, 2014, 490-492) على النحو التالي:

- **اختيار الفكرة**: ينبغي أولاً أن يتم اختيار فكرة الانفوجرافيك وتحديدها بشكل جيد، حتى يتم إخراجها بشكل إبداعي ويجب معالجة الفكرة بشكل تربوي جيد وأن تمر بمراحل التصميم التعليمي.
- **البحث**: بعد التوصل إلى الفكرة، يمكن استخدام محركات البحث عبر شبكة الانترنت؛ للوصول إلى أكبر عدد من البيانات والمعلومات الداعمة للفكرة، مع مراعاة حداثة المعلومات التي يتم التوصل إليها.
- **البيانات**: يتم دعم تصميم الانفوجرافيك ببيانات موثقة في دراسات أو كتب منشورة مع مراعاة مصداقية المرجع وحداثته، ودعم الفكرة بأرقام وإحصاءات مدروسة بشكل موثق.
- **الترشيح أو تنقيح التصميم**: ينبغي عند الانتهاء من توفير المواد البيانية والمعلومات المستخدمة، أن تتم عملية فلترة أو ترشيح للبيانات بمعني التركيز على الفكرة الأساسية، واستخدام البيانات المتعلقة بالمشروع والمنتج النهائي فقط، وجعلها أساس بناء الفكرة.
- **التنسيق**: لكي تتم عملية التنسيق ينبغي استخدام البرامج المجانية المتوافرة عبر الإنترنت أو المتوافرة على جهاز الحاسوب الشخصي (مثل برامج الأوفيس)، وغيرها من البرامج التي تساعد في بناء المحتوى بشكل منسق ومرتب.
- **التخطيط**: ينبغي عمل تخطيط مبدئي للمشروع، ويمكن استخدام مواقع عديدة عبر الإنترنت مثل موقع Diagram، أو Mind Map، أو يمكن استخدام الورقة والقلم ورسم التصور المراد عمله.
- **الأدوات**: يتم في هذه المرحلة تحديد الأدوات المستخدمة في الإنتاج الفني، ومنها برامج التصميم أو المواقع التي يمكن الاستعانة بها.

- **الإخراج**: وهو الشكل النهائي للتصميم الذي سوف يخرج للمتعلم بعد المرور بجميع المراحل السابقة.

المحور الثاني: الاتجاه:

تؤدي الاتجاهات دوراً مهماً في حياة الأفراد، فهي تؤثر تأثيراً مباشراً في سلوكهم، وتنعكس آثارها على تصرفاتهم، حيث ينظر إلى الاتجاهات على أنها نوع من الدوافع الاجتماعية المتعلمة والمكتسبة والمهيأة للسلوك، لذلك فهي تنشأ من خلال الخبرات والتجارب التي يمر بها الفرد خلال حياته، كما أنها تتعدد وتختلف باختلاف المثيرات التي ترتبط بها.

أولاً: مفهوم الاتجاه:

يعد مفهوم الاتجاه من أكثر المفاهيم التي ترد في العلوم الإنسانية والاجتماعية، وذلك لكونه أسلوباً منظماً في التفكير والشعور والذي يرتبط بردود أفعال الفرد نحو مواقف معينة من حوله سواء أفراد أو قضايا اجتماعية معينة.

وهناك عدد كبير من الأدبيات التي تناولت مفهوم الاتجاه، حيث يعرفه باشيوة وآخرون (٢٠١٠، ١٢٤) الاتجاه بأنه: مجموعة المشاعر التي تدفع الفرد لاتخاذ موقف معين بالتأييد أو المعارضة فيما يتعلق بموضوع ذي صبغة فيها خلاف في وجهات النظر.

وعرفه المعايطة (٢٠٠٧، ١٤٦) بأنه: حالة من الاستعداد العقلي والعصبي التي تكونت لدى الفرد من خلال الخبرات السابقة التي مر بها والتي تعمل على توجيه الاستجابة نحو الموضوعات، والمواقف التي لها علاقة به.

ويقصد بالاتجاه " الاعتقاد أو عدم الاعتقاد فيه، فقد يعتقد الفرد أن شيئًا ما على صواب، وأن شيئًا آخر على خطأ" (أبو علام، ٢٠٠٦، ٣٨٢).

ثانياً: مكونات الاتجاه:

يتفق العديد من التربويين إلى أن الاتجاه يتكون من ثلاثة مكونات متداخلة ومترابطة ومتكاملة (السليتي، ٢٠٠٨، ٢٩٤؛ سرايا، ٢٠٠٧، ٢٦٤-٢٦٥؛ المعايطة، ٢٠٠٧، ١٤٨) وهي:

- **المكون المعرفي (Cognitive Component):** يبني الاتجاه على ما لدى الفرد من معارف ومعتقدات، ونوع الاتجاه مرتبط ارتباطاً وثيقاً بالمادة الدراسية التي يتعلمها.
- **المكون الوجداني أو الانفعالي (Emotional Component):** وهو شعور عام يؤثر في استجابة الفرد بالقبول أو بالرفض، ويرتبط بالجوانب الانفعالية ذات العلاقة

بالمشاعر كالحب والكراهية، فقد يندفع ويستجيب لموضوع لأنه يحبه وينفر من الأخر على نحو سلبي وتقاس المشاعر من خلال مقاييس الاتجاهات.

- **المكون السلوكي أو الأدائي (Behavioral Component):** عبارة عن مجموعة التعبيرات والاستجابات الواضحة التي يقدمها الفرد في موقف ما بعد إدراكه ومعرفته وانفعاله في هذا الموقف، ويتضمن هذا المكون الاستعدادات السلوكية التي ترتبط بالاتجاه، حيث تعمل الاتجاهات كموجهات للسلوك ويقدم الفرد الاستجابة التي تتناسب مع الانفعال والخبرة والإدراك.

ثالثاً: خصائص الاتجاه:

حدد زهران (٢٠٠٣، ١٧٤-١٧٥) خصائص الاتجاهات فيما يلي:

- الاتجاهات مكتسبة ومتعلمة وليست وراثية.
- تتكون الاتجاهات وترتبط بمثيرات ومواقف اجتماعية، ويشترك عدد من الأفراد أو الجماعات فيها.
- لا تتكون الاتجاهات في فراغ، ولكنها تتضمن دائماً علاقة بين فرد وموضوع من موضوعات البيئة.
- تتعدد الاتجاهات وتختلف حسب المثيرات التي ترتبط بها.
- توضح الاتجاهات وجود علاقة بين الفرد وموضوع الاتجاه.
- يتضمن الاتجاه عنصراً عقلياً معرفياً يعبر عن معتقدات الفرد أو معرفته العقلية وخبراته عن موضوع الاتجاه.
- يتضمن الاتجاه عنصراً انفعالياً يعبر عن تقييم الفرد ومدى حبه أو استجابته الانفعالية لموضوع الاتجاه.
- يتضمن الاتجاه عنصراً سلوكياً يعبر عن سلوك الفرد الظاهر الموجه نحو موضوع الاتجاه.
- تعتبر الاتجاهات نتاجاً للخبرة السابقة، وترتبط بالسلوك الحاضر، وتشير إلى السلوك في المستقبل.
- يتمثل الاتجاه فيما بين استجابات الفرد للمثيرات الاجتماعية من اتساق واتفاق يسمح بالتنبؤ باستجابة الفرد لبعض المثيرات الاجتماعية المعينة.
- تغلب على الاتجاه الذاتية أكثر من الموضوعية من حيث محتواه.
- تتميز الاتجاهات بصفة الثبات والاستمرار النسبي، ولكن من الممكن تعديلها وتغييرها تحت ظروف معينة.

مما سبق يمكن القول بأن الاتجاهات اجتماعية تتأثر بفكر الجماعة السائد وتؤثر فيه، يمكن تغييرها تحت ظروف معينة، يمكن قياسها للتعرف على درجة وجودها لدى الفرد، تعمل كموجه لسلوك الفرد ومن خلالها يمكن التنبؤ بسلوك الفرد في المواقف

المستقبلية، تتأثر بالتفاعل مع البيئة المحيطة التي تدفع الفرد لسلوك محدد بعينه في مواقف معينة.

وقد استفادت الباحثتان من هذا المحور بمحتواه بأنه من الممكن قياس اتجاهات الأفراد نحو موضوع ما بعمل مقياس خاص بذلك؛ وقد تم إعداد مقياس اتجاهات لدى طالبات المرحلة الثانوية نحو الانفوجرافيك التعليمي مستفيدة من مواضيع هذا المحور.

إجراءات البحث

أولاً- منهج البحث:

أعتمد البحث الحالي على:

- **المنهج الوصفي:** والذي يقوم بوصف ما هو كائن وتفسيره وتم استخدام هذا المنهج في الدراسة الحالية لوصف وتحليل الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة للوصول إلى إعداد أدوات الدراسة.
- **المنهج شبه التجريبي:** وهو المنهج الذي يستخدم لمعرفة أثر المتغير المستقل على المتغيرات التابعة.

ثانياً- متغيرات البحث:

اشتمل البحث الحالي على المتغيرات التالية:

- **المتغير المستقل:** التدريس باستخدام الانفوجرافيك التعليمي.
- **المتغير التابع:** ويتمثل في:

- التحصيل الدراسي في مادة الفيزياء.
- الاتجاهات نحو الانفوجرافيك التعليمي.

ثالثاً- مجتمع وعينة البحث:

- **مجتمع البحث:** يتكون مجتمع البحث الحالي من جميع طالبات الصف الثاني الثانوي بمدينة جدة.
- **عينة البحث:** أقتصر تطبيق البحث على عينة مكونه من (٧٢) طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوي المستوى الرابع، تم تقسيمهن إلى مجموعتين، التجريبية وعددهن (٣٦) طالبة يستخدمن الانفوجرافيك التعليمي، أما المجموعة الضابطة وعددهن (٣٦) طالبة يستخدمن التعليم التقليدي.

رابعاً- التصميم التعليمي للانفوجرافيك التعليمي:

أعتمد البحث الحالي على نموذج الجزار (Elgazzar, 2013) للتصميم التعليمي والذي يهدف الى مساعدة الطلاب المعلمين والباحثين على تطوير الدروس والوحدات التعليمية كمنظومة فعالة عبر الويب، وتم تحديثه ليناسب التعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد.

ويتكون نموذج الجزار من خمس مراحل أساسية تتضمن: التحليل Analysis، والتصميم Design، والإنتاج والإنشاء Production، التقويم Evaluation، ومرحلة الاستخدام Use.

١- مرحلة التحليلAnalysis: تعتبر مرحلة التحليل أول مرحلة يتم البدء بها في تصميم بيئة الانفوجرافيك التعليمي وفقاً لنموذج الجزار ويندرج تحتها:

- **اعتماد أو وضع معايير Instructional Systems Development (ISD) لبيئة التعلم الإلكتروني:** تتمثل بيئة التعلم الإلكتروني في هذه الدراسة في تصميم بيئة الانفوجرافيك التعليمي، حيث قامت الباحثتان بتصميم بيئة الانفوجرافيك التعليمي مع مراعاة معايير تصميمه.
- **تحليل الخصائص الأساسية للمتعلمين المستهدفين وتعلمهم السابق والتعلم المتطلب تواجده لديهم والمهارات المعلوماتية والمعرفية وفعاليتها:** تم تحديد عينة البحث في طالبات الصف الثاني الثانوي المستوى الرابع واللاتي لديهن مهارات التعامل مع الأجهزة الذكية ويمتلكن أجهزة ذكية متنوعة.
- **تحديد الحاجات التعليمية والمهارات المطلوب إكسابها للمتعلمين والغرض العام:** تحددت الحاجة التعليمية في البحث الحالي في تنمية التحصيل الدراسي في مادة الفيزياء وتنمية الاتجاهات لدى طالبات المرحلة الثانوية.
- **تحليل المصادر والموارد المتاحة الرقمية وادارة التعلم LMS ونظام إدارة المحتوى وعناصر التعلم المتاحة والعقبات والقيود:** تم تحليل المصادر والموارد المتوفرة والمتاحة والتي يمكن استخدامها، متمثلة في الأجهزة الذكية وشبكة الإنترنت والتي تتوافر لدى الطالبات عينة البحث.

٢- مرحلة التصميم Design:

- **وضع الأهداف التعليمية بناء على الاحتياجات وتحليل الأهداف وترتيبها:** تعد عملية تحديد أهداف التدريس باستخدام الانفوجرافيك التعليمي من أهم خطوات إعداده، فهي تفيد عند تحديد عناصر المحتوي العلمي المناسب للأهداف، والوسائل والأساليب المناسبة لتحقيق الأهداف المرجوة من الانفوجرافيك التعليمي، كما أنها تساعد في تحديد وسائل وأساليب التقييم للتعرف على مدى تحقيق هذه الأهداف، حيث قامت الباحثتان بناء على الهدف العام المتمثل في تنمية التحصيل الدراسي في مادة الفيزياء باستخلاص الأهداف السلوكية المطلوب تحقيقها وتصنيفها وفق مستويات بلوم المعرفية، وبلغ عددها (٢٥) هدف سلوكي.
- **عناصر المحتوى التعليمي للأهداف التعليمية وتجميعها في وحدات أو دروس:** قامت الباحثتان بتحديد عناصر المحتوى التي تحقق الأهداف التعليمية المرجوة، وذلك بالرجوع إلى عدد من الأدبيات والدراسات التي تناولت الانفوجرافيك

التعليمي، وتم تقسيمها إلى خمس وحدات تعليمية، وتم تحديد العناصر التعليمية التي يمكن تقديم الوحدات التعليمية من خلالها وتمثلت في الصور والرسوم والصوت.

- **تصميم خبرات المتعلمين: المصادر، والأنشطة، والتفاعل (فردي/ جماعي)، التعليم المدمج إذا ممكن، روابط و وصلات على الشبكة، دور المعلم في كل هدف:** بالنسبة لمصادر التعلم فقد تم الاعتماد على عدد من العناصر التعليمية والتي يتوافر فيها مجموعة من النصوص والصور بشكل تفاعلي، وبالنسبة للأنشطة فقد تم الاعتماد على أنشطة فردية وتعاونية تقليدية تتم داخل الحصص الدراسية التقليدية، وتقوم الطالبة بالتشارك مع زملائها بالاستجابة للمهام تحت إشراف الباحثتان في الحصة الدراسية.
- **اختيار العناصر البديلة للوسائط المتعددة للتجارب في المواد والأنشطة التعليمية وتحديد الاختيار النهائي للوسائط المتعددة:** تم في هذه الخطوة اختيار العناصر البديلة بناء على أهداف كل موضوع تعليمي، حيث تنوعت المصادر ما بين نصوص وصور وصوت، وذلك بناء على توافرها وفاعليتها التعليمية.
- **اختيار عناصر الوسائط والمواد التعليمية:** تم في هذه الخطوة اختيار الوسائط والمواد التعليمية، حيث قامت الباحثتان بتحميل الصور المناسبة من خلال شبكة الويب، كما قامتا بمعالجة الصور من خلال برنامج (Adobe Photoshop)، وذلك بما يحقق الأهداف التعليمية وبشكل مناسب للفئة المستهدفة.
- **تصميم الرسالة والسيناريو للوسائط المختارة في الموارد والأنشطة:** وقامت الباحثتان بتصميم مجموعة من المخططات المبدئية للسيناريو بهدف إعطاء تصور أولي عن كيفية تناول معلومات المحتوى التعليمي، بحيث يتم تحديد ما سيتم تناوله من خلال الصور الثابتة.
- **تحديد أدوات الاتصال المتزامن وغير المتزامن داخل وخارج البيئة: الإتصال داخل الانفوجرافيك التعليمي:** حيث تم الاعتماد على الواتس آب (WhatsApp) وأيضاً التفاعل التقليدي داخل الحصة الدراسية.
- **تصميم تخطيط معلومات وعناصر بيئة التعلم الإلكتروني:** وتشمل تصميم تخطيط المكونات والتنقل والدليل والمساعدة والوصول الى بيئة التعلم الإلكتروني (مفتوح - مغلق)، وتصميم المعلومات الأساسية: الاسم، الشعار، اللافتة، المطورون،..وغيرها.

٣- مرحلة الإنتاج والإنشاء Production:

- **إنتاج مكونات بيئة التعلم الإلكتروني:** وتشمل على الحصول على الوسائط المتاحة، الموارد، والأنشطة، حيث تم الحصول على بعضها من خلال البحث عبر شبكة الإنترنت والمتمثلة في بعض الصور والرسومات، التي يمكن استخدامها في إنتاج

المحتوى الرقمي، وتعديل أو إنتاج الوسائط المتعددة، والموارد، والأنشطة، وغيرها من العناصر.

- **رقمنة وتخزين عناصر الوسائط المتعددة:** حيث تم تعديل الصور باستخدام برنامج الفوتوشوب Adobe Photoshop cs5، وتم تعديل النصوص باستخدام برنامج MS Word 2007.

٤- مرحلة التقويم Evaluation:

- **عرض الانفوجرافيك التعليمي على مجموعة من المحكمين:** قامت الباحثتان بعرض الانفوجرافيك التعليمي على مجموعة من المتخصصين في مجال تقنيات التعليم؛ للتأكد من مناسبتها لمعايير تصميمها، فأبدوا موافقتهم عليه مع إجراء بعض التعديلات، وتم التعديل في ضوء مقترحاتهم.
- **تطبيق الانفوجرافيك التعليمي على مجموعة من المتعلمين:** تم تطبيق الانفوجرافيك التعليمي على عينة استطلاعية من (٢٠) طالبة من طالبات المرحلة الثانوية للتعرف على مدى سهولة استخدامه ووضوح العناوين وسهولة التنقل، وأخذ ملاحظات الطالبات، وقد أبدت الطالبات إعجابهم الانفوجرافيك التعليمي و الرغبة في تعلم باقي المواد التعليمية من خلالها.

٥- مرحلة الاستخدام Use.

- **الاستخدام الميداني والتنفيذ الكامل لبيئة التعلم الإلكتروني:** يتم في هذه الخطوة تطبيق الانفوجرافيك التعليمي في التدريس للطالبات.
- **المتابعة، والدعم، والتقييم المستمر لبيئة التعليم الإلكتروني:** قامت الباحثتان بعملية المتابعة والتقييم المستمر والأخذ بآراء الطالبات ومعرفة الصعوبات ومن ثم التعديل في ضوء ملاحظاتهم.
- **مرحلة التغذية الراجعة والتعديل:** تعّد هذه المرحلة ملازمة لكل المراحل وليست مرحلة مستقلة في نموذج الجزار (Elgazzar, 2013)، بل ترتبط بجميع المراحل السابقة من تحليل وتصميم وإنتاج واستخدام حيث قامت الباحثتان بالتعديل والتحسين المستمر على كل خطوات مراحل النموذج عن طريق التغذية الراجعة.

خامساً- إعداد أدوات البحث:

أشتمل البحث الحالي على الأدوات الآتية:

١- إعداد الاختبار التحصيلي:

تم إتباع الإجراءات الآتية في إعداد الاختبار التحصيلي:

- **تحديد الهدف من الاختبار:** يهدف هذا الاختبار إلى قياس تحصيل عينة من طالبات الصف الثاني الثانوي في التحصيل الدراسي في مادة الفيزياء وفقاً لمستويات بلوم المعرفية، قبل وبعد استخدام الانفوجرافيك التعليمي.

- **صياغة مفردات الاختبار:** تم صياغة مفردات الاختبار في نمط أسئلة الصواب والخطأ والاختيار من متعدد وقد روعي في هذه الأسئلة: أن تكون مقدمة المفردات على هيئة سؤال مباشر أو جملة أو عبارة ناقصة وتكون واضحة، ودقيقة علمياً، ومحددة ومختصرة، وألا تحمل ألفاظها أكثر من تفسير واحد، كما روعي في البدائل أن تكون واضحة، وخالية من الغموض والتعقيد، وقد تم توزيع الإجابات الصحيحة منها بشكل عشوائي بين الاختيارات الأخرى، وتقارب طولها.
- **تعليمات استخدام الاختبار:** تعد تعليمات الاختبار أحد العوامل الهامة لتطبيقه، حيث يترتب عليها وضوح الهدف منه وكيفية أدائه، وبالتالي الإجابة الصحيحة؛ ولذلك روعي عند كتابة تعليمات الاختبار أن تكون بلغة واضحة صحيحة تحدد للطالبات كيفية تسجيل الإجابة الصحيحة، وتضمنت تعليمات الاختبار وصفاً مختصراً للاختبار وتركيب مفرداته، وطريقة الإجابة عليه.
- **إعداد جدول المواصفات:** تم إعداد جدول المواصفات حتى يمكن الربط بين الأهداف التعليمية للانفوجرافيك والتي تم صياغتها، وتحديد عدد المفردات اللازمة للموضوعات في المستويات المعرفية (تذكر، فهم، تطبيق)؛ وتم اختيار هذه المستويات المعرفية وفقاً لما أجمعت عليه آراء المحكمين.
- **التحقق من صدق الاختبار:** تم التحقق من مدى تمثيل الاختبار للأهداف المحددة له، وذلك عن طريق ما يسمى بصدق المحتوى "Content Validity"، وذلك بعرض الاختبار في صورته الأولية على عدد من المحكمين المتخصصين في مجالات تقنيات التعليم والمناهج وطرق التدريس.
- **طريقة تصحيح الاختبار:** تحصل الطالبة على درجة واحدة على كل مفردة تجيب عنها إجابة صحيحة، وصفر على كل مفردة يتركها أو يجيب عنها إجابة خاطئة، وبذلك تكون الدرجة الكلية للاختبار تساوى عدد مفردات الاختبار، وبلغت الدرجة النهائية للاختبار التحصيلي (٢٥) درجة.
- **التجربة الاستطلاعية للاختبار:** تم اختيار عينة التجربة الاستطلاعية من طالبات الصف الثالث الثانوي، وهي نفس عينة التجريب الاستطلاعي للانفوجرافيك التعليمي، وقد بلغ عددهن (٢٠) طالبة، لحساب معاملات الصعوبة والسهولة لمفردات الاختبار والتمييز لمفردات الاختبار، حيث تراوحت معاملات السهولة ما بين (0.75-0.305) وهي معاملات سهولة مقبولة، وتراوحت معاملات الصعوبة ما بين (0.75-0.35) وهي معاملات صعوبة مقبولة، وتراوحت معاملات التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار المعرفي ما بين (0.25-0.21) وهي معاملات تمييز مقبولة.
- **حساب ثبات الاختبار:** تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة الفا كرونباخ باستخدام برنامج (spss) بطريقة الإخبار وإعادة الإخبار، وبلغ معامل الثبات (٠,٨٥) وهى

قيمة مرتفعة، ومن ثم يمكن الوثوق إلى النتائج التي يتم الحصول عليها عند تطبيق الاختبار على عينة البحث الأساسية، وبعد هذه الإجراءات أصبح الاختبار التحصيلي في صورته النهائية صالحاً للتطبيق.

٢- إعداد مقياس الاتجاهات نحو الانفوجرافيك التعليمي:

- **الهدف من مقياس الاتجاهات:** يهدف المقياس إلى التعرف على اتجاهات طالبات المرحلة الثانوية نحو الانفوجرافيك التعليمي.
- **طريقة بناء مقياس الاتجاهات:** تم إتباع طريقة "ليكرت" "Likert" خماسي البعد في إعداد المقياس، وهى تعتمد على تقييم مفردات محايدة تقوم الطالبة بالتعبير عن اتجاهاتها نحوها، وتم بناء المقياس من عبارات تقريرية وإخباريه مصاغة كالتالي (عبارات موجبة: تعكس استحسان المفحوص لموضوع الاتجاهات- عبارات سالبة: تعكس عدم استحسان المفحوص لموضوع الاتجاهات).
- **صياغة عبارات المقياس:** تم صياغة عبارات مقياس الاتجاه نحو الانفوجرافيك التعليمي سواء عبارات موجبة أو عبارات سالبة.
- **حساب صدق المقياس:** تم عرض الصورة الأولية للمقياس على المتخصصين في مجال علم النفس، والمناهج وطرق التدريس، وتقنيات التعليم بهدف الاسترشاد برأيهم، وتم إجراء التعديلات التي اقترحها المحكمون مثل تعديل الصياغة اللغوية لبعض الكلمات، ورأى البعض الأخر إضافة عدد من العبارات السالبة لكى تتعادل مع الموجبة، وعدم احتواء العبارة الواحدة على فكرتين، وقد أخذت الباحثة بنسبة اتفاق أعلى من ٩٠% ولم يسفر ذلك عن حذف أي مفردة.
- **حساب ثبات القياس:** استخدمت الباحثة معادلة "ألفا كرونباخ" لحساب التناسق الداخلي"Internal consistency" لعبارات مقياس الاتجاه وثبات مقياس الاتجاه ككل، وبلغ معامل ثبات المقياس ككل بلغ (٠,٧٣٥) وهو معامل ثبات مقبول ومناسب مما يدل على صلاحية المقياس للاستخدام، وبلغت قيمة النهاية العظمى للمقياس١٠٠ درجة، والصغرى ٢٠ درجة، وبالتالي يصبح المقياس في صورته النهائية القابلة للتطبيق.

سادساً- خطوات تنفيذ تجربة البحث:

مرت إجراءات التجربة الأساسية بالمراحل التالية:

- **اختيار عينة البحث:** عينة مكونه من (٧٢) طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوي بجدة، تم اختيارهن بطريقة عشوائية، وتقسيمهن إلى مجموعتين، التجريبية عددهن (٣٦) طالبة يستخدمن الانفوجرافيك التعليمي، أما المجموعة الضابطة عددهن (٣٦) طالبة يستخدمن التعليم التقليدي.

- **تطبيق أدوات القياس قبلياً:** تم التطبيق القبلي لأدوات البحث المتمثلة في الاختبار التحصيلي على مجموعتي البحث، في حين تم تطبيق مقياس الاتجاهات على المجموعة التجريبية فقط.
- **تطبيق مادة المعالجة التجريبية:** مرت خطوات تطبيق مادة المعالجة التجريبية بالخطوات التالية:
  - تدريب الطالبات على استخدام الانفوجرافيك التعليمي.
  - التدريس للمجموعة التجريبية في الفصل الدراسي بالاستعانة الانفوجرافيك التعليمي وإرساله للطالبات عبر تطبيق الواتس آب (WhatsApp) وتوفيره داخل الفصول على جهاز العرض أثناء الشرح.
  - تحديد الأنشطة والمهام التي تقوم بها الطالبات داخل الفصل تحت إشراف المعلمة، سواء التي تتم بشكل فردي أو تعاوني.
  - التوضيح للطالبات بأنه سوف يتم تطبيق أدوات فردياً كل طالبة على حده بعد الانتهاء من الدراسة باستخدام مادة المعالجة التجريبية.
- **تطبيق أدوات البحث بعدياً:** بعد انتهاء مدة تجربة البحث والتي بلغت (شهر) قامت الباحثتان بتطبيق أدوات البحث المتمثلة في الاختبار التحصيلي على طالبات مجموعتي البحث، في حين تم تطبيق مقياس الاتجاهات على طالبات المجموعة التجريبية فقط، وتم رصد الدرجات لجميع الطالبات تمهيداً لإجراء المعالجات الإحصائية.

نتائج البحث ومناقشتها

أولاً- اختبار فروض البحث:

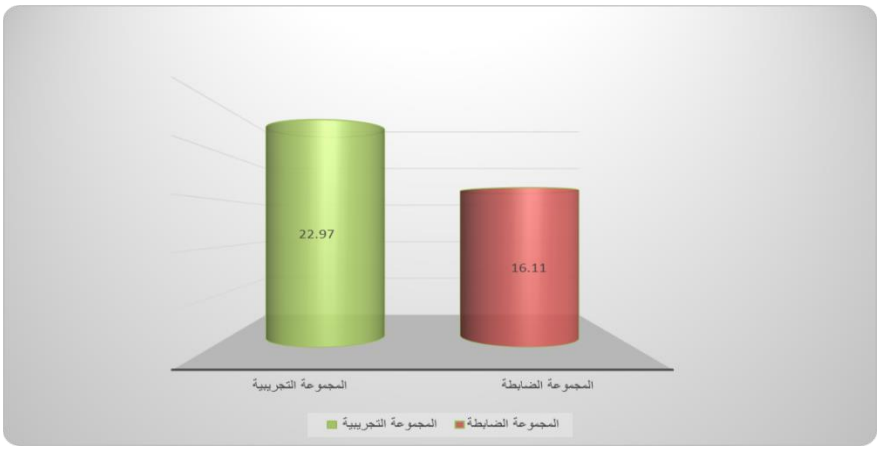
- اختبار الفرض الأول: لاختبار الفرض الأول والذى ينص على أنه: "يوجد فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية"، ولاختبار هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار "ت" (independent T-test) للمقارنة بين مجموعتين مستقلتين، لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في مادة الفيزياء، وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة بجدول (١):

جدول (١) دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في مادة الفيزياء

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	د.ح	قيمة "ت"	الدلالة Sig.	مستوى الدلالة
المجموعة التجريبية	٣٦	٢٢,٩٧	١,٨٤٤	٧٠	١٥,١٤٧	٠,٠٠٠	دالة عند مستوى (٠,٠٥)
المجموعة الضابطة	٣٦	١٦,١١	١,٩٩٧				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" (١٥,١٤٧)، ومستوى الدلالة مساوياً (٠,٠٠٠)، وهذا يدل على وجود فرق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في مادة الفيزياء عند مستوي الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥)، وحيث أن متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي مساوياً (٢٢,٩٧)، ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي مساوياً (١٦,١١)، فهذا يدل على تفوق طالبات المجموعة التجريبية (الانفوجرافيك التعليمي) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.

ومن النتائج السابقة يتم قبول الفرض الإحصائي الذي ينص على أنه " **يوجد فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية**".



شكل (١) متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في مادة الفيزياء

وللتحقق من أثر استخدام الانفوجرافيك التعليمي على تنمية التحصيل الدراسي في مادة الفيزياء لدى طالبات المرحلة الثانوية، قامت الباحثتان باستخدام معادلة (إيتا لحساب حجم الأثر).

حيث تمثل (t) قيمة ت المحسوبة.

(n) عدد أفراد العينة.

وحيث إن دلالة حجم الأثر المرتبطة بقيمة مربع إيتا لها ثلاثة مستويات:

- يكون حجم الأثر صغيراً إذا كان ٠,٠١ < η^2 < ٠,٠٦
- يكون حجم الأثر متوسطاً إذا كان ٠,٠٦ < η^2 < ٠,١٤
- يكون حجم الأثر كبيراً إذا كان ٠,١٤ < η^2 .

وعليه فإن حجم الأثر بالنسبة إلى الفرض السابق بلغ (٠,٧٦) وهذا يعنى أن حجم الأثر كبير لاستخدام الانفوجرافيك التعليمي على تنمية التحصيل الدراسي في مادة الفيزياء لدى طالبات المرحلة الثانوية.

- اختبار الفرض الثاني: لاختبار الفرض الثاني، والذى ينص على أنه: "يوجد فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية (الانفوجرافيك التعليمي) في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الاتجاهات نحو الانفوجرافيك التعليمي لصالح التطبيق البعدي". ولاختبار هذا الفرض استخدمت الباحثتان اختبار "ت" (Paired Sample T-Test) للمقارنة بين عينتين مترابطتين، وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة بجدول (٢):

جدول (٢) دلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الاتجاهات

التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	د.ح	قيمة "ت"	الدلالة Sig.	مستوى الدلالة
القبلي	٣٦	٢٨,٦٤	٢,٧١٧	٣٥	٩٤,٠٨٤	٠,٠٠٠	دالة عند مستوى (٠,٠٥)
البعدي		٩٤,٨٩	٣,٧٦٣				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" (٩٤,٠٨٤)، مستوى الدلالة مساوياً (٠,٠٠٠)، وهذا يدل على وجود فرق بين درجات طالبات المجموعة التجريبية (الانفوجرافيك التعليمي) في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الاتجاهات عند مستوي الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥)، وحيث أن متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية للتطبيق القبلي مساوياً (٢٨,٦٤)، ومتوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية للتطبيق البعدي مساوياً (٩٤,٨٩)، فهذا يدل على تفوق طالبات المجموعة التجريبية (الانفوجرافيك التعليمي) في

التطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات، مما يشير إلى حدوث تحسن لدى طالبات التجريبية (الانفوجرافيك التعليمي) في مقياس الاتجاهات وهذا يرجع إلى استخدام الانفوجرافيك.

ومن النتائج السابقة يتم الفرض الإحصائي الذي ينص على أنه " **يوجد فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية (الانفوجرافيك التعليمي) في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الاتجاهات نحو الانفوجرافيك التعليمي لصالح التطبيق البعدي**".

شكل (٢) متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الانفوجرافيك

وللتحقق من أثر استخدام الانفوجرافيك التعليمي على تنمية الاتجاهات نحوه لدى طالبات المرحلة الثانوية، قامت الباحثتان باستخدام معادلة (إيتا لحساب حجم الأثر).

حيث تمثل (t) قيمة ت المحسوبة.

(n) عدد أفراد العينة.

وحيث إن دلالة حجم الأثر المرتبطة بقيمة مربع إيتا لها ثلاثة مستويات:

- يكون حجم الأثر صغيراً إذا كان ٠,٠١ < η^2 < ٠,٠٦
- يكون حجم الأثر متوسطاً إذا كان ٠,٠٦ < η^2 < ٠,١٤
- يكون حجم الأثر كبيراً إذا كان ٠,١٤ < η^2 .

وعليه فإن حجم الأثر بالنسبة إلى للفرض السابق بلغ (٠,٩٩) وهذا يعنى أن حجم الأثر كبير لاستخدام الانفوجرافيك التعليمي على تنمية الاتجاهات نحوه لدى طالبات المرحلة الثانوية.

ثانياً: نتائج البحث وتفسيرها:

توصلت نتائج البحث إلى وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية، وأيضاً وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية (الانفوجرافيك التعليمي) في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الاتجاهات لصالح التطبيق البعدي.

ويمكن تفسير نتائج البحث الحالي كالتالي:

- ترجع الباحثتان هذه النتيجة إلى بساطة الانفوجرافيك، ووضوح المعلومات المقدمة به ودقته، فضلاً عن جاذبيته، واستحواذه على تركيز وانتباه الطالبات أثناء دراستهن لمادة الفيزياء، واعتمادها على مزج الرسوم، والأشكال، والألوان بالنصوص، مما يضيف من تشويق الطالبات نحو عملية التعلم ومن تفاعلهم مع الانفوجرافيك، وهذا ساعد الطالبات على فهم الأجزاء التي قد يجدن ضعف فيها عند دراستها بإتباع الطرق التقليدية السائدة.
- توظيف الانفوجرافيك في تدريس الفيزياء يتناسب مع خصائص نمو طالبات المرحلة الثانوية، ويحقق مبادئ نظريات التعلم البنائية الاجتماعية، التي تؤكد على أن المتعلم يبني معرفته بنفسه في إطار تفاعله مع زملائه ومع البيئة التي يعيش فيها، وهو ما يساعد في تحسين تحصيل الطالبات في مادة الفيزياء؛ حيث يتم توجيههن للعمل في مجموعات وفقاً لاحتياجاتهن ورغباتهن وتقديم الأنشطة الاستكشافية للانفوجرافيك، وانخراط الطالبات فيها، ومحاولاتهن معاً في كل مجموعة من خلال الحوار، والمناقشة توضيح وتفسير الانفوجرافيك، والوصول إلى المعلومات المتضمنة فيه تحت إشراف وتوجيه المعلمة، وتستخدم المعلمة أسئلة متنوعة في صورة شفوية أو تحريرية؛ للتأكد من فهم الطالبات واستيعابهن لمحتوى الانفوجرافيك، ومن ثم تتحقق أهداف الدرس لديهن.
- إتاحة التعلم الذاتي للطالبة بحيث تستطيع من دراسة المحتوى التعليمي عبر الانفوجرافيك أكثر من مرة تمشياً مع قدراتها، وكذلك توفير التغذية الراجعة الفورية التي توفرها المعلمة للطالبة لإيجاد حلول للمشكلات التي تواجهها أثناء التعلم، وإتاحة الفرصة لها لتنفيذ الأنشطة التعليمية والمرتبطة بالمحتوى التعليمي مما يعطى فرصة للطالبة للممارسة والتطبيق، وهذا ما يساعدها على زيادة التحصيل الدراسي والاتجاهات نحو المادة.

وتتفق نتائج البحث مع ما توصلت إليه الدراسات السابقة، منها: دراسة الدهيم (٢٠١٦)، ودراسة أبو زيد (٢٠١٦)، ودراسة صديق (٢٠١٨)، ودراسة حسونة

(٢٠١٧)، ودراسة الشاووش (٢٠١٩)، ودراسة والسيد (٢٠١٨)، دراسة المحمدي Al-Mohammadi, 2017)، دراسة جوشي وأخرون (Jui-Che, et al., 2018).

ثالثاً: توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها توصي الباحثتان بما يلي:

- الاستفادة من الانفوجرافيك التعليمي الذي تم إنتاجه في البحث الحالي لتنمية التحصيل الدراسي في مادة الفيزياء لدى طالبات المرحلة الثانوية.
- لفت أنظار معلمات مادة الفيزياء بالمرحلة الثانوية إلى أهمية توظيف الانفوجرافيك التعليمي في العملية التعليمية، ومراعاة مبادئ تصميمها.
- ضرورة مراعاة واضعي المناهج والمقررات الدراسية والبرامج التدريبية، توظيف الانفوجرافيك التعليمي داخل المقررات والبرامج التدريبية نظراً لفاعليتها التعليمية.

قائمة المراجع

أولاً- المراجع العربية:

إبراهيم، حمادة محمد مسعود؛ محمود، إبراهيم يوسف محمد (٢٠١٥). فاعلية استخدام تقنية الانفوجرافيك (قوائم - علاقات) في تنمية مهارات تصميم البصريات لدى طلاب التربية الفنية المستقلين والمعتمدين بكلية التربية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*. ٦٢. ١٣١- ١٩٦.

أبو زيد، صلاح محمد جمعة (٢٠١٦). استخدام الانفوجرافيك في تدريس الجغرافيا لتنمية التحصيل و مهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية* -جامعة عين شمس - كلية التربية. ٧٩. ١٣٨- ١٩٨.

أبو علام، رجاء محمود (٢٠٠٦). *مناهج البحث فى العلوم النفسية والتربوية*. القاهرة: دار النشر للجامعات.

باشيوة، حسن عبد الله؛ البرواري، نزار عبد المجيد؛ السامرائي، عدنان هاشم (٢٠١٠). *البحث العلمي، مفاهيم، أساليب، تطبيقات*. عمان: مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع والطباعة.

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

الحجيلان، ازدهار يوسف . (٢٠١٦). التعليم بالانفوجرافيك، *مجلة المعرفة*، وزارة التعليم السعودية، العدد ٢٤٥.

حسن، حسن فاروق؛ الصياد، وليد عاطف (٢٠١٦). فاعلية أنماط مختلفة لتقديم الانفوجرافيك التعليمي في التحصيل الدراسي وكفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات تعلم الرياضيات. *مجلة تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث*، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، مصر، ٢٧. ١- ٧٠.

حسونة، إسماعيل عمر (٢٠١٤). الانفوجرافيك في التعليم، *ورقة عمل مقدمة إلى مؤتمر مستحدثات التكنولوجيا في عصر المعلوماتية*، غزة، جامعة الأقصى، مايو: ١٥ -١٦ .

حسونة، إسماعيل عمر علي (٢٠١٧). فعالية تصميم بيئة تعلم شخصية قائمة على الانفوجرافيك في التحصيل المعرفي والاتجاه نحوها لدى طلبة كلية التربية في جامعة الأقصي. *مجلة العلوم التربوية والنفسية* - جامعة البحرين - مركز النشر العلمي. ٤ (١٨). ٥٤٣- ٥٧٦.

حسين، جبرين عطية محمد؛ عادي، محمود ناصر محمود (٢٠١٩). فاعلية إستخدام المختبر الإفتراضي في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية العليا في مادة الفيزياء في

الأردن. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*. ٢٠ (١). ٥٠٣- ٥٣٢.
درويش، عمرو محمد محمد أحمد؛ الدخني، أماني أحمد محمد محمد عيد (٢٠١٥). نمطا تقديم الانفوجرافيك (الثابت/ المتحرك) عبر الويب وأثرهما فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى أطفال التوحد واتجاهاتهم نحوه. *تكنولوجيا التعليم*-الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. ٢٥ (٢). ٢٦٥ – ٣٦٤.
الدهيم، لولوه (٢٠١٦). أثر دمج الانفوجرافيك فى الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الثانى المتوسط. *مجلة تربويات الرياضيات* - الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات. ١٩ (٧). ٢٦٣- ٢٨١.
الدوسري، الجوهرة فهاد محمد؛ السيد، عبدالعال عبدالله (٢٠١٨). فاعلية بيئة تعليمية قائمة على الانفوجرافيك في تنمية المفاهيم الفيزيائية لدى طالبات الصف الثالث الثانوي بمدينة الرياض. *مجلة القراءة والمعرفة*. ٢ (٢٠). ٥٣- ٨٤.
زهران، حامد عبد السلام (٢٠٠٣). *علم النفس الاجتماعي*. القاهرة: عالم الكتب.
سالم، محمد أحمد أحمد (٢٠١٨). أثر اختلاف أنماط الانفوجرافيك على تنمية مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. م*جلة كلية التربية*- جامعة بورسعيد - كلية التربية. ٢٤. ٣٤٧- ٣٦٩.
سالم، نهلة المتولي إبراهيم (٢٠١٧). استخدام التدوين المرئي القائم على الانفوجرافيك وأثره في تنمية التفكير الإيجابي لطلاب تكنولوجيا التعليم الجدد. *تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث*. ٣٢. ٢٣٥- ٢٨٠.
سرايا، عادل (٢٠٠٧). *تكنولوجيا التعليم المفرد وتنمية الابتكار*. عمَان: دار وائل للنشر والتوزيع.
السليتي، فراس (٢٠٠٨). *استراتيجيات التعلم والتعليم: النظرية والتطبيق*. عَمان: جدارا للكتاب الجامعي.
سليمان، عوض الكريم عبدالحميد محمد (٢٠١٧). *تصميم برنامج تعليمي للمعامل الإفتراضية الموائمة للإنترنت في مادة الفيزياء لطلاب الصف الثالث الثانوي*. رسالة دكتوراه. معهد بحوث ودراسات العالم الإسلامي. جامعة أم درمان الاسلامية.
الشاووش، محمد عبدالله محمد (٢٠١٩). أثر استخدام الانفوجرافيك على تنمية التحصيل الدراسي في مادة الحاسب الآلي لدى طلاب الصف الأول الثانوي بمحافظة القنفذة. *مجلة كلية التربية*- جامعة أسيوط - كلية التربية. ٣٥ (٥). ١٨٨-
شحاته، حسن؛ النجار، زينب (٢٠١١). *معجم المصطلحات التربوية والنفسية*. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.
شلتوت، محمد (٢٠١٦). *الانفوجرافيك من التخطيط إلى الإنتاج*. الرياض: وكالة أساس للدعاية والإعلان.

شلتوت، محمد. (٢٠١٥). فن الانفوجرافيك بين التشويق والتحفيز على التعلم. *مجلة التعليم الإلكتروني*، ع(١٣)، تاريخ الاسترجاع ١٤٣٧/٥/٢٢، متاح على الرابط
: http://emag.mans.edu.eg/index.php?page=news&task=show&id=422

صديق، ريم خالد عبدالله (٢٠١٨). أثر استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التفكير البصري لدى تلميذات الصف السادس بمكة المكرمة. *مجلة البحث العلمي في التربية*- جامعة عين شمس - كلية البنات للآداب والعلوم والتربية. ١٩ (٨). ٣٠٧- ٣٦٨.

طلبة، إيهاب جودة (٢٠٠٧). أثر استخدام نموذج التدريب الاستقصائي لسوشمان على تحصيل المفاهيم الفيزيائية تنمية القدرات المعرفية واللامعرفية (الوجدانية) للتفكير الابتكاري لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *مجلة التربية العلمية*، الجمعية المصرية للتربية العلمية. ١٠ (١). ١- ٤٥.

طلبة، إيهاب جودة (٢٠٠٩). أثر التفاعل بين استراتيجية التفكير التشابهي ومستويات تجهيز المعلومات في تحقيق الفهم المفاهيمي وحل المسائل الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *المؤتمر العلمي الثالث عشر التربية العلمية: المعلم -المنهج - الكتاب -دعوة للمراجعة*، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٢ -٤ أغسطس ٢٠٠٩، ص ص (١٠٩ -١٨٩).

علي، نيفين أحمد خليل (٢٠١٨). تنمية بعض المفاهيم الاقتصادية لدى أطفال الروضة باستخدام الانفوجرافيك. *مجلة القراءة والمعرفة*- جامعة عين شمس - كلية التربية - الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة. ١٩٨ (٢٤). ١٨٣- ٢١٢.

عمر، عاصم محمد إبراهيم (٢٠١٦). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على الانفوجرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري والاستمتاع بتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. *مجلة التربية العلمية*، ١٩ (٤). ٢٠٧- ٢٦٨.

القادري، سليمان أحمد (٢٠١٢). أثر تدريس الفيزياء باستخدام مهارات التفكير الميتامعرفي في التحصيل في المفاهيم الفيزيائية وتنمية مهارات التفكير العلمي. *مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس*. ١٠ (٤). ١١-٣٢.

اللهيبي، عبدالرزاق عيادة محمد (٢٠١٩). أثر استخدام الوسائط المتعددة في تحصيل طالبات الصف الرابع العلمي ودافعية الانجاز في مادة الفيزياء. *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية*- المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب. ٧. ٤٣- ٦٣.

المعايطة، خليل عبدالرحمن (٢٠٠٧). *علم النفس الاجتماعي*. عمان: دار الفكر.

يونس، جمال الدين توفيق (٢٠١٥). فاعلية نموذج تدريسى قائم على نظرية التعلم المستند

إلى الدماغ فى اكتساب المفاهيم الفيزيائية وبقاء أثر التعلم وتنمية الاتجاه نحو الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى العام. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*. ٦٧. ١٧- ٦٢.

ثانياً- المراجع الأجنبية:

Alsheri, A & Ebaid, M. (2016). The Effectiveness of Using Interactive Infographics at Teaching Mathematics in Elementary School, *British Journal of Education*, Vol.4(3), pp. 1-8.

Bicen, H., & Beheshti, M. (2017). The psychological impact of infographics in education. *Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, 8(4), 99- 108

Çifçi, T. (2016). Effects of Infographics on student's achievement and attitude towards geography lessons. *Journal of Education and Learning*, 5(1), 154-166. doi:10.5539/jel.v5n1p154.

Costill, A. (2013). *6 Benefits of Using Infographics*. Search Engine Journal. Retrieved: 10.jule.2019, available at: https://www.searchenginejournal.com/6-benefits-using-infographics/70917/

Dai, S. (2014). *Why Should PR Professionals Embrace Infographics?, Faculty of the use Graduate School*, University Of Southern California.

Damyanov, I., & Tsankov, N. (2018). The role of infographics for the development of skills for cognitive modeling in education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 13, 82–92. https://doi.org/10.3991/ijet.v13i01.7541

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

Jason, L., Ross, C. & Josh, R. (2012). *infographics: The Power of Visual Storytelling*. John Wiley & sons. Inc. Jersey New.

Jui-Che, T., Ya-Wen, T. & Tai-Ran, W. (2018). An Investigation of the Effects of Infographics and Green Messages on the Environmental Attitudes of Taiwanese Online Shoppers.

Sustainability, *MDPI, Open Access Journal*, 10(11), 1-19.

Krum, R. (2013). *Cool Infographics: Effective Communication with Data Visualization and Design* (Kindle Locations 107-108). Wiley. Kindle Edition.

Mark, S. (2012). *The Power of Infographics: Using Pictures to Communicate and Connect with Your Audience*. Que Biz-Tech.

Matrix, S. (2014). Teaching with Infographics: Practicing New Digital Competencies and Visual Literacies; *Journal of Pedagogic Development*. ISSN 2047-3257; July 2014.

Niebaum**, k.,** Cunningham-Sabo**, l.,** Carroll, j. & Bellows, l. (2015). Infographics: An Innovative Tool to Capture Consumers" Attention. *Journal of extension*. 53 (6). 1-7.

Ozdamli, F., & Ozdal, H. (2018). Developing an Instructional Design for the Design of Infographics and the Evaluation of Infographic Usage in Teaching Based on Teacher and Student Opinions. EURASIA Journal of Mathematics, *Science and Technology Education*, 14(4), 1197-1219. https://doi.org/10.29333/ejmste/81868

Pretlow, C. (2014). From Data Snore, to Data Score: Communicating Library Assessment Data Visually through Infographics. *CUNY Academic Works*, 1-11.

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.