أثر التفاعل بين نمطي الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) في بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الويب ومستوى تجهيز المعلومات (السطحي – العميق) في تحقيق بعض نواتج التعلم لدى طلاب جامعة حائل

د. شوقي محمد محمود

أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد

كلية التربية – جامعة حائل

مدرس تكنولوجيا التعليم

كلية التربية بالإسماعيلية – جامعة قناة السويس

Drshawky2010@gmail.com

الملخص:

استهدف البحث الكشف عن أنسب صور التفاعل بين أنماط تقنية الانفوجرافيك بنمطيه (الثابت – المتحرك) ومستويات تجهيز المعلومات (السطحي – العميق) بما يساعد على تنمية بعض نواتج التعلم لبعض موضوعات مقرر " تقنيات التعليم والاتصال" ، وتم استخدام المنهج التجريبي القائم على التصميم العاملي ٢×٢ ، حيث تضمن البحث أربعة مجموعات تجريبية، وتكونت عينة البحث من (٦٠) طالب من طلاب كلية التربية – المستوى السابع – جامعة حائل. وتم تدريب الطلاب ذوي المستوى السطحي والمستوى العميق لتجهيز المعلومات باستخدام موقع إلكتروني تضمن تقنية الانفوجرافيك بنمطيها (الثابت – المتحرك). وتمثلت أدوات البحث في اختبار المعارف المكتسبة واستخدام بطاقة ملاحظة أداء الطلاب لمهارات تصميم وإنتاج العروض التقديمية، وأسفرت نتائج البحث عن:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥)، بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في متوسط درجات القياس البعدي لاختبار المعارف المكتسبة. لصالح المجموعات التجريبية (متحرك × عميق)
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥)، بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في متوسط درجات القياس البعدي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات تصميم العروض التقديمية الإلكترونية. لصالح المجموعات التجريبية (متحرك × عميق)

ويعني ذلك تفوق الطلاب ذوي المستوى العميق لمعالجة المعلومات على الطلاب ذوي المستوى السطحي في دراستهم لموضوعات مقرر " تقنيات التعليم والاتصال" بتقنية الانفوجرافيك المتحرك في اختبار المعارف المكتسبة وملاحظة الأداء لمهارات تصميم وإنتاج العروض التقديمية الإلكترونية.

كلمات مفتاحية:

الانفوجرافيك الثابت – الانفوجرافيك المتحرك – تجهيز المعلومات– المستوى السطحي لتجهيز المعلومات – المستوى العميق لتجهيز المعلومات – بيئة التعلم القائمة على الويب.

Abstract

The aim of the research was to identify the most appropriate images of the interaction between the types of infographic technology (Static - Mobile) and the levels of information processing (surface - deep), which helps to develop some learning outcomes for some topics of the "education and communication techniques"2×2 ,where the research included four experimental groups, and the research sample consisted of (60) students from the College of Education - Level VII - Hail University. Surface-level and deep-level students are trained to process information using a web site that incorporates the static-mobile (ANF) technology. The research tools were to test the knowledge gained and to use the student performance observation card for presentation design and production skills. The search results resulted in:

- There were statistically significant differences at (0.05) between the average scores of the experimental group students in the average of the post-measurement scores for the knowledge gained test. For experimental groups (deep × moving)
- There were statistically significant differences at (0.05) between the average scores of the experimental group students in the average score of the postcards of the note card performance of electronic presentation design skills. For experimental groups (deep × moving)

This means that students with a deep level of information processing on surface-level students will be more proficient in the subject of "instructional and communication techniques" in mobile epigraphic technology, in the test of written knowledge and performance observation of e-presentation design and production skills.

Keywords:

Static Infographic - Mobile Infographic - Information Processing - Surface Level of Information Processing - Deep Level of Information Processing - Web Based E-Learning Environment

مقدمة:

بدى واضــح وجلي الانفجار المعرفي في الوقت الحالي وتراكم وتدفق المعلومات والبيانات والإحصــاءات من كل وفي جميع المجالات، إلى الدَّرجة التي تجعلها كثيرةً للغاية، وأصبحنا أمام كم كبير منها، حيث يصل بعضها إلينا بشكل معقد يصعب فهمه، وبعضها يعطي شعوراً وانطباعاً لدى القارئ بالملل والتشتت.

وتؤكد العديد من الدراسـات والبحوث، أنه لم يعد بمقدور الكثير منا فهم أو اسـتيعاب هذه الكميات الهائلة من البيانات المعلوماتية، فالمسـتخدم يريد المعلومات بصـورة مباشـرة وواضــحة دون الحاجة لبذل المزيد من الجهد والتركيز لفهمها.

ومما يزيد المشكلة تعقيداً ما أشارت إليه دراسة " وانغ " (Wang, 2013)، من أن الدماغ البشري لا يستطيع الاستمرار في التعلم لفترة طويلة، واستيعاب كميات كبيرة من تلك المعلومات الرتيبة. ووفقا لما ذكره " كيم" (Kim,2014)، أن المخ يحدث له ما يسمى بالإجهاد الذهني نتيجة تدفق كميات هائلة من المعلومات الغير مرتبطة؛ وأضاف، أن المخ يحتاج في هذه الحالة إلى عرض المعلومات من خلال المحسوسات كالصور والرموز والتلميحات البصرية، لكون ذلك مساعده في تحقيق قدراً كبيراً من الفهم والإدراك.

وفي ذات السياق، يشير عادل عبد الرحمن وآخرون (٢٠١٦)، إلى أن قدرة الطلاب على الاستيعاب يمكن أن تزداد بشكل كبير إذا اعتمدوا في تحصيلهم على استخدام أكثر من حاسة من حواسهم الخمس، وأن مخرجات التعلم تكون أفضل عندما يتم استعراض المفردات الجديدة مرفقة بالصور بدلاً من عرضها بشكل تجريدي فقط، وترى شيماء عصبة (٢٠١٥)، أن ارتباط الصور مع الكلمة يسهل ترتيب المعلومات الهائلة في هياكل أساسية تسهل عملية التذكر والاسترجاع.

وتشير بعض الأدبيات والدراسات، مثل: (عاصم عمر، ٢٠١٦؛ محمد درويش، ٢٠١٦؛ Hart, 2013؛ Serkan, 2016) إلى أن الإنفوجرافيك هو اختصارا لـ "المعلومات المصورة Information Graphic "، وهو تصميم بصري يستخدم في تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة الي صور ورسوم يمكن فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق. ويطلق على تقنية الانفوجرافيك عدة مسميات، منها: التصميم البصري (visualization) تصميم المعلومات (Information Design)، هندسة المعلومات (Information Architecture).

ولقد انتشر الانفوجرافيك خلال الفترة الأخيرة بصورة كبيرة، وذلك بالتزامن مع تطور وسرعة انتشار شبكات التواصل الاجتماعي، مثل: الفيس بوك وتوتير واليوتيوب، بين مستخدمي الإنترنت، حيث أُستخدمت كأحد الوسائل الهامة والفعالة لعرض المعلومات خصوصا عبر الشبكات الاجتماعية، فهي تدمج بين السهولة، السرعة، والتسلية في عرض المعلومة وتوصيلها الى المتلقي أو الطالب.

ويقصد بالإنفوجرافيك بشكل عام، عملية تحويل البيانات والمعلومات المعقدة إلى رسوم مصورة يسهل على من يراها استيعابها بوضوح وتشويق دون الحاجة إلى قراءة الكثير من النصوص مما يوفر تواصل بصري فعالاً بين كل من المرسل والمستقبل (عيسى،٢٠١٤). ويضيف شلتوت (٢٠١٦) بأنه فن تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسوم ثابتة أو متحركة يمكن فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق، وهو أسلوب يتميز بعرض المعلومات المعقدة والصعبة بطريقة سلسة وسهلة وواضحة للقارئ.

ويعتبر الانفوجرافيك بجميع تصميماته وأنماطه، استراتيجية مهمة تعمل على جمع الصورة والكلمة معاً، ويضيف عمرو درويش (٢٠١٦)، إن الانفوجرافيك غير أسلوب التفكير تجاه البيانات والمعلومات المعقدة. كما يساعد القائمين على العملية التعليمية في تقديم المناهج الدراسية بأسلوب جديد وشيق.

وفي هذا الإطار أشارت نتائج العديد من الدراسات إلى أهمية الإنفو جرافيك في تحقيق بعض نواتج التعلم وأهدافه في مقررات دراسية متنوعه، منها: (ماريان منصور،٢٠١٥؛ معتز عيسى، ٢٠١٤؛ Dick, 2014 ؛Kibar ,2014)، وبناء على ذلك تتضح أهمية الانفوجرافيك كمساعد لعملية التعليم في بعض المواقف التعليمية.

ولتقنية الانفوجرافيك وظائف عديدة، تتمثل في توضـــيح الحقائق والمفاهيم توضـــيحاً مرئياً، حيث يعرض العلاقات القائمة بين مكوناتها بشكل أوضح للإدراك العقلي أكثر مما تفعله الكلمات. كما أنه يساعد المتعلمين على تنمية عمليات التفكير (التفسير، التنبؤ، الاستنتاج)، في مستوياتها المختلفة، كذلك يعتبر الإنفو جرافيك وسيلة تدفع الملل في متابعة المعلومة كما أنه يوفر وقت المتعلم، فهو يجعله يتلقى أكبر قدر من المعلومات بطريقة شيقة في وقت أقل. وتحدد لولوه الدهيم (٢٠١٦)، وظائف التصاميم الإنفوجرافيكية بأنه لها دور مهم وفعال في تبسيط المعلومات وتسهيل قراءة الكميات الهائلة من البيانات المعلوماتية، بالإضافة إلى مساعدة المتعلم على تركيز الانتباه وتشجعه على التعلم وتخلق له التحدي الذي يتناسب وقدراته وتعطيه انطباعا صادقاً على قدرته.

ويرى الباحث أن الانفوجرافيك أحد التقنيات الهامة لإنتاج المحتوى التعليمي التي يتضمن كمية معينة من البيانات والمعلومات النصية المعقدة من خلال تجميع للصورة والرسومات والنص مما يسمح للمتعلمين من استيعاب الفكرة الاساسية للمحتوى بصورة أسهل وأسرع، فالإنفو جرافيك يجعل المتلقي يحس بالاسترخاء والمتعة في التلقي، نظراً لأنه يُعطى دفعة واحدة في حين نجد الكلمة تكون على شكل سلسلة متلاحقة من الصوتيات والوحدات الدلالية والجمل والعبارات، وهذا ما يجعل وقع تقنية الانفوجرافيك على المتلقي أقوى من الكلمات خاصة مع التطور العلمي والتكنولوجي الحالي.

وفي هذا الصدد أجرت " ماتركس، هودسون " (Matrix & Hodson, 2014)، دراسة هدفت إلى معرفة تأثير استخدام تقنية الانفوجرافيك في كتابة المقالات لغير الناطقين باللغة الانجليزية في مقابل الطريقة التقليدية، وطُبقت الدراسة على عينة من طلاب الصف الثامن بالمرحلة المتوسطة، وقد توصلت الدراسة إلى أن الانفوجرافيك كتقنية تعليمية حديثة كانت أفضل في تعلم مهارات كتابة المقالات لدى عينة الدراسة من الطلاب غير الناطقين باللغة الانجليزية مقابل الطريقة التقليدية، وخاصة في الموضوعات الخاصة بالتخيل البصري. وتتفق نتائج تلك الدراسة مع دراسة " ستنج" (Siting, 2014)، والتي تناولت دور الانفوجرافيك كأداة ذات فاعلية وتأثير عاليين في مجال العلاقات العامة، حيث استخدم قسم العلاقات العامة بالشركات الكبرى لتقنية الانفوجرافيك لتسويق منتجاتها لدى عملائها بطريقة جذابة وشيقة.

ولتقنية الانفوجرافيك عدة أنماط لتقديمها، منها النمط الثابت الذي يتمثل في تقديم المعلومات والبيانات في شكل صور ورسومات وأسهم ونصوص تشرح بعض المعلومات عن موضوع معين. ويذكر " تشينج " (Smiciklas, 2015)، أن نمط الانفوجرافيك الثابت له تأثير وفاعلية في تحسين استيعاب الطلاب للمادة المطروحة ويعمل أيضاً على تخفيف العبء المعرفي للطلاب من ناحية، كذلك يعمل على تحسين مهارات التفكير الناقد. كما تشير " شروك" (Schrock, 2014)، إلى قدرة ذلك النمط على تبسيط المعلومات من خلال الجمع بين نظامين عقليين مهمين هما، نظام الصورة، ونظام الكلمة الذي يعمل على تعميق التعلم ومساعدة الطلاب على ربط المعلومات بعضها ببعض بأسلوب مشوق.

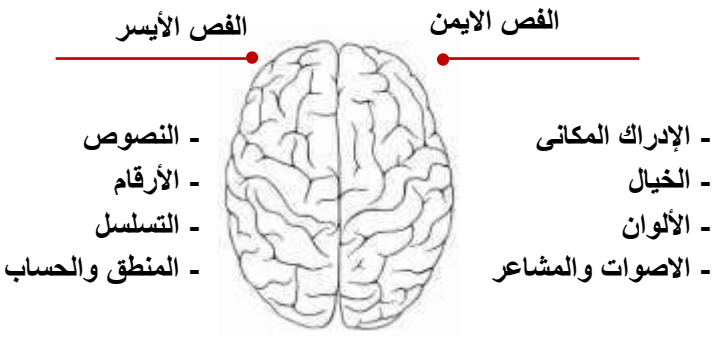
ويوضح صلاح أبو زيد (٢٠١٦) أن نمط الانفوجرافيك الثابت يساعد في تثبيت عملية الإدراك، عن طريق تحويل الكم الهائل من البيانات إلى صور ورسوم تجمع بينهما وحدة واحدة، كما يمكنه مخاطبة كل

المتعلمين مراعياً بذلك الفروق الفردية بينهم. بينما يشير "بنار، وبكت" (Kibar & Bucket 2014)، إلى أن استخدامه في التعليم يجعل الأفكار المجردة التي يتم تدريسها محسوسة بدرجة أكبر، حيث يستخدم كأداة لنقل المعلومات البصرية في التعلم البشري، ويستطيع القيام بنقل أو عكس الصور التي يمكن تحويلها إلى رموز خيالية.

وهناك أيضاً نمط الانفوجرافيك المتحرك، وهو عبارة عن تصميم البيانات والمعلومات باستخدام الصور والرسومات والأسهم والنصوص في شكل متحرك كامل، ويتطلب هذا النمط الكثير من الابداع واختيار الحركات المعبرة التي تساعد في اخراجه بطريقة شيقة وممتعة، ويتميز هذا النمط بأنه يجمع بين الصورة، والنص المرئي والمنطوق، واللون، والحركة، بمعنى استخدام أكثر من وسيط، وبالتالي يخاطب أكثر من حاسة لدى المتعلم، ويتسم في نفس الوقت بالإثارة والتشويق، مما يسهم في بناء المعلومة وترسيخها وفاعليتها في ذهن المتعلم.

ويؤكد عبد الباسط (٢٠١٥)، على أن معالجة المخ للمعلومات المقدمة من خلال تقنية الانفوجرافيك المتحرك يكون أقل تعقيداً من معالجته للنصوص الخام، حيث أن المخ يتعامل مع الصورة أو الرسومات دفعة واحدة بينما يتعامل مع النص بطريقة خطية متعاقبة. يسهل ترتيب المعلومات الهائلة في هياكل أساسية تسهل عملية التذكر والاسترجاع باعتبار أن الرموز والصور والرسوم التي يتكون منها الانفوجرافيك رموز مصورة للشيء تدل دلالة واضحة عليه، الأمر الذي يؤدي إلى مساعدة المتعلمين على فهم المعني وبلورة الفكرة.

ولما كان الدماغ يتكون من فصين (الأيمن – الأيسر)، وأن لكل منهما خصائصه ووظائفه التي تميزه عن الاخر (الشكل رقم ١).



شكل (١)، يوضح مسئولية نصفي الدماغ عن الإدراك

وكما يتضح من الشكل السابق، أن الفص الايمن يختص بالإدراك المكاني والألوان والخيال، أما الفص الأيسر يعمل على جوانب النصوص والارقام والتسلسل، وإذا ما تم استخدام العبارات والجمل والأرقام فإننا نفعل نصف الدماغ الايسر، نترك الفص الايمن وما يختص به من خيال وإدراك للمكان، ولكي نستقبل المعلومات وندونها ونحتفظ بها في الذاكرة بشكل دائم، علينا تفعيل كلا جانبي الدماغ، وذلك من

خلال ربط المعلومة النصية بصورة جذابة أو لون أو حركة أو صوت، الأمر الذي يضمن بقاء المعلومة في الذهن لمدة أطول مما لو كتبت بشكل نصي، وهذا ما يمكن تحقيقه عن طريق تقنية الانفوجرافيك.

ويرى شلتوت (٢٠١٥) أن الانفوجرافيك بنمطية الثابت والمتحرك وتصميماتهما المتنوعة قد غيرا أسلوب التفكير تجاه البيانات والمعلومات المعقدة، بالإضافة إلى أنه قد أضفى شكلاً مرئياً جديد لتجميعها وعرضها ونقلها إلى المتعلم في شكل جذاب.

وفي ضوء ما سبق، يرى الباحث أن أنماط الإنفو جرافيك السابقة، تختلف فيما بينها من حيث مخاطبة حواس المتعلم، وكذلك أدوات تقديمها للمحتوى التعليمي المساند لعملية التعلم، فنجد أن النمط الثابت يخاطب حاسة البصر، أي استغلال النظام البصري لدى المتعلم؛ أما النمط المتحرك فيعتمد على توظيف حاستي السمع والبصر. وتشير بعض الأبحاث والدراسات (عدنان العتوم،٢٠١٢؛ رضا دياب،٢٠١٦؛ Enfield, 2013) إلى أن الدماغ يتعلم بشكل أفضل وأيسر عندما تكون الوسيلة التعليمية متضمنة وسائط وعناصر متعددة مثل الصورة والكلمات والرموز والألوان، وقد يكون تفسير هذا الأمر بأن تلك الوسائط والعناصر مرتبطة ببعضها البعض.

ولقد قام العديد من الباحثين بدراسات حول تقنية الانفوجرافيك وأنماطها، مثل دراسة عمرو درويش(٢٠١٥)، والتي هدفت إلى تقديم نمطا الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك)، عبر الويب ومعرفة أثرهما على نواتج التعلم (تنمية التفكير البصري – الاتجاهات)، وقد أسفرت نتائج البحث عن وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ≥ (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبيتين (الثابت مقابل المتحرك) في التطبيق البعدي في كل من اختبارات مهارات التفكير البصري، ومقياس الاتجاهات لصالح المجموعة التجريبية الأولى (الانفوجرافيك الثابت).

كما أكدت دراسة عاصم عمر (٢٠١٦)، والتي هدفت إلى الكشف عن فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية مقترحة قائمة على الانفوجرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري، وتوصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية تدريس العلوم باستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على الانفوجرافيك في تنمية الاستمتاع بتعلم العلوم واكتساب المفاهيم وتنمية قدراتهم في التفكير البصري.

وأشارت دراسة " بيجل وهاند " (Beegel & Hand, 2014)، إلى أن العروض التقديمية الشفوية المدعومة بالإنفوجرافيك نالت رضا أكثر من (٦٧%) من المستمعين في مقابل إقناع (٥٠%) فقط من المستمعين من خلال العروض التقديمية الشفوية بدون الانفوجرافيك، وأن اللغة المصورة اختصرت وقت المقابلة بنسبة (٢٤%)، أشار عبد الباسط (٢٠١٥)، إلى أن المخ يعالج المعلومات المصورة بشكل أفضل بحوالي (٦٠٠٠٠) مرة أسرع من المعلومات النصية.

ومن هذا المنطلق يجب ألا تغفل تكنولوجيا التعليم في اهتمامها ببرامج التعليم الإلكتروني القائم على الويب دراسة أنماط الانفوجرافيك ومستوياتهما باعتبارهما من المتغيرات التصميمية لهذه البرامج التي تؤثر في نجاحها، كذلك دراسة مدى تناسب تلك الانماط من حيث النوع والمستوى مع احتياجات وخصائص المتعلمين وأساليب تعلمهم (عبد العزيز طلبة، ٢٠١١)

وأيا كان نمط الانفوجرافيك الداعم لعمليتي التعليم والتعلم، فإنه من الضروري أن يعتمد في تصميمه أو تقديمه على استراتيجية أو أكثر من استراتيجيات التدريس، ولا شك في أن حُسن اختيار الاستراتيجية التدريسية والنظريات التربوية التي يتم من خلالها توظيف تقنية الإنفو جرافيك بنمطيه (الثابت – المتحرك)، أهم من اختيار وتصـــميم الأنماط المختلفة ذاتها. كما أن الربط بين النظرية والتطبيق في تصـــميم وتطوير تقنية الإنفوجرافيك داخل بيئات التعلم الإلكتروني القائمة على الويب أمر مهم أيضـــا، ومن هذه الاســـتراتيجيات، اســـتراتيجية تجهيز المعلومات، حيث تمثل تلك الاســـتراتيجية ما يحدث عند تدفق المعلومات في الهياكل الداخلية للطالب، ومن ثم فإنه في حالة وجود فهم جيد لكيفية معالجة الطالب للمعلومات وتخزينها واســـترجاعها، فإنه يكون – أي الطالب – قادرا على تعلم الكثير بكفاءة عالية وبطريقة منهجية. (زينب إسماعيل،٢٠١٣).

وتعنى اســـتراتيجية تجهيز المعلومات في بحث وتوضـــيح الخطوات التي يســـلكها الطلاب في جمع المعلومات وتنظيمها وتذكرها، وتسند تلك الاستراتيجية على أنه توجد حدود لكمية المعلومات التي يستطيع الطالب معالجتها وتعلمها، فهو لا يســـتطع أن يعالج إلا كمية محدودة من المعلومات في آن واحد. وتشـــير بعض الدراســـات (أحمد عبد المجيد،٢٠١٣؛ هويدا عبد الحميد،٢٠١٦؛ Sitzman &Ely.,2011؛ Calandra, &Barron, 2012) إلى أن تنظيم المعلومات تشكل أهمية في تسهيل عمليات الحفظ والتذكر والفهم، سواء كان هذا التنظيم من قبل الطالب نفسه أو نتيجة تقديم المعلومات بتقنيات حديثة.

ومن الدراســـات التي أثبتت فاعلية اســـتراتيجية تجهيز المعلومات في عمليات التعليم والتعلم، كلاً من (مروان الحربي،٢٠١٢؛ حمدي البنا، ٢٠١١؛ هويدا عبد الحميد، ٢٠١٦)، حيث توصلت نتائج هذه الدراسات إلى أن التفاعل بين مستويات تجهيز المعلومات واستراتيجيات التدريس الملائمة يحقق فهم أعمق للموضوعات الدراسية، وأشارت أيضا إلى وجود علاقات ارتباطية بينهما.

وتذكر أمل الشريدة (٢٠١٢) أن الطلاب عندما يقومون باشتقاق المعاني والدلالات والترابطات بين موضـوعات المادة المعالجة، فإن ذلك يشـير إلى مسـتوى تجهيز أعمق، وأنه عندما ينصـب اهتمام الطلاب على شـكل المادة المتعلمة كعدد حروف الكلمات، يكون تجهيزهم للمعلومات سـطحي؛ وعليه يمكن الإشـارة إلى أن هناك علاقة متبادلة بين زيادة مستوى التحصيل والاستيعاب ومستويات تجهيز المعلومات.

لذلك فالبحث الحالي يحاول الاهتمام بدراسة أثر التفاعل بين تقديم بعض موضوعات مقرر " تقنيات التعليم والاتصـــال " موظفاً فيه نمطي الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) ومســـتويات تجهيز المعلومات (الســـطحي – العميق) في بيئة التعلم الإلكتروني القائم على الويب في تحقيق بعض نواتج التعلم لدى طلاب كلية التربية – جامعة حائل في ذات المقرر.

الإحساس بمشكلة البحث:

هناك عدة أمور أسهمت في شعور الباحث بمشكلة البحث، هي:

- طبيعة مقرر تقنيات التعليم والاتصـال، والتي يتضـمن مهارات تصـميم العروض التقديمية وطرق التواصـل الإلكتروني، بالإضـــافة إلى زحم المقرر بالمادة العلمية واحتواءه على معلومات مركبة، كما لاحظ الباحث

قلة وجود الرسومات والصور والأشكال التوضيحية التي تساعد الطلاب على تحسين فهمهم للمقرر وتقديمة بصورة غير تقليدية؛ الأمر الذي أدي إلى وجود ضعف في مستوى التحصيل لدى الطلاب، وهذا ملاحظه الباحث أثناء تدريسه لهذا المقرر.

- الدراسة الاستطلاعية؛ للتأكد من وجود مشكلة لدى الطلاب أثناء دراستهم لمقرر " تقنيات التعليم والاتصال"، قام الباحث باستطلاع رآي مجموعة من طلاب كلية التربية – جامعة حائل، حول الرضا عن الموضوعات التي يقومون بدراستها في هذا المقرر، وماهي الاستراتيجيات التي يستخدمونها في اكتساب المعلومات المتضمنة بالمقرر، وشملت العينة المبدئية عدد (٣٦)، طالب من طلاب المستوى السابع بكلية التربية، وتبين الأتي:

- تدني رضا الطلاب بنسبة ٩٥% عن الطريقة التي يقدم بها المقرر، نظراً لقلة وجود الأشكال التوضيحية والصور والمخططات التي توضح كيفية أداء المهارات خطوة خطوة، واعتماد الخطوات النصية في شرح المهارة. وهذا ايضاً ما أكدته دراسة (أسماء معاذ، ٢٠١٥).
- الرغبة في تبني استراتيجيات جديدة تساعد على توضيح وتلخيص المعلومات الكثيرة والمعقدة التي يتضمنها المقرر، وتمكنهم من تذكر المعلومات حال متابعتهم لدروسهم خارج قاعات التدريس، وهذا يتفق أيضا مع نتائج دراسة " كادرا" (Geraldin,2012).
- أشار ٩٠% من الطلاب إلى أن درجة تركيزهم وقدرتهم على متابعة الشرح لأداء المهارات التي يتضمنها المقرر تقل بنسبة كبيرة، ويعجزون على متابعة المحاضرة الامر الذي يشعرهم بالملل ويشتت انتباههم. حيث أشار إلى ذلك " تشوا" في دراسته .
- فشل ٨٧% من الطلاب في المشاركة ذهنياً في تصور وفهم خطوات أداء المهارات العملية المتضمنة بالمقرر، الأمر الذي يؤثر على سرعه توصيل المعرفة واكتساب المهارة.

- وتشابهت نتائج الدراسة الاستطلاعية مع ما توصلت إليه نتائج العديد من البحوث والدراسات (حليمة بنت حكمي، ٢٠١٧؛ صلاح أبو زيد، ٢٠١٦؛ Beegle,2014؛ Kennedy&Fontecchio,2014)، والتي أكدت على أهمية المزاوجة بين النص والصورة معاً (تقنية الانفوجرافيك)، لما لها من تأثير قوي على العملية التعليمية بأنماطها المختلفة، ولكنها لم تحدد النفع الذي سيعود على الطلاب بتفاعل هذه الأنماط مع مستويات معالجتهم للمعلومات المقدمة لهم.

وفي ضوء ما سبق من ضعف لمستوى التحصيل المعرفي والمهاري لدى طلاب المستوى السابع بمقرر تقنيات التعليم والاتصال وعدم رضا هؤلاء الطلاب عن الاستراتيجيات المستخدمة بالمقرر نتيجة زخم وتراكب المعلومات، وقلة استخدام الأشكال والرسوم التي تساعد على الفهم والشرح والتلخيص للمعلومات، وهو ما يتطلب دراسة لأثر التفاعل بين نمطي الإنفوجرافيك (الثابت – المتحرك) في بيئة التعلم الإلكتروني القائم على الويب، وكذلك مستويات تجهيز المعلومات لدى الطلاب عينة البحث، ودراسة التفاعل بينهما للتوصل إلى أي الأنماط تكون ملائمة لاحتياجات الطلاب ووفقاً لمستوى تجهيزهم للمعلومات المقدمة لهم.

ولكي يتم التوصل إلى حل مشكلة البحث، يسعى البحث الحالي إلى الإجابة على التساؤل الرئيسي التالي: **ما أثر التفاعل بين أنماط الإنفو جرافيك (ثابت – متحرك) في بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الويب ومستويات تجهيز المعلومات (سطحي– عميق) في تحقيق بعض نواتج التعلم لدى طلاب جامعة حائل؟**

وتفرع من السؤال الرئيسي، الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما نواتج التعلم اللازم إكسابها لطلاب كلية التربية – جامعة حائل؟
٢. ما نموذج التصميم والتطوير المقترح لبناء بيئة التعلم القائمة على الويب بنمطي الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك)، لتحقيق بعض نواتج التعلم لدى طلاب كلية التربية بجامعة حائل؟
٣. ما أثر اختلاف نمط الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحى – عميق) في بيئة التعلم القائم على الويب في اختبار المعرفة المكتسبة لدى طلاب كلية التربية – جامعة حائل؟
٤. ما أثر اختلاف نمط الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) ومستوى تجهيز المعلومات (سطحى – عميق) في بيئة التعلم القائم على الويب في بطاقة ملاحظة أداء مهارات تصميم العروض التقديمية الإلكترونية لدى طلاب كلية التربية – جامعة حائل؟

أهداف البحث: سعي البحث إلى تحقيق الأهداف التالية:

١. تحديد نمط الانفوجرافيك الأنسب داخل بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الويب لتحقيق بعض نواتج التعلم لبعض مقرر تقنيات التعليم والاتصال.
٢. بحث تأثير نمطي الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك)، من حيث النمط الأكثر مناسبة للتعلم، بدلالة أثره على تنمية بعض نواتج التعلم.
٣. تحديد أثر التفاعل بين نمطي الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) ومستويات تجهيز المعلومات (**سطحي – عميق**) في بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على الويب لتحقيق بعض نواتج التعلم لدى طلاب كلية التربية – جامعة حائل.
٤. تنمية المعارف وإكساب المهارات المتضمنة داخل مقرر " تقنيات التعليم والإتصال " لدى طلاب المستوى السابع بكلية التربية – جامعة حائل.

أهمية البحث: تجسدت أهمية البحث في النقاط التالية:

١. توجيه مصممي التعليم الإلكتروني بأهمية متغيرات التصميم التي تحسن من كفاءة نواتج التعلم من خلال تقنية الانفوجرافيك.
٢. تقديم نموذج إجرائي لموقع ويب يتضمن نمطين من أنماط الانفوجرافيك، الأمر الذي قد يفيد في تحسين طرق ونماذج واستراتيجيات المقررات العملية، وبما يسهم في تنمية مهارات التفكير المختلفة لدى الطلاب.
٣. توجيه أنظار مصممي البرامج التعليمية الإلكترونية إلى أهمية الربط بين أنماط الإنفوجرافيك ومستويات تجهيز المعلومات.

متغيرات البحث: يشتمل البحث على المتغيرات التالية:

المتغيرات المستقلة: يشتمل البحث على متغيرين مستقلين، هما:

- **المتغير الأول: الانفوجرافيك ببيئة التعلم الإلكترونية القائمة على الويب وله نمطين، هما**
  - نمط الانفوجرافيك الثابت
  - نمط الانفوجرافيك المتحرك
- **المتغير الثاني (متغير تصنيفي)، وهو: مستوى تجهيز المعلومات وله مستويان، هما:**
  - مستوى تجهيز المعلومات السطحي.
  - مستوى تجهيز المعلومات العميق.

المتغيرات التابعة:

- المعارف المكتسبة.
- الأداء المهارى (مهارات العرض والتقديم).

عينة البحث: تم اختيار عينة البحث من طلاب كلية التربية – جامعة حائل، وبلغ عدد أفراد هذه العينة (٦٠) طالباً، تم توزيعهم على المجموعات التجريبية الأربعة.

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج الوصفي في التحليلي في تحليل الأدبيات والدراسات السابقة حول تقنية الانفوجرافيك، مستويات تجهيز المعلومات، ونواتج التعلم. كما استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي في دراسة العلاقات السببية بين المتغيرات وتم التعرف على أثر استخدام نمطين من أنماط الانفوجرافيك ببيئة التعلم الإلكترونية القائمة على الويب، ومستويين من مستويات تجهيز المعلومات والتفاعل بينهما على تحقيق بعض نواتج التعلم.

حدود البحث: اقتصر البحث على:

١. عينة من طلاب كلية التربية – جامعة حائل.
٢. بعض موضوعات مقرر تقنيات التعليم والإتصال، وهي:
   - الاتصال التعليمي.
   - استخدام الإنترنت في التعليم.
   - مهارات تصميم وإنتاج العروض التقديمية الإلكترونية.
٣. نمطين من أنماط الانفوجرافيك، هما:
   - نمط الانفوجرافيك الثابت.
   - نمط الانفوجرافيك المتحرك.
٤. مستويين من مستويات تجهيز المعلومات، هم:
   - مستوى تجهيز المعلومات السطحي
   - مستوى تجهيز المعلومات العميق
٥. نواتج التعلم المتمثلة في المعارف المكتسبة، والجانب الأدائي لمهارات تصميم وإنتاج العروض التقديمية الإلكترونية.

التصميم التجريبي للبحث: نظراً لأن متغيرات البحث تشتمل على عاملان مستقلان، الأول أنماط الانفوجرافيك، وله نمطين، والثاني مستوى تجهيز المعلومات وله مستويين، لذا استخدام الباحث التصميم التجريبي المعروف باسم التصميم العاملي (٢×٢)، كما هو واضح في جدول(١).

جدول (١) يوضح التصميم التجريبي للبحث

	نمط الانفوجرافيك الثابت	نمط الانفوجرافيك المتحرك
تجهيز المعلومات السطحي	م١	م٢
تجهيز المعلومات العميق	م٣	م٤

فروض البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث قام الباحث بصياغة الفروض التالية:

١. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥)، بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في متوسط درجات القياس البعدي لاختبار المعارف المكتسبة.

٢. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥)، بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في متوسط درجات القياس البعدي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات تصميم العروض التقديمية الإلكترونية.

أدوات البحث:

١. اختبار المعرفة المكتسبة (من إعداد الباحث).

٢. بطاقة ملاحظة أداء مهارات تصميم العروض التقديمية الإلكترونية (من إعداد الباحث).

٣. موقع إلكتروني قائم على الويب يتضمن نمطين من أنماط الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك). (من إعداد الباحث).

خطوات البحث:

١. إجراء دراسة مسحية تحليلية للأدبيات والدراسات المرتبطة بموضوع البحث، وذلك بهدف إعداد الإطار النظري والاسترشاد به في توجيه فروض البحث ومناقشة نتائجه.

٢. تصميم أنماط الانفوجرافيك في بيئة التعلم الإلكتروني القائم على الويب

٣. تحديد الخصائص المرتبطة لأنماط الانفوجرافيك (الثابت – والمتحرك)

٤. تحديد معايير تصميم أنماط الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك).

٥. تجهيز المعلومات.

٦. علاقة تقنية الانفوجرافيك بمقرر تقنيات التعليم والإتصال.

٧. إعداد أدوات البحث والتي تمثلت في:

- اختبار المعرفة المكتسبة من نوع الاختيار من متعدد، لقياس مستوى المعارف المكتسبة المرتبط بالجانب المعرفي لبعض موضوعات مقرر تقنيات التعليم والاتصال.

- بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات تصميم وإنتاج العروض التقديمية الإلكترونية.
- إنتاج موقع إلكتروني قائم على الويب يقدم المحتوى بنمطي الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك).

٨. **اختيار عينة البحث:** تم اختيار طلاب بكلية التربية – جامعة حائل، وعددهم (٦٠) طالب.

٩. تطبيق اختبار المعرفة المكتسبة القبلي، للتأكد من تكافؤ مجموعات البحث التجريبية.

١٠. تطبيق المعالجة التجريبية على أفراد عينة البحث وفق التصميم التجريبي للبحث.

١١. تطبيق أدوات البحث بعدياً على عينة البحث.

١٢. حساب درجات الطلاب في اختبار المعرفة المكتسبة لبعض موضوعات مقرر " تقنيات التعليم والاتصال".

١٣. حساب درجات الطلاب على بطاقة ملاحظة أداء مهارات تصميم العروض التقديمية الإلكترونية.

١٤. التحليل الاحصائي لنتائج البحث واختبار صحة الفروض ومناقشتها وتفسيرها.

١٥. تقديم التوصيات والمقترحات.

مصطلحات البحث:

١. **الانفوجرافيك**: يشير هذا المصطلح إلى قيام الباحث بتوظيف نمطين من أنماط تقنية الإنفوجرافيك في تدريس بعض موضوعات مقرر " تقنيات التعليم والإتصال" عبر بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على الويب كمساعد في تمثيل المعلومات والبيانات بصرياً المتضمنة بموضوعات المقرر وبالتالي تحقيق نواتج التعلم المستهدفة بالإضافة إلى أدوات بيئة التعلم القائمة على الويب.

- **نمط الانفوجرافيك الثابت** :Voice style support يعرف إجرائياً بأنه" تقديم المعلومات والحقائق والمفاهيم، وعرض خطوات أداء المهارات من خلال مجموعة من العناصر، مثل (صورة، رسومات، ورموز، وصور، ونصوص، وألوان)، وبشكل ثابت في بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على الويب.
- **نمط الانفوجرافيك المتحرك** Visual style support: يعرف إجرائياً بأنه " تقديم المعلومات والحقائق والمفاهيم، وعرض خطوات أداء المهارات من خلال مجموعة من العناصر، مثل: (صورة، رسومات، ورموز، وصور متحركة، ونصوص، وألوان)، وبشكل متحرك في بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على الويب.

٢. **مستويات تجهيز المعلومات**: يقصد بمستوى تجهيز المعلومات الخطوات التي يسلكها الطلاب في جمع المعلومات وتنظيمها وتذكرها، وهذه الخطوات قد تكون عملية تكرار لكل مهمة واسترجاعها بدون معنى، أو يقوم الطالب بإدراك معنى المهمة وإيجاد أوجه التشابه بينها وبين مهمة أخرى، كذلك قد تكون محاولة ربط مهمتين أو أكثر بينهما علاقة ارتباطيه في سياق ذي معنى. وبذلك تأخذ مستويات مختلفة بدءاً بالمستوى السطحي ومروراً بالمستوى المتوسط، وانتهاء بالمستوى العميق.

ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها" الدرجة التي يحصل عليها الطالب على مقياس تجهيز المعلومات المستخدم في هذا البحث، ومنها:

- **مستويات التجهيز السطحي**: وفيه تعالج المعلومات والمفاهيم والحقائق والمهارات وفقاً لخصائصها الفيزيائية الحسية أو حسب صفاتها الشكلية فقط.
- **مستوى التجهيز العمق**: وفيه تعالج المعلومات وفقاً للعلاقات والترابطات الموجودة بينها.

٣. **نواتج التعلم**: ويقصد بها جميع ما يكتسبه المتعلم من معلومات وحقائق ومفاهيم ومعارف ومهارات نتيجة مروره بخبرة تربوية مستهدفة.

ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها " ما اكتسبه طلاب كلية التربية المستوى السابع عينة البحث من المعارف المكتسبة والمهارات الأدائية خلال دراستهم لمقرر" تقنيات التعليم والإتصال" في بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الويب من خلال الإنفوجرافيك (الثابت – المتحرك).

الإطار النظري والدراسات السابقة.

نظراً لأن البحث الحالي هدف إلى مساعدة طلاب كلية التربية – جامعة حائل، على تحقيق بعض نواتج التعلم المتمثلة في زيادة مستوى المعارف المكتسبة ومعدل الاداء لمهارات تصميم وإنتاج العروض التقديمية الإلكترونية لبعض موضوعات مقرر تقنيات التعليم والإتصال، وذلك من خلال تصميم موقع إلكتروني قائم على الويب يتضمن نمطين من أنماط الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) ومستويين من مستويات تجهيز المعلومات (السطحي – العميق)، لذلك فقد تناول الإطار النظري الموضوعات التالية:

أولاً: الانفوجرافيك

ثانيًا: مستويات تجهيز المعلومات

ثالثًا: العلاقة بين أنماط الانفوجرافيك ومقرر " تقنيات التعليم والاتصال" .

وذلك على النحو التالي:

أولاً: الانفوجرافيك:

تشهد الحياة بكافة جوانبها تغيرات سريعة بسبب ما تفرضه التقنية من تحديثات وأساليب متعددة، والتي تتضاعف كل ثلاثة أشهر، وتعد تقنية الانفوجرافيك نوعًا من المساندة للطلاب أثناء تعلمهم، ولذلك يشير " سيليك " (Celik, 2016)، إلى أهمية هذه المساندة في دعم وتحسين التعلم من خلال مصادر متعددة للمعرفة، كما ذكر شلتوت (٢٠١٣)، أن الانفوجرافيك له القدرة والفاعلية في اختصار وقت التعلم، ولذا سوف نستعرض الانفوجرافيك على النحو التالي:

١-مفهوم الانفوجرافيك:

عرفه شلتوت (٢٠١٤)، بأنه عبارة عن صورة يستطيع أي مستخدم مشاهدتها أيا كانت سرعة الاتصال لديه وعلى أي موقع تم نشرها، عوضاً على أنها تختصر الكثير من الكتابات النصية والصوت والصور في رموز وصور تعبيرية ودلالات بسيطة، وتعرفه سهام الجريوي (٢٠١٤)، أيضاً بأنه مصطلح تقني يشير ترجمة وتمثيل المعلومات والمفاهيم المعقدة إلى رسوم بصرية مصورة يسهل على من يراها الفهم والاستيعاب دون الحاجة إلى قراءة الكثير الجمل والكلمات.

كما يعرفه "سميكيكلاس" (Smiciklas,2012)، على أنه اختصار للمعلومات المصورة يتم فيه خلط البيانات بالتصميم لمساعدة الأفراد والمؤسسات على التواصل بوضوح بذوي الصلة بهم، بينما يعرفه عبد الباسط (٢٠١٤)، بأنه نوع من أنواع الرسوم التعليمية التي تساعد في تقديم المعلومات المعقدة بطريقة بسيطة وسهله وأسرع في الفهم. ويقترب من هذا التعريف ما جاء به "ديفيدسون " (Davidson, 2014) من أنه مجموعة من الرموز، والصور الثابتة أو المتحركة، والنصوص، والألوان، التي يتم تصميمها بنظام معين، بحيث تتيح التحديات لدى المتعلم حتى يقدر على القيام بممارسة النشاطات التي تجاوز كفاءته حالياً.

ومن ضمن المحاولات المبذولة لتعريف الانفوجرافيك، ما ذهب إليه "تانر" (Taner,2016)، حيث يقول: " الانفوجرافيك تقنية تُمكن الطلاب من الوصول لمراحل عليا من التفكير، وإقامة صلات بين المفاهيم وتجسيد المفاهيم المجردة "، ويعرفه أيضاً عادل عبد الرحمن (٢٠١٦)، بأنه " العملية التي يتم فيها الدمج بين المعلومات والمعارف (النص) يرافقه التصميم الجرافيكي (الصورة)، فهو شكل متخصص من التصور المرئي، الذي يجمع بين الكلمات والصور لإيصال رسالة معينة.

وفي ضوء ما سبق، يعرف الباحث الانفوجرافيك بأنه " هو استخدام مجموعة من الوسائط (رموز، وصور، ونصوص، ورسومات توضيحية)، لتمثيل المعلومات والبيانات بصرياً بهدف إيصال رسالة، لتحقيق هدف ونتيجة معينة. وعلى ذلك فإن البحث الحالي يحاول تصميم المعلومات والبيانات التي تتضمنها بعض الموضوعات بمقرر" تقنيات التعليم والإتصال" بصرياً بهدف تحقيق بعض نواتج التعلم بالمقرر لدى طلاب كلية التربية المستوى السابع – جامعة حائل.

٢-أنواع الانفوجرافيك

تتعد أنواع الانفوجرافيك طبقاً للتصميم والمحتوى، وكذلك بناء على أين وكيف ومتى يستخدم هذا الانفوجرافيك، كما لا يوجد معايير معينة أو تصنيف ثابت لأنواع الانفوجرافيك، وقد أشارت عدد من البحوث والدراسات، مثل: (صلاح أبو زيد، ٢٠١٦؛ لولوه الدهيم، ٢٠١٦؛ Brittany&Elizabeth,2014؛ Siting,2014)، إلى أن هناك أنواع مختلفة من تقنية الانفوجرافيك؛ مثل:

- نمط الانفوجرافيك الثابت
- نمط الانفوجرافيك المتحرك.
- نمط الانفوجرافيك التفاعلي.

وجدير بالذكر أن البحث الحالي سوف يتناول نمطين من تلك الانماط، هما: نمط الانفوجرافيك الثابت، ونمط الانفوجرافيك المتحرك، وسوف يتم عرضهما على النحو التالي:

٢-١- الانفوجرافيك الثابت:

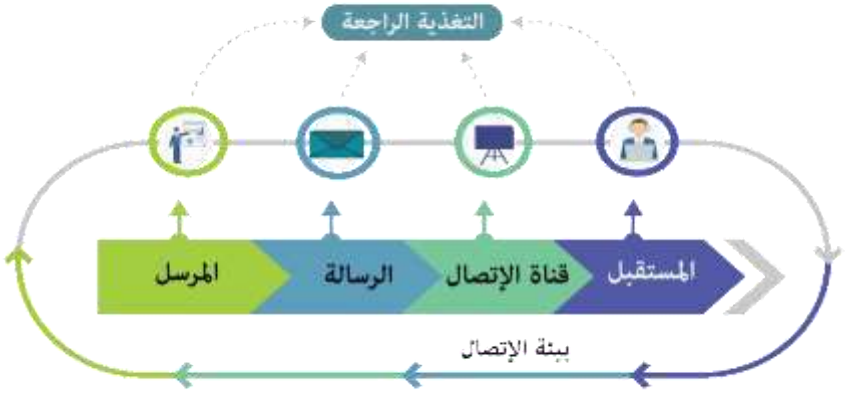
هو نوع يتم تصميمه ليطبع أو يوزع أو ينشر على صفحات الإنترنت، وهو أيضاً يستخدم لشرح شيء ما أو يستخدم لعرض إحصائيات أو معلومات أو بيانات. ويتكون هذا النوع من الصور، والرموز، والنصوص، والروابط والأشكال التي تعرض بطريقة ثابتة أفقية أو رأسية.

ويشير شلتوت (٢٠١٤)، إلى أن هذا النمط يستخدم في وصف أشياء محددة وثابتة أو توضيح بعض النقاط المتعلقة بموضوع معين ببساطة وسرعة مع التركيز على العامل الفني والجمالي بصورة أكبر، وهو يشمل فقط صورة الموضوع المستهدف مع وجود بعض المعلومات المحيطة بها، ويركز هذا النوع من الانفوجرافيك على جذب المشاهد فقط من خلال الصورة وليس عبر طبيعة المحتوى، ويستخدم هذا النوع من الانفوجرافيك كدليل لمنتج أو لإجابة عن تساؤلات معينة ويكثر استخدامه أكثر من النوع الثاني المتحرك.

ويرى الباحث أن نمط الانفوجرافيك الثابت يلعب دوراً أساسياً في التأكيد على واقعية التعلم، حيث يتميز بالتكثيف الدلالي للمفاهيم وما يتصل بها من معاني، وفي إتمام فهم المتعلم للموضوع الذي يراه أمامه. كما يوجد للدعم التعليمي الإلكتروني أهمية أخري، هي أنه يعمل على الإيحاء بمساحة أكبر من حدود الشاشة التي يراها المتعلم، وذلك لخلق حالة نفسية معينة، ولخلق الإحساس بوجود أماكن غير موجودة أو لخلق الاحساس بالصمت.

وفي السياق ذاته، تؤكد دراسة أجراها " لام لويس " **(Lamb & Smith, 2014)** لمقارنة بين ذاكرة البشر، بإجراء (٤٦) تجربة، اعتمدت على المقارنة بين نمطين لتقديم المعلومات، أحدهما يعتمد على النصوص المدعومة بالصور والآخر معتمد فقط على النصوص، وقد أثبتت نتائج الدراسة أن ذاكرة المجموعة التي تعلمت وفق نمط النصوص المدعومة بالصور كانت أقوي بنسبة عالية جداً من المجموعة الآخرى التي تعلمت وفق نمط النصوص فقط. ووفقاً للدراسة التي أجراها معهد " وارتون " **School of Business, 2014 Wharton**، فإن العروض المصورة الثابتة مفضلة لدى الأفراد بنسبة تصل إلى ١٧% أكثر من العروض الغير مصورة.

ويرى الباحث أن الانفوجرافيك الثابت يمكن أن يسهم في تدريب الطلاب على إدارة المعلومات، كما يتيح لهم إجراء حوار بصري إيجابي يتحدى عقولهم ويشجع على بناء روابط أفضل بين عناصر الموضوع بصرياً، وهذا ما يوضحه شكل **(٢)**.



شكل **(٢)** نمط الانفوجرافيك الثابت

٢-٢-الانفوجرافيك المتحرك:

وهو عبارة عن تصميم البيانات والمعلومات والتوضيحات بشكل متحرك كامل، حيث يقوم المصمم بإعداد رسم تصويري يتكون من الصورة والنص والروابط والألوان والرموز بشكل متحرك. وهذا النمط يحتاج إلى إعداد سيناريو كامل لإخراجه أو إنتاجه، وهو من أكثر الأنواع شيوعاً وانتشاراً.

ويعرفه " كروم" **(Krum,2013)**، بأنه عبارة عن ملفات تتضمن صوراً متحركة، ونصوص ورسومات وبعض الرموز المتحركة، لتبسيط وتوصيل المعلومات بسهولة وبشكل مشوق وجذاب. بينما يعرفه " ألين" **(Eilam, 2012)**، بأنه رسم تصويري مجمع لمجموعة من الوسائط المتعددة، يتم تحريكها بهدف تبسيط المعلومات وتقديمها للمتعلم عن طريق القنوات السمعية والبصرية .

ويذكر" لامب وآخرون" **(Lamb, et all .,2014)**، أن الانفوجرافيك المتحرك رسم تصويري متحرك، يتضمن الصور والرموز والرسومات التخطيطية والأشكال والأسهم والنصوص والصوت، يُمكِّن الطلاب من التعلم بفاعلية، كما يسهم هذا النمط في تنمية التفكير البصري وتسهيل عملية الإبداع لدى المتعلمين، إضافة إلى أن هذا النمط يوفر جو من المتعة، وكذلك يحقق التعلم الذي يعمل على إثراء الدماغ.

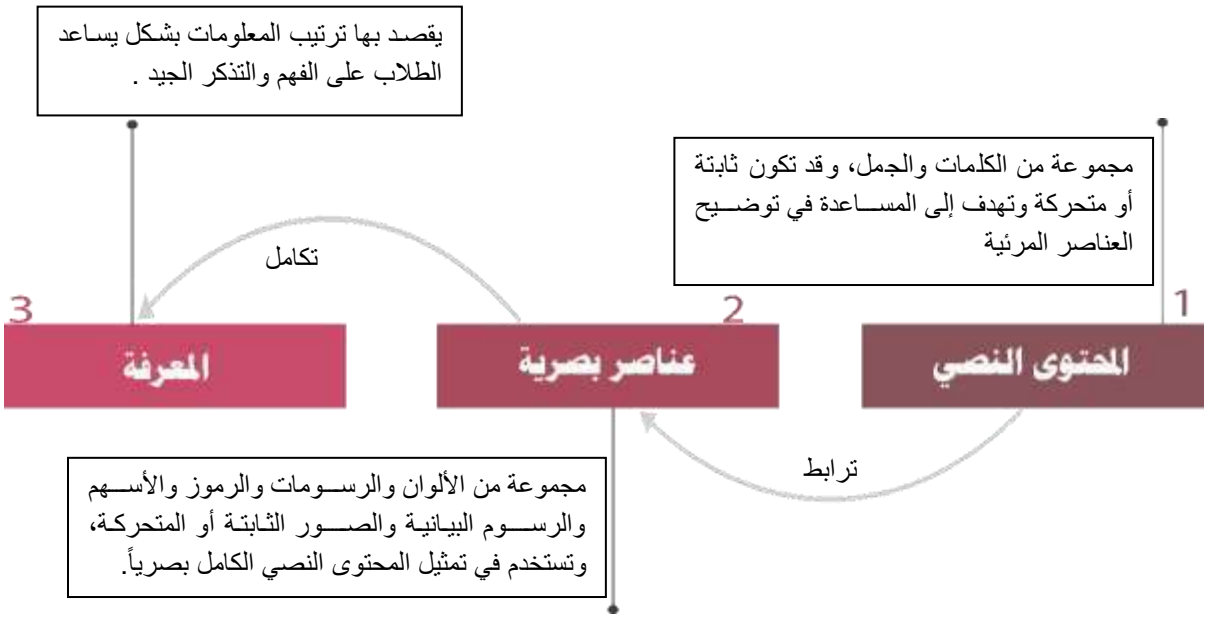
وقد أثبتت الدراسات والبحوث، مثل دراسة **(**عادل عبد الرحمن وآخرون، ٢٠١٦؛ Siting,2014؛ Banu, 2014**)**، التي تناولت نمط الانفوجرافيك المتحرك فاعليته في تنمية التحصيل، وتنمية المهارات لدى الطلاب. كما أثبتت النتائج أن النمط المتحرك له دور كبير في زيادة قدرة العينة على إدراك العلاقات الجديدة، مما أسهم في زيادة خبراتهم البصرية.

ويرى الباحث أن النمط المتحرك لتقنية الانفوجرافيك يقدم صور بصرية متحركة، بحيث يسهل على العقل الإنساني مطابقتها مع الصور المخزنة به مسبقاً لتمثيل المعرفة والوصول لمعني مفهوم، كما يساعد الطلاب على تمثيل واستخلاص المعلومات والمفاهيم بطريقة صحيحة قائمة على الرؤية البصرية، وهذا ما يوضحه شكل **(**٣**)**، التالي:

شكل (٣) نموذج تم تصميمه لنمط الانفوجرافيك المتحرك

٢-٣- مكونات الانفوجرافيك:

يعتمد تصـــميم الانفوجرافيك بجميع أنماطه على عدد من المكونات أو العناصـــر، والتي حددتها بعض البحوث والدراســـات (ماريان منصـــور، ٢٠١٥؛ حمادة مســـعود،٢٠١٥؛ David & Cheruiyot, 2016 ؛ Lamb & Smith, 2014)، ويمكن تلخيص ما أوردوه فيما يلي ويوضحه الشكل التالي:



شكل (٤) مكونات الإنفوجرافيك

١- العنصـــر البصـــري: ويتضـــمن هذا العنصـــر اســـتخدام الالوان والرســـومات والرموز والايقونات والأســـهم والأشكال التلقائية والرسوم البيانية بالصور، وكذلك الصور المتحركة وتحريك الرموز والأشكال في حالة النمط المتحرك، بحيث تستخدم تلك الوسائط والعناصر البصرية في تمثيل البيانات والمعلومات المتضمنة بالموضوعات المختارة من مقرر إنتاج واستخدام وسائل التعليم.

٢- المحتوى النصـي: ويشـمل النصـوص المكتوبة، سـواء المتحركة في النمط المتحرك، أو الثابتة في النمط الثابت، وهي مختصـــرة وبينها وبين العناصـــر المرئية ترابط، بحيث توضـــح المعلومات أو المفاهيم أو الحقائق أو خطوات المهارة للمقرر التي تم اختياره.

٣- المعرفة: وهي أهم ما يميز الانفوجرافيك، ويقصـد بها ترتيب المعلومات بشـكل يسـاعد الطلاب على الفهم والتذكر الجيد، كما يعمل الانفوجرافيك بما يحويه من معرفه على تقديم المادة التعليمية بطريقة معينة تركز على نوع الممارسة أو المعالجة. الأمر الذي يجعله أكثر من كونه نص أو صورة.

معايير تصميم الانفوجرافيك:

يشـــير محمد خميس (٢٠٠٩)، إلى أن عملية التعليم لكي تكون فعالة لابد أن تؤدى إلى تعلم، وحتى يحدث التعلم لابد من توافر مجموعة من المعايير والمواصـــفات اللازمة والتي يجب مراعاتها عند تصـــميم التعليم، ويضيف " إيفانا & فيسنيا " الطاهر (Ivana & Višnja, 2014)، أن تصميم الانفوجرافيك عن طريق

دمج النص مع الصـــورة، يجعل المعلم قادراً على الدمج بين أســاليب التعليم اللفظية والبصــرية، الأمر الذي يعزز من المهارات الأساسية للطلاب ومهارات التفكير العليا على حد سواء.

وانطلاقاً مما سبق، فإن نجاح تقنية الانفوجرافيك وفاعليته، يتوقف على عدد من المعايير والمواصفات الخاصة بالتصميم الجرافيكي التعليمي، والتي تم الإشارة إليها في عدد من البحوث والدراسات مثل: دراسة كلاً من Kibar& Akkoyunlu,2014؛ Dick, 2014؛ صــلاح أبو زيد ، ٢٠١٦؛ حمادة مســعود، ٢٠١٥؛ ســهام الجريوي، ٢٠١٤)، ومن أهمها :

١- **التركيز على موضــوع واحد:** يجب تناول فكرة واحدة أو هدف واحد يســعى التصــميم لإيصــاله والتركيز عليه، حتى لا يتشتت الطلاب من خلال عرض التفاصيل المتعددة بالتصميم.

٢- **الألوان:** تعد الألوان من المعايير المهمة التي يجب مراعاتها عن تصـــميم الانفوجرافيك، حيث تحدث الألوان تغيير في المزاج ومن الممكن أن تســتخدم الألوان في تخليق الصــور وجذب الإنتباه وتوضــيح العناصر للطلاب. كما يجب عدم الإكثار من الألوان، فاستخدام لونين أو ثلاث يساعد على إبراز جدية التصميم. ويرى الباحث أن توظيف الألوان في الانفوجرافيك يمكن توظيفه للأغراض التالية:

- تحديد العناصر المهمة.
- جذب العين.
- توجه الطالب الى أين سيذهب أولاً.
- التنظيم.
- عزل العناصر أو جمعها معاً.

٣- **سلامة المعلومات:** يجب أن تكون المعلومات سليمة من ناحية الصياغة واللغة والقواعد والدقة العلمية.

٤- **التسلسل:** يجب أن يتم إتباع تسلسل واحد أثناء تنفيذ التصميم، وهو التسلسل من الفكرة الرئيسية إلى الأفكار الفرعية.

٥- **قلة المحتوى النصــي:** ويقصــد بذلك أنه كلما كانت النصــوص قليلة داخل الانفوجرافيك، والفقرات إن لزم الامر مختصرة والجمل قصيرة ونمط الكتابة واضح، وفي نفس الوقت زيادة الصور والأشكال الدالة على المفاهيم المختلفة، كلما حقق الانفوجرافيك نتائجًا أفضــل، وذلك من حيث زيادة نسـبة الإنتشـار وضـمان الاطلاع على نسبة أكبر من المعلومات الواردة داخل الانفوجرافيك

٦- **سهولة تمثيل البيانات بصرياً:** يجب اختيار الموضوعات التي يمكن تصميمها وتمثيلها بصرياً بسهولة.

٧- **البســاطة:** ويقصــد بها التركيز على العناصــر الضــرورية واســتبعاد العناصــر الغير ضــرورية حتى يســهل على الطلاب قراءة المحتوى وفهم الرموز والتمثيلات البصرية به.

٨- **الاتزان:** ويقصد به عدم ازدحام الانفوجرافيك بالمكونات والعناصر في أحد أركان التصميم وترك الأركان الاخرى خالية تماماً من المكونات، حيث يجب أن تكون جميع المكونات متساوية في الجذب البصري للطالب، وهناك ثلاث أنماط من الاتزان، هم:

- الإتزان الأفقي: وفيه جميع المكونات مرتبه حول محور أفقي.
- الإتزان الرأسي: وفيه جميع عناصر الانفوجرافيك مرتبه حول محور رأسي.
- الإتزان الدائري: وفيه جميع المكونات والعناصر مرتبه حول مركز أو نقطة.

٩- **الإدراك:** يجب أن يتميز الانفوجرافيك بالقدرة على توضيح وإبراز العلاقات المكانية بين مكوناته، ويشير " هانكي وآخرون" **(**Hankey et all ,2013**)** إلى أنه يمكن تحقيق الادراك في رسومات الانفوجرافيك من خلال الأساليب الأتية :

- استخدام الأحجام المتقاربة للأشياء.
- اظهار عناصر الرسم غير واضحة المعالم؛ لإدراك البعد المكاني لعناصرها.
- تميز المكونات بالألوان.
- استبعاد العناصر غير الضرورية من المثيرات.

وفي ذات السياق، يرى الباحث أن عملية تصميم الانفوجرافيك الناجح هي العملية التي تفي بتحقيق جميع المتطلبات الوظيفية والتربوية، ويكون ذلك من خلال الأخذ بعين الاعتبار أثناء التصميم جميع المعايير والمعدلات التصميمية لكل مكون من مكونات الانفوجرافيك، كما تتفق المعايير السابقة مع المبادئ والأسس التي تقوم عليها النظرية المعرفية، حيث ترى هذه النظرية أن التعلم ذا المعني، هو خبرة شعورية عقلية أو معرفية متمايزة بدقة ومحددة بوضوح، يحدث عندما تتكامل الرموز والمفاهيم والدلالات المكونة لتقنية الانفوجرافيك وتتفاعل مع بعضها البعض لتكوين المعنى المدرك .

كما اعتمد الباحث مبادئ نظرية التفاعلات الاجتماعية **(** فيجو تسكي**)** لتصميم أنماط الانفوجرافيك، حيث ترى النظرية أن حدوث عملية التعلم تتوقف إلى حد كبير على الفرص المتاحة للطلاب للتفاعل مع الزملاء والاستفادة من خبراتهم ودعمهم، وتم مراعاة هذه المبادئ عند تصميم المعالجة التجريبية المتضمنة تقنية الانفوجرافيك، حيث صممت غرفة خاصة تسمح للطلاب بالتحدث مع بعضهم البعض. ومن ثم القيام بكتابة التعليقات والتوضيحات على موضوعات الانفوجرافيك وتبادل الحوار فيما بينهم، كما تمكن الطلاب من التحدث مع المشرف على المشروع بدون التقيد بمكان وزمان محددين. ويتفق في ذلك "جاكير" **Cakir (2008)**، حيث يؤكد أن تقنية الإنفوجرافيك تعتبر إحدى التقنيات التي يقوم توظيفها في ضوء مبادئ وأسس التعلم البنائي، لأنها تشجع وتدرب الطلبة على بناء المعرفة وإنتاجها بدلاً من تلقينهم تلك المعرفة. ويمكن توضيح كيفية تطبيق ما تم ذكره من معايير تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك التعليمي عن طريق ملاحظة الشكل التالي:

شكل (٥) كيفية تطبيق معايير تصميم الإنفوجرافيك

٢-٤- خصائص الانفوجرافيك

تتعدد خصـــائص الانفوجرافيك، وهي كثيره حســبما أشـــارت بعض الدراســـات والبحوث، مثل: **(معتز** عيســـى،٢٠١٦؛ محمد درويش، ٢٠١٦؛Farrell,2014؛ Kibar& Akkoyunlu, 2014**)**، ويمكن عرضـــها على النحو التالي:

٢-٤-١- ترميز الرســـالة التعليمية: يتميز الانفوجرافيك بقدرته على ترميز المعلومات والبيانات والمفاهيم، من خلال استخدام العديد من الوسائط، التي تتنوع ما بين الصورة، الألوان والأشكال، والأسهم، وعليه تم تحويل الموضـوعات المتضـمنة بالمقرر إلى رموز مصـورة. مما سـهل على الطلاب فهمها وتخزينها داخل العقل بكفاءة لحين اسـتدعائها وقت الحاجة. **(**Dai,2014**)**، كما يمكن عن طريق هذه الخاصـية تجميع أو اختصـار العدد الكبير من الصـفحات المكونة للموضـوع الواحد في صـفحة واحدة، والشـكل التالي يوضح كيفية ترميز الرسالة التعليمية.

شكل(٦) ترميز الرسالة التعليمية

٢-٤-٢- التواصل البصري: تعتمد تقنية الانفوجرافيك على حاسة الإبصار في تلقى المعلومات يتميز الانفوجرافيك بقدرته على ترميز المعلومات والبيانات والمفاهيم، من خلال استخدام العديد من الوسائط.

٢-٤-٣- التشاركية: يمكن مشاركة الموضوعات التي تم تصميمها بين الطلاب عبر خدمات الإنترنت، مثل: (Twitter , Facebook , WhatsApp Messenger)، وغيرها من وسائل التواصل الاجتماعي، ونظراً لأن عينة البحث الحالي من طلاب كلية التربية، وهم من شعب مختلفة ومتباينين ويعملون في نفس موضوع التعلم عبر أجهزة الحاسوب، فإن تصميم المعلومات والمفاهيم والحقائق المتضمنة بالمقرر باستخدام تقنية الانفوجرافيك يهدف إلى تدعيمهم وبناء المعارف الجديدة بشكل فعال أثناء عملية التعلم، وهو ما جاء في دراسة " فاريل" (Farrell,2014)، التي أكدت على أن التعلم بتوظيف تقنية الانفوجرافيك عبر الويب التشاركي يساعد المتعلمين على بناء المعارف الجديدة وإتاحة الفرصة لهم للاستفسار على أسئلتهم والتعلم من بعضهم البعض بإتاحة ما تعلمه المتعلمون تشاركيا .

٢-٤-٤- الإثراء: يقصد به تقديم خبرات تتضمن معرفية جديدة، حيث تزود عناصر الانفوجرافيك الطلاب بخبرات متنوعة وعميقة في موضوعات أو نشاطات تفوق ما يعطى لهم عن طريق الوسائل الأخرى، وذلك عن طريق إضافة روابط وعناوين صفحات إلكترونية عبر الإنترنت يمكن للطالب الرجوع إليها لإثراء معارفه، كذلك يساهم الانفوجرافيك في تشكيل توقعاتهم الايجابية نحوه الموضوعات المقدمة لهم.

يرى الباحث، أن تقنية الانفوجرافيك تتميز بالبساطة والسلاسة التي تجعل المعلومات المعقدة، معلومات بسيطة سهلة الحفظ والاسترجاع، حيث أنه يختصر الكثير من النصوص والصور والصوت في وصور تعبيرية ذات دلالة بسيطة، وفي هذا الصدد أكدت بعض الدراسات أهمية الانفوجرافيك في العملية التعليمية، حيث توصل " كبر" (Kibar ,2014)، إلى وجود ارتباط بين استراتيجيات التمثيل البصري (الانفوجرافيك) وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي بأمريكا، وقدمت دراسة " كراوس" (Krauss,2014)، العديد من المفاهيم العلمية التي يمكن تدريسها من خلال الانفوجرافيك في تدريس العلوم، وكشفت دراسة ماريان منصور (٢٠١٥) عن فاعلية استخدام وتوظيف الانفوجرافيك القائم على نموذج

أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية بعض مفاهيم الحوسبة وعادات العقل المنتج لدى لطلاب الفرقة الثانية شعبة التاريخ بكلية التربية جامعة أسيوط.

توظيف الانفوجرافيك بنمطيه (الثابت –المتحرك)، في تدريس مقرر تقنيات التعليم والإتصال.

يعد مقرر " تقنيات التعليم والإتصال" أحد المقررات الهامة التي يقوم طلاب المستوى السابع بكلية التربية – جامعة حائل بدراسته؛ حيث أن هذا المقرر يعمل على توسيع خبرات المتعلم وتيسير بناء المفاهيم وتخطي حدود الزمان والمكان، كما يأخذ الطلاب من خلاله أيضاً بعض الخبرات التي تثير اهتمامهم وتحقيق أهدافهم.

تأسيساً على ما سبق نجد أن هذا المقرر يحتل أهمية قصوى لدى الطلاب، وعليه فإننا في حاجة إلى بحث المشكلات والتحديات التي تعوقهم أثناء دراستهم له. بالإضافة إلى ظهور العديد من المبادرات التي تنادي بضرورة إصلاح الاستراتيجيات التعليمية التي يتم الاعتماد عليها في تقديم مثل هذه المقررات التطبيقية، حيث أن الطلاب يحتاجون إلى استراتيجيات تعليمية تسمح لهم بترسيخ المعلومات وتعميقها وتثبيتها بالأذهان، بالإضافة إلى حاجتهم إلى قدرة الاستراتيجية على التنويع والتجديد في الأنشطة مما ينجم عنه مواجهة الفروق الفردية. **(حمدي عبد العزيز، ٢٠١٣).**

وتعد تقنية الانفوجرافيك أحد أهم التقنيات المستخدمة في التعليم، والتي تسهم بشكل كبير في مساعدة الطلاب على تمثيل المعرفة والوصول لمعنى مفهوم، ووفقاً لما أوردة عمرو درويش **(٢٠١٥)**، بأنه يبسط المعلومات المعقدة والكبيرة وجعلها سهلة الفهم، وذلك عن طريق الرموز والمؤثرات البصرية. لذلك فإن ترجمة موضوعات مقرر استخدام وإنتاج وسائل التعليم عن طريق تقنية الانفوجرافيك إلى شكل وتمثيلات مرئية يساعد الطلاب على الاحتفاظ بالمعلومات ومن ثم سهولة ومن ثم سهولة استدعائها حين تطلب الأمر ذلك.

أضف إلى ذلك أن تلك التقنية تعزز من قدرة الطلاب على التفاعل الإيجابي مع ما يدرسونه، وتحفزهم على البحث العلمي، والمشاركة الفعالة عن طريق تبادل الانفوجرافيك وإمكانية كتابة التعليقات عليه، بغرض سد ثغرات معارفهم ونقاط عدم فهمهم لها. وذلك من خلال ردود الزملاء عليهم، حيث يتعرض الطالب لاختبار محدد بعد تنفيذه للمهمة المطلوبة ومن ثم يقوم النظام بإمداده بتغذية راجعة كاملة عن الاخطاء. والشكل التالي يوضح ذلك.

شكل (٧) تعزيز قدرة الطلاب على التفاعل

كما يقدم الانفوجرافيك نماذج خبرة ذكية لحل مشكلات برمجة مشاريع التخرج، حيث تساعد الطالب في حل المشكلات الجديدة باستخدام أمثلة محلولة مسبقاً ومخزنة في قاعدة المعرفة، أي يستفيد الطالب من تجارب الآخرين في الوصول للحل.

واستخدام تقنية الانفوجرافيك بنمطية الثابت والمتحرك يساعد على مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب، حيث يجمع بين الاشكال البصرية للمادة من صور ورسوم بيانية والتفسيرات الشفهية والمكتوبة، الأمر الذي يوفر وقت وجهد الطالب ويجعله غير مشتت الانتباه.

وتتبع أهمية أنماط الانفوجرافيك فيما تقدمة من تقانة مراقبة الصف الذكي (Intelligent Class Monitoring)، حيث تساعد هذه التقانة المشرف على المشروع من معرفة وتحديد الطلاب المقصرون في أداء المهمة المسندة لهم، واللذين يحتاجون إلى اهتمام أكبر من أجل تلافى هذا التقصير. كما تساعد المشرف أيضا في معرفة الطلاب المتفوقين بهدف بث روح المنافسة بينهم.

ويوضح " جونسون ولامبي " (Lamb&Johnson,2013)، أن صياغة المعلومات في صورة تمثيلات رمزية يجعلها أسهل وأبسط من حيث فهمها وتخزينها داخل المخ، ويتفق ذلك ما أكدته دراسة عادل عبد الرحمن، وآخرون(٢٠١٦)، والتي استهدفت التعرف على دور الانفوجرافيك في العملية التعليمية في سياق الصياغات التشكيلية للنص وعلاقة النص بالصورة، وأثبتت الدراسة أن الانفوجرافيك كمثير بصري، يعتبر لغة شاملة تتميز بالتكيف الدلالي للمفاهيم وما يتصل بها من معاني، كما أثبتت الدراسة أهمية استخدام وتوظيف الانفوجرافيك في العملية التعليمية لأنه يساعد على الفهم والتذكر الجيد.

٢-٤-٥- الأسس النظرية التي يقوم عليها التعلم الانفوجرافيك.

تقوم تقنية الانفوجرافيك على مبادئ تكنولوجيا التعليم المتمركزة حول التطبيق العملي للعلوم التربوية ونظريات التعلم، والتي تساعد في اتخاذ القرار وفي فلسفة التنفيذ والتطبيق الفاعل، من خلال الممارسات والأنشطة التعليمية.

وتعد النظرية المعرفية أحد نظريات التعلم التي تستند إلى أن التعليم يكون ذا معني إذا ما قام الطالب بالانتباه للخبرات المقدمة له ورمزها وربطها بالخبرات القديمة الموجودة لديه، ومن ثم تحتفظ بها في الذاكرة وتستدعيها عن طريق معينات التذكر. وتقنية الانفوجرافيك تقوم على أساس التمثيل البصري للمعلومات بحيث تدرك بالعين، الأمر الذي يزيد من فاعليته وقدرته على التذكر، أكثر من المعلومات السمعية.

كما تركز النظرية المعرفية على طريقة استقبال المعلومات ومعالجتها وتنظيمها والاحتفاظ بها وتذكرها واستعادتها من ذاكرة التعلم، وعليه فإن تنظيم المعلومات والحقائق والخبرات في دماغ المتعلم لها تأثير كبير فيما يخص حصولهِ على معلومات جديدة.

وتقنية الانفوجرافيك تتجه إلى تنظيم المعلومات بطريقة تساعد الطلاب على ربط المعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة بطريقة ذات معني، كما تسهم التمثيلات البصرية في بناء وشكل المعرفة وبطريقة التتابع المنطقي من السهل إلى الصعب بحيث يحدث توافق بين حاجات الطلاب وقدراتهم وميولهم. (tseng et al, 2010).

٣- تجهيز المعلومات

تعد الطريقة التي يعالج بها الطالب المادة التعليمية أو موضوعات المقرر، وكيفية استقباله وتخزينه لتلك المعلومات، من أهم المرتكزات التي تحدد معدل التذكر وقدرة الطالب على استرجاع المادة التعليمية، وعلى هذا يتم تناول هذا المحور، على النحو التالي:

٣-١- مفهوم تجهيز المعلومات:

تعتبر تجهيز المعلومات بمثابة مجموعة من العمليات العقلية أو المعرفية، ما بين استقبال المعلومة وإنتاج الاستجابة على هذه المعلومة. أي أن عملية تجهيز المعلومات تمر بعدد من المرحل، هي: الاستقبال والترميز والتخزين وإنتاج الاستجابة.

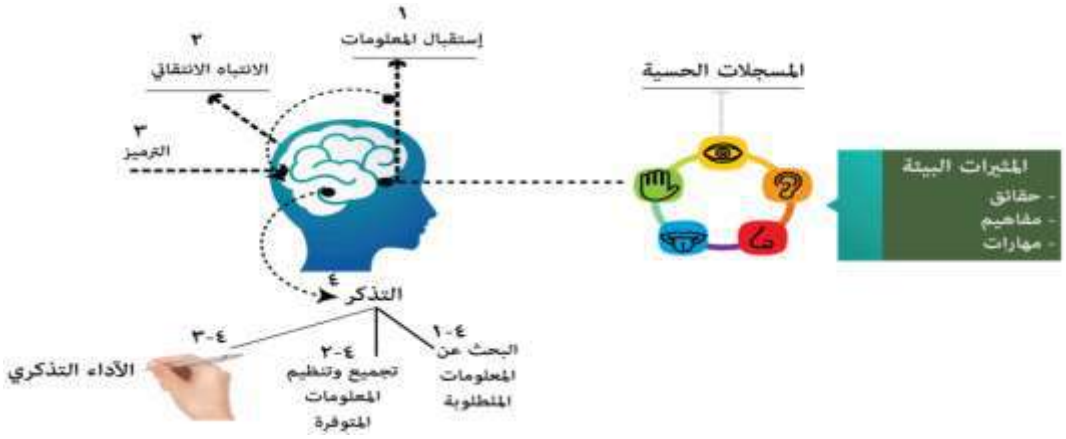
ويعرف مروان السمان (٢٠١٤) تجهيز المعلومات بأنه " مجموعة من العمليات تحدث داخل ذهن المتعلم أثناء التعلم وتهدف إلى تحويل المعلومات من صورتها الخام إلى صورة أخرى جديدة يمكن معالجتها من خلال انتباه فعال، وإدراك عالٍ. بينما يعرفه حامد المالكي (٢٠١٢)، بأنه مجموعة من العمليات العقلية المعرفية المتداخلة والمترابطة التي يؤديها المتعلم مستنداً على بنيته المعرفية من لحظة إنباهه لمثير معين وحتى الوصول إلى الإستجابة النهائية.

أما " أشاريا" (Acharya, 2017)، فيشير إلى تجهيز المعلومات على أنها " عملية تحكم في تدفق المعلومات بهدف تحويلها إلى معرفة، كما تتضمن تلك العملية استقبال المعلومات وترميزها ومن ثم استدعائها. وعرفتها كرستين حنا (٢٠١٨)، بأنها مجموعة من العمليات والإجراءات التي من شأنها تنمية مهارات ما وفق خطط تلائم مادة الدرس ويستطيع المتعلمين من خلالها إنتاج المعرفة.

ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها " طريقة الطالب وقدرته على جمع أو استقبال المعلومات ومعالجته للموضوعات التعليمية بمقرر " تقنيات التعليم والإتصال" وكيفية تحويلها وترميزها وتخزينها بهدف تذكرها أو إنتاجها.

٣-٢- مراحل تجهيز المعلومات:

تمر عملية تجهيز المعلومات بمجموعة من العمليات العقلية، وهي كما يوضحها الشكل التالي:



شكل (٨) مراحل تجهيز المعلومات أثناء استقبال الفرد

يوضح الشكل السابق مراحل تجهيز ومعالجة المعلومات التي يستقبلها الإنسان، وفيما يلي يتم تناول كل مرحلة بشيء من التفصل، وذلك على النحو التالي:

٣-٢-١- استقبال وتجهيز المعلومات:

يعد اســـتقبال المعلومات هو المرحلة الأولى من مراحل معالجة وتجهيز المعلومات، ويكون ذلك عن طريق المسجلات الحسية للطالب، وهي مرحلة مهمة لأنها تمد النظام المعرفي للطالب بالمدخلات اللازمة.

٣-٢-٢- الانتباه الانتقائي

نظراً لأن نظام معالجة المعلومات لا يستطيع تناول جميع المدخلات الحسية التي يستقبلها، فإن نظام الطالب المعرفي يقوم بانتقاء المناســـب من تلك المعلومات، بمعني أن يقوم الطالب باختيار المعلومات ذات الصلة وبالتالي تتركز عملية المعالجة عليها ويتجاهل المعلومات غير ذات الصلة.

٣-٢-٣- الترميز:

بعد أن تم تسجيل المعلومات التي يستقبلها الطالب من خلال المسجلات الحسية، فإنها توضع في الذاكرة العاملة أو القصيرة، وأثناء ذلك تخضع المعلومات إلى ما يسمى بالترميز، حيث لا يمكن للطالب أن يحتفظ بنسخة من المعلومات على شكلها الحالي، لذا يقوم الطالب بترميز هذه المعلومات بمساعدة اللون أو الشكل أو الحجم أو السمة أو غيرها من الخصائص المميزة للمعلومات المستقبلة.

٣-٢-٤- التذكر:

هو قدرة عقل الطالب على اســـترجاع ما تعلمه من معلومات وخبرات ومعارف ســـبق وأن تعلمها، ويشير عطوة المتولي (٢٠١٥) إلى أن عملية التذكر التي يقوم بها الفرد تتضمن بثلاث مراحل، هي: مرحلة البحث والتأكيد على المعلومات، حيث يتم فحص جميع محتويات الذاكرة بهدف تحديد ما إذا كانت المعلومات المطلوبة متوفرة أم لا، ومرحلة تجميع وتنظيم وترتيب المعلومات، حيث يقوم الطالب بالبحث عن المعلومات المتوفرة وتجميع أجزاؤها وربط تلك الأجزاء مع بعضـــها البعض، أما المرحلة الأخيرة، وهي مرحلة التذكر أو الاداء التذكري، ويقصد بها تنفيذ الاستجابة المطلوبة وهي التذكر.

٣-٣- مستويات تجهيز المعلومات

لما كان تجهيز المعلومات كما يشـــير" كيم " (Kim,2014)، هو عملية بناء تراكيب وترابطات بين المعلومات الجديدة والمعلومات السابقة، فإن ذلك يؤدي إلى توظيف هذا الترابط أو الإدماج في مواقف تعليمية جديدة، كما تســـهم عملية تجهيز المعلومات في جعل عملية التعلم، واســـترجاع المعلومات المتعلمة أســـرع وأيسر، كل هذا يجعل عملية التعلم ذات معنى.

وتعرف عزه حلة (٢٠١٠)، مســـتويات تجهيز المعلومات بأنها " درجة النشـــاط العقلي الذي يقوم بها الفرد عند التعامل مع المعلومات منذ لحظة اكتســـابها من خلال المدخلات الحســـية إلى لحظة ظهور الاستجابة. وتشير العديد من الدراسات إلى أن هناك فكره مؤداها أن التعلم يتأثر إلى حد كبير بمـــا يفعله

الطالب عندما يقدم إليه موضوع ليتعلمه؛ أي مستوى التجهيز، وفيما يلي عرض لمستويات تجهيز المعلومات كما أورده كلاً من (محمد التميمي،٢٠١٥؛ عزه حلة، ٢٠١٠؛ Brown,2015 ؛ Kim,2014).

٣-٣-١- المستوى السطحي:

يقوم الفرد من خلال هذا المستوى بتركيز الانتباه على المظاهر الفيزيقية للمعلومات المقدمة له، كأن يطلب من الطالب أن يذكر عدد الحروف الصغيرة أو الكبيرة بالكلمات المعروضة عليه، أو يذكر شكل أو لون أو حجم الكلمة.

٣-٣-٢- المستوى المتوسط:

وفيه يتم تركيز انتباه الفرد على المظاهر السمعية وارتباطها السجعي بغيرها من الكلمات أثناء تقديم المعلومات. أو يطلب من الطالب أن يحدد مدى مناسبتها لجملة معينة.

٣-٣-٣- المستوى الأعمق:

مستوى عالي من التحليل، يتركز اهتمام الطالب فيه على دلالة المثير الذي يقدم له، حيث يقوم الطالب بمعالجة المعلومات المقدمة له في ضوء المعنى المرتبط بالمثير، مثل: الترابطات، أضافة الكلمة داخل جملة، ويشير خليل الحويجي (٢٠١٣)، إلى أن هذا المستوى من مستويات تجهيز المعلومات يؤدي إلى أثارة الذاكرة لتصبح قوة ويقل معدل تضاؤلها، الامر الذي يصبح معه الاحتفاظ بالمعلومات أفضل وأبقي.

تطبيقات نظرية تجهيز المعلومات في تدريس مقرر " تقنيات التعليم والإتصال"

في ضوء المفاهيم التي تعرضها نظرية تجهيز المعلومات كإحدى النظريات المعرفية يمكن استنتاج التطبيقات التربوية التالية:

١- التعلم المبني على المعنى يدوم: ولهذا يجب ربط ما يتعلمه الطالب بخبراته السابقة وان تميل المعلومات الجديدة إلى الأمور الحسية التي يدركها الطالب وأن تربط بالواقع وأن تستخدم فيها النماذج الحقيقية للأشياء أو المجسدة لها.

٢- التعليم المبني على عرض المفاهيم الأساسية لكل درس في بدايته: ويستفاد ذلك في تحضير المواد الدراسية وعرض أهم الخطوات وأهداف الدرس ووسائل تنفيذها ورسم خطة متكاملة للوصول إلى المعرفة المطلوبة.

٣- التدريب الموزع أكثر فاعلية من التدريب المكثف.

٤- الاعتماد على التكرار اللفظي للمادة المتعلمة وخاصة في المراحل الأولى من التعليم إذ نجد المتعلم يكون في حاجة إلى تكرار سماع الألفاظ وخاصة في المرة الأولى التي تعرض فيها المفاهيم أو المعلومات على ذلك الفرد المتعلم.

٥- تؤكد النظرية على أن المعرفة السابقة والمهارات المعرفية لدى المتعلم تؤثر في عملية التعلم. وعليه نجد أنه كلما قام المتعلم بمعالجة المعلومات الواردة إليه بمستوى أعمق كلما كان التعلم أفضل وأبقى أثراً.

٦- الاهتمام بنقل أثر التدريب في التعلم سواء إمكان نقل أثر التدريب إيجابيا - تطبيق الأمور التي يتعلمها الطالب عمليا خلال المعمل أو المختبر أو الحياة الخاصة أو خلال المسجد لدروس العبادة

٧- الاهتمام بنشاط المتعلم فكلما كان جهد المتعلم كبيرا في استيعاب المعلومات الجديدة واستخلاص التعميمات وتكوين المفاهيم كلما كان مستوى المعالجة كبير وبذلك يكون استرجاع المعلومات لاحقا أسهل وأيسر.

٨- كما تقدم النظرية إطار يساعد المتعلم على استغلال إمكاناته العقلية والمعرفية أفضل استخدام فعندما تقدم للفرد المعلومات يجب عليه انتقاء عمليات معينة وترك أخرى في الحال من أجل انجاز المهمة المستهدفة.

٩- الاهتمام بتنظيم المعلومات بشكل يساعد على التذكر. وتطبيق ذلك في حياتنا العملية اليومية بأن نرتب أمورنا ومواعيدنا والتزاماتنا وفق سلسلة منظمة يؤدي بعضها إلى تذكر الأخرى كما أن محاولات حفظ الأشياء أو تذكرها يجب أن يسبق ذلك عملية تنظيم لهذا الحفظ سواء بالتجزئة أو الترميز أو بأي وسيلة تساعد على تذكرها.

١٠- تنظيم شرح المادة التعليمية بشكل تطرح فيه الأسئلة (المناقشة) في بداية الدرس وخلال الدرس وفي نهاية الدرس.

العلاقة بين تقنية الانفوجرافيك وتنمية نواتج التعلم بمقرر " تقنيات التعليم والإتصال".

تلعب تقنية الانفوجرافيك دوراً مهم في بناء المعرفة وتذكرها، فهي تعمل على تمثيل المعرفة تمثيلاً بصرياً، مما يؤدي إلى زيادة الفهم والاستيعاب، ويضيف حمادة إبراهيم (٢٠١٥)، أن الانفوجرافيك يقدم مزجاً بين المعلومات والتصميمات الرسومية لتمكين التعلم البصري، كما يؤكد (Beegel & Hand,2014)، على أن من ٨٠ % من التعلم يكون عن طريق البصر، وأن استخدام الصور في وسائل التواصل الاجتماعي الإلكترونية مفضلة بنسبة كبيرة جداً وأن العروض التقديمية المدعومة بالصور (الإنفوجرافيك) أقتنع بها ٦٧% من المتعلمين.

ويرى الباحثون ومصممي المناهج، أن استخدام تقنية الانفوجرافيك وتوظيفها في التعليم، يعد هدفاً تربوياً هاماً في جميع مستويات التعليم، حيث يتعلم الطالب من خلال تلك التقنية مهارات التواصل البصري وتفسير وفهم المعلومات والبيانات المقدمة عن طريق الصور والأشكال البيانية. ومن ثم يجب الاتجاه إلى توظيف واستخدام تقنية الانفوجرافيك؛ كما يجب السعي قدماً نحو تهيئة مناخ تعليمي مناسب لتوظيفها واستخدامها في التعليم، ونظراً لأهمية دراسة موضوعات المقرر لدى الطلاب عينة البحث، قد حاول البحث الحالي إلى توظيف تقنية الانفوجرافيك في تقديم المقرر من خلاله.

ولما كانت مشكلة البحث الاساسية تتمثل في ضعف قدرة الطلاب على فهم بعض موضوعات المقرر، وهذا ما أشارت إليه نتائج الدراسة الاستطلاعية من وجود قصور في فهم الطلاب للموضوعات المتضمنة بالمقرر، وهذا القصور قد يؤثر سلبا على مستوى التحصيل المعرفي والمهاري، فهؤلاء الطلاب في حاجة إلى بيئة تعليمية توفر لهم الحصول على المعرفة وربط المعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة.

وعليه يرى الباحث أن تقديم بعض موضـوعات مقرر " تقنيات التعليم والإتصـال" من خلال بيئة تعلم قائمة على الويب وتتضـمن نمطين من أنماط تقنية الانفوجرافيك، يمكنها أن تسـتثير اهتمام الطلاب، ومن ثم تزيد دافعيتهم نحـــو تعلم الموضـوعات المحددة، وتفتح أمامهم آفاق ورؤى جديدة من شـأنها تسـهيل فهمهم للمعلومات والمهارات والحقائق، ويرى " أبيلوك ووليامز" (Abilock, & Williams,2014)، أن منصات تقديم الانفوجرافيك عبر الإنترنت، تعد من التقنيات الحديثة التي يقدم من خلالها المحتوى مدعوماً بالصور والرسوم والرموز، والتي تسهم بشكل كبير في تعلم وفهم الطلاب للمعلومات المعقدة والمهارات اللازمة كما تعمل تقنية الإنفوجرافيك على تنـشيط القـدرات العقليـة والإبداعية لدى الطالب المتعلم وتهيئ الفرص أمامه لإكتساب المهارات العملية.

ويضيف عماشة، والشايع (٢٠١٢) في دراسة قاما بها، أن عملية الدمج بين الصورة والكلمة باستخدام تقنيات الانفوجرافيك، يمكن أن تتيح له المقاطعة والتكرار ثم التوقف، أي التحكم في عملية تعلمه. وكل ذلك تبعاً لاحتياجاته الفردية. وهنا تكون فعالية مقاطع الصـوت كامنة في جعل التلاميذ يمكنهم الحصـول على دعم صوتي حسب احتياجاتهم لإتقان التعلم.

كما يرى الباحث أنه مع توفير بيئة تعلم مدعومة بنمطي الانفوجرافيك (ثابت – متحرك)، قائمة على الويب، وفق نظرية تجهيز المعلومات قد تزيد من قدرة الطلاب على الربط بين خبراتهم السـابقة وخبراتهم الجديدة، وتجعلهم يستدعون المعلومات بسهولة ويسر، الأمر الذي يساعدهم على اكتساب مستوى من الاداء والمعرفة يعجز أن يصـل إليه بمفردة. ولعل من إمكانات تقنية الانفوجرافيك المقترح تقديم المادة التعليمية في البحث من خلالها، والمتمثلة في اسـتثمار أكبر عدد من حواس الطلاب في التعلم، قد تسـهم في تعزيز روح المناقشة الفاعلة بينهم، كونها توفر منصة للتفاعل وليس مجرد مشاهدة المحتوى.

الإجراءات المنهجية للبحث: وتتضمن الإجراءات التالية.

نظراً لأن البحث الحالي يهدف إلى قياس أثر التفاعل بين نمطي الإنفو جرافيك (الثابت – المتحرك)، ببيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الويب ومسـتوي تجهيز المعلومات (سـطحي – عميق) في تحقيق بعض نواتج التعلم لدى طلاب جامعة حائل، لذلك فقد سارت الإجراءات المنهجية على النحو التالي:

أولاً : تصميم المعالجة التجريبية وتطويرها.
ثانياً : بناء أدوات القياس .
ثالثاً : التجربة الاستطلاعية.
رابعاً : التجربة الأساسية.

أولاً : تصميم المعالجة التجريبية وتطويرها

قام الباحث بتصـميم نمطين من أنماط الانفوجرافيك لمقرر تقنيات التعليم والاتصـال في بيئة التعلم القائمة على الويب وفقاً لمراحل وخطوات نموذج التصميم التعليمي لـ محمد خميس (٢٠٠٧) ذلك لأنه يتناسب ومعطيات بيئة التعلم عبر الويب، مع إجراء بعض التعديلات على خطوات النموذج ليناسـب طبيعة البحث الحالي.

شكل(٩) خطوات نموذج محمد عطية خميس لتصميم المقررات الإلكترونية عبر الويب

من الشكل السابق، يلاحظ أن النموذج تتضمن عدداً من المراحل، تم استعراضها بشيء من التفصيل على النحو التالي:

المرحلة الأولى: مرحلة التحليل:

تم في هذه المرحلة تحديد ما يلي:

١- **تحديد الحاجات التعليمية:** يقصد بحاجة طلاب كلية التربية هنا، هو ما يراد إحداثه من تغيير في المعارف والمهارات والاتجاهات لديهم، بحيث يمكنهم الوصول إلى الأداء المرغوب، وتكمن حاجة الطلاب عينة البحث في احتياجهم إلى تحقيق بعض نواتج التعلم بمقرر" تقنيات التعليم والإتصال" **(ما هو كائن)**، وذلك من خلال بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الويب، من خلال بعض موضوعات هذا المقرر، والتي قد يساعد تقديمها من خلال توظيف تقنية الانفوجرافيك كمساعد، على فهم الطلاب وتنمية مهارتهم الإنتاجية **(ما يُفترض أن يتوفر لديهم).**

ولتحديد الحاجات التعليمية للطلاب، قام الباحث بالآتي:

– تحديد الأداء المطلوب الوصـــول إليه (ما يُفترض أن يتوفر لديهم)، وذلك من خلال إجراء مقابلة مع الخبراء في مجال تقنيات الاتصال وتكنولوجيا التعليم والحاسوب، وفي ضوء توصيف المقرر المعتمد من القسم تم تحديد عدداً من الاهداف العامة لمساعدة الطلاب عينة البحث على تحقيق نواتج التعلم لمقرر تقنيات التعليم والاتصال، وهذه الاهداف هي:

- مهارات الاتصال
  - يحدد عناصر الاتصال
  - يوضح معوقات الاتصال
  - يعدد مراحل عملية الاتصال
- استخدامات الإنترنت في التعليم
  - يذكر مبررات استخدام الإنترنت في التعليم
  - يوضح تطبيقات استخدام الإنترنت في التعليم
  - يحدد طرق البحث عن المعلومات من خلال الإنترنت
- مهارات تصميم وإنتاج العروض التقديمية الإلكترونية.
  - مهارات التعامل مع برنامج الـ Point Power .
  - مهارات تصميم شرائح العرض التقديمي.
  - مهارات إضافة الوسائط المتعددة لشرائح العرض.
  - مهارات تحسين مستوى العرض التقديمي.
  - مهارات الحفظ والطباعة.

وبعد عرض الأهداف العامة في جدول على مجموعة من المحكمين لإقرارها كمســـتوي مطلوب من الطلاب عينة البحث الوصـــول إليه، قد حصـــلت الأهداف الســـابقة على نســـبة إتفاق تصـــل إلى ١٠٠% للموضوعات الرئيسية والموضوعات الفرعية المذكورة سلفاً.

– تحديد المشـكلة (ما هو كائن)، ولتحديد الفجوة بين الأداء المطلوب الوصـول إليه لمعارف ومهارات مقرر " تقنيات التعليم والاتصـال "، والأداء الحالي لنفس المعارف والمهارات لذات المقرر، استشـعر الباحث حاجة الطلاب إلى بيئة تعلم مدعومة بالمثيرات البصـــرية التي قد تزيد من قدرتهم على الربط بين خبراتهم السابقة وخبراتهم الجديدة، وتجعلهم يستدعون المعلومات بسهولة ويسر.

٢– تحليل المحتوى التعليمي:

تم إعداد المحتوى العلمي لبيئة التعلم القائمة على الويب بنمطي الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك)، من خلال المصادر التالية: الكتب الدراسية المقررة للطلاب، والكتب الخارجية المتخصصة التي تتناول تقنيات التعليم والإتصال، وأيضاً من خلال خبرة الباحث في تدريس المقرر.

كما تم في هذه الخطوة تحليل كل مهارة من المهارات التي تم التوصـل إليها إلى مكوناتها الفرعية، واستخدم الباحث أسلوب التحليل الهرمي من أعلى إلى أسفل، حيث يسجل الأداء النهائي، والذي يشكل الإداء

المطلوب الوصـول إليه لتحقيق نواتج التعلم لمقرر " تقنيات التعليم والاتصـال"، وقد توصـل الباحث إلى ثلاثة موضوعات رئيسية تتضمن عدداً من الأنشطة الفرعية، هي كالتالي :

- الاتصال التعليمي
- استخدامات الإنترنت في التعليم
- مهارة تصميم وإنتاج العروض التقديمية الإلكترونية

٣- تحديد خصائص المتعلمين:

تعد خطوة تحديد خصـائص الطلاب عينة البحث خطوة مهمة ومفيدة للمصـمم التعليمي، حيث أن المعرفة المسبقة والتقدير المبدئي للطالب فيما يخص النواحي العقلية والجسمية والاجتماعية والثقافية والنفسية يجعله قادراً على تهيئة أفضـل الخبرات، وتصـميم المواقف التعليمية بنجاح، ولقد قام الباحث بجمع المعلومات عن خصـائص التي تسـاعد الطلاب على النمو كما تسـاعد المعلم على تفسـير بعض أنماط السـلوك ومعرفة إمكانات المتعلمين، وهم من طلاب كلية التربية – جامعة حائل، تتراوح أعمارهم ما بين ١٨-١٩سـنة؛ تتوفر لديهم مهارات استخدام الكمبيوتر والإنترنت.

٤- تحليل الموارد وقيود البيئة التعليمية:

تهدف هذه الخطوة إلى معرفة الإمكانيات والتسـهيلات التعليمية والمالية والإدارية والبشـرية التي تسـهل عمليات تصـميم وتطوير بيئة لتعلم القائمة على الويب بنمطي الانفوجرافيك **(**الثابت – المتحرك**)**، وكذلك معرفة العوائق التي تعيق هذه العمليات، ويحتاج الباحث إلى تحديد عدد من العناصـر، يوضـحها الجدول التالي:

جدول (٢) تحليل الموارد والقيود ببيئة التعلم

م	الموارد والقيود	العنصر	درجة التوافر	
			متوفر	غير متوفر
١	تعليمية	موقع إلكتروني عبر الإنترنت لاستضافة بيئة التعلم.	✓	
٢	بشرية	اختيار طلاب عينة البحث من الطلاب ممن لديهم خبرة في اسـتخدام الحاسوب والإنترنت إجادة متوسطة	✓	
٣	زمانية	تنظيم وقت دراسة الموضوعات المحددة في أوقات مناسبة للطلاب	✓	

المرحلة الثانية: **مرحلة التصميم**:

في هذه المرحلة يتم وضـع مواصـفات بيئة التعلم عبر الويب بنمطي الانفوجرافيك **(**الثابت – المتحرك**)**، بناء على نتائج تقدير الحاجات، معرفة خصـائص المتعلمين، وتتضـمن هذه المرحلة عدداً من المراحل الفرعية، هي:

١- تصميم الأهداف السلوكية:

في ضـــوء تحليل المحتوى والمهمات التعلمية الرئيســـية منها والفرعية، تم ترجمة هذه المهمات إلى مجموعة من الأهداف العامة والاهداف الفرعية، أنظر ملحق (٢)، حيث قام الباحث بإعداد قائمة مبدئية بالأهداف، اشـتملت على (٢٣) هدفاً فرعياً، تم عرضـهم على السـادة المحكمين من المتخصـصـين في مجال تكنولوجيا التعليم والحاسـب الآلي، وذلك بهدف اسـتطلاع رأيهم حول مدى تحقيق صـياغة الاهداف للسـلوك التعليمي المطلوب، ومـدى كفـايتهـا لتحقيق نواتج التعلم المرغوبـة من تعلم المحتوى التعليمي. وبعـد إجراء التعديلات المطلوبة والمتمثلة في إعادة صـــياغة بعض الأهداف، وإضـــافة أهداف أخرى؛ أصـــبحت القائمة جاهزة في صورتها النهائية، التي تكونت من (٢٠) هدفاً فرعياً تتفرع من (٤) أهداف عامة.

٢- **تصميم أدوات القياس:** استلزم إجراء البحث إعداد مجموعة من الأدوات هي:

٢/١- اختبار المعارف المكتسبة (من إعداد الباحث).

٢/٢- قائمة مهارات تصميم وإنتاج العروض التقديمية الإلكترونية (من إعداد الباحث).

٢/٣- بطاقة ملاحظة الأداء المهاري لتصميم وإنتاج العروض التقديمية الإلكترونية (من إعداد الباحث).

٢/٤- مقياس مستويات تجهيز المعلومات (من إعداد الباحث).

٢/١- إعداد اختبار المعارف المكتسبة. وتم بناؤه كما يلي:

٢/١/١- **تحديد هدف الاختبار:** يهدف الاختبار إلى قياس مســـتوى المعرفة لدى الطلاب عينة البحث في الموضـــوعات التي يتم دراســـتها بمقرر " تقنيات التعليم والاتصـــال " والتي تضـــمنتها المعالجة التجريبية، وقد إقتصر الباحث في إعداد الاختبار على قياس المستويات الثلاث الأولى في تصنيف بلوم.

٢/١/٢- **إعداد جدول المواصفات:** بلغ عدد مفردات الاختبار في صورته النهائية (٢٠) مفردة كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (٣): مواصفات الاختبار التحصيلي

محتوى البرنامج	مستويات الأهداف				
	تذكر	فهم	تطبيق	المجموع	
الاتصال التعليمي	٣	٢	١	٦	%٣٠
استخدام الإنترنت في التعليم	٣	١	١	٥	%٢٥
تصـــميم وإنتاج العروض التقديمية الإلكترونية	٢	٣	٤	٩	%٤٥
المجموع	٨	٦	٦	٢٠	
الوزن النسبي	%٤٠	%٣٠	%٣٠	%١٠٠	

٢/١/٣- **صـــياغة مفردات الاختبار:** قام الباحث بصـــياغة مفردات الاختبار في (٢٠) ســـؤالاً من في نمط (الاختيار من متعدد) موزعاً على مستويات التعلم الثلاث (تذكر/ فهم/ تطبيق).

٢/١/٤- **وضع تعليمات الاختبار**: تم وضع تعليمات الاختبار بلغة سهلة ومناسبة لمستوى الطلاب عينة البحث.

٢/١/٥- **الضبط العلمي لإختبار المعارف المكتسبة.**

- **الصدق الظاهري**: ولتقديره تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين، وقد أسفر تحكيم الاختبار عن إجراء بعض التعديلات التي تمثلت في (إعادة صياغة بعض العبارات – حذف بعض العبارات). وقام الباحث بتعديل الصورة المبدئية للاختبار في ضوء المقترحات، وعندئذ أصبح جاهزاً للاستخدام.
- **الصدق الذاتي**: تم حساب الصدق الذاتي لاختبار المعرفة المسبقة / المكتسبة لموضوعات مقرر تقنيات التعليم والاتصال، عن طريق الجذر التربيعي لمعامل الثبات وبلغ (٠,٨٧) مما يشير إلى صدق الاختبار.

٢/١/٦- **تجريب اختبار المعارف المكتسبة.**

بعد عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين، وإجراء التعديلات اللازمة قام الباحث بتطبيق الاختبار على عينة من الطلاب، بلغ عددهم (٥) كتجربة استطلاعية الهدف منها ما يلي: تحديد الزمن المناسب للاختبار، حساب معامل الثبات للاختبار.

- زمن تطبيق الاختبار: بعد تطبيق الاختبار على أفراد عينة التجربة الاستطلاعية، تم حساب الزمن الذي استغرقه الطلاب عند الإجابة عن الأسئلة، وذلك بجمع الزمن الذي استغرقه كل طالب وقسمته على العدد الكلى للطلاب، وكان متوسط الزمن (٢٥) دقيقة.
- **حساب ثبات الاختبار**: من أجل حساب ثبات الاختبار، تم استخدام معامل ألفا كرونباخ حيث يعبر عن درجة الاتساق الداخلي Internal Consistency، الذي بلغ (٠,٨٦) مما يشير إلى أن الاختبار صالح للتطبيق.

٢/٢- قائمة مهارات تصميم وإنتاج العروض التقديمية الإلكترونية (من إعداد الباحث).

هدفت القائمة إلى تحديد مجموعة من المهارات الرئيسية والفرعية لمهارات تصميم وإنتاج العروض التقديمية الإلكترونية لطلاب المستوى السابع بكلية التربية – جامعة حائل، للتأكد من مدى تمكن هؤلاء الطلاب من هذه المهارات، ومن ثم تنميتهما لديهم، وقد تم بناء القائمة في ضوء عدد من الخطوات نذكرها على النحو التالي:

٢/٢/١- الاطلاع على الدراسات والبحوث والادبيات التي تناولت موضوعات تصميم وإنتاج العروض التقديمية الإلكترونية.

٢/٢/٢- استطلاع آراء المتخصصين في تكنولوجيا المعلومات والحاسوب والجرافيك.

بعد الانتهاء من الخطوة السابقة، توصل الباحث إلى القائمة في صورتها الأولية مكونة من عدد (٦) مهارات رئيسية، يندرج تحت كل مهارة منهم عدد من المهارات الفرعية الممثلة لها، والتي بلغ عددها (٤٦) مهارة فرعية؛ (٨) مهارات تنسيق شرائح العرض التقديمي، و(٦) مهارات التعامل مع برنامج الـــ Power

Point، و(١٠) مهارات تصميم شرائح العرض التقديمي، و(٦) مهارات إضافة الوسائط المتعددة لشرائح العرض، و(٧) مهارات تحسين مستوى العرض التقديمي، و(٩) مهارات الحفظ والطباعة.

٣/٢/٢- عُرضت القائمة على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين السابق ذكرهم، وطُلب منهم تحديد إبداء الرأي في الاتي:

- مدى مناسبة المهارات للطلاب عينة البحث.
- إضافة أو حذف أو تعديل الصياغة للمهارات المدرجة بالقائمة.

لقد أبدى السادة المحكمين بعض الملاحظات، وقام الباحث بتنفيذها، لتخرج القائمة في صورتها النهائية مكونة من عدد (٥) مهارات رئيسية، و(٤٠) مهاراة فرعية. **(ملحق٢)**.

٤/٢/٢- تم حساب ثبات البطاقة من خلال استخدام معادلة ألف كرونباخ، حيث بلغ قيمته (٠,٨١)، وهو معامل ثبات مقبول، وبذلك تكون البطاقة صالحة للتطبيق.

٣/٢- **إعداد بطاقة ملاحظة الأداء المهاري لتصميم وإنتاج العروض التقديمية الإلكترونية**، وقد مرت بالمراحل التالية:

١/٣/٢- **تحديد هدف بطاقة الملاحظة:** تهدف البطاقة إلى تقدير الأداء السلوكي والمهاري للطلاب عينة البحث في تصميم وإنتاج العروض التقديمية الإلكترونية بواسطة نمطي الانفوجرافيك (الثابت- المتحرك).

٢/٣/٢- **تحديد الجوانب التي ينبغي أن تتضمنها بطاقة تقييم العروض التقديمية الإلكترونية:** لما كان الهدف من البطاقة، هو تقدير مستوى أداء الطالب لمهارات تصميم وإنتاج العروض التقديمية الإلكترونية، فقد تم إجراء مقابلات مع بعض المتخصصين في مجالات تكنولوجيا التعليم والحاسوب، للتعرف على آرائهم حول أهم الجوانب التي ينبغي أن تتضمنها البطاقة، وتأسيسا على ما سبق تم اختيار المحاور الرئيسية والتي من المتوقع أن تظهر فيها المهارات المطلوبة، وهي: خمسة مهارات رئيسية، تتضمن كل مهارة على عدد من المهارات الفرعية.

٣/٣/٢- **تقدير درجات البطاقة:** قد أعطى الباحث لكل فقرة من فقرات البطاقة وزن تدريجي ثلاثي، هو: (عالي – متوسط – منخفض)، وكانت قيم هذه التقديرات (٢،١،٠). حيث يقوم الملاحظ بتحديد مستوى أداء الطالب للمهارات المحددة بناء على ملاحظته للمنتج من مشروعات العروض التقديمية، ووضع علامة (√) في المكان المناسب.

٤/٣/٢- **إعداد تعليمات البطاقة:** اشتملت التعليمات على وضع توجيهات خاصة تضمنت الهدف من البطاقة وتفسير التقديرات اللفظية، وكيفية الملاحظة، وبيانات خاصة بالطالب، المراد ملاحظة مستوى أدائه للمهارات

٥/٣/٢- **الصورة الأولية للبطاقة:** بعد الانتهاء من تحديد الهدف من بناء بطاقة الملاحظة، وتحليل المحاور الرئيسية للبطاقة إلى المهارات الفرعية المكونة لها، تمت صياغة بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية، والتي تكونت من (٣٠)، ثلاثون مهارة فرعية، وبعد التوصل إلى الصورة الأولية لبطاقة

الملاحظة، كان لابد من التأكد من صدق، وثبات البطاقة لمعرفة مدى صلاحية استخدامها كأداة لتقويم المهارات المطلوب أداءها.

٦/٣/٢- الخصائص السيكومترية لبطاقة ملاحظة أداء الطلاب على مهارات تصميم وإنتاج العروض التقديمية الإلكترونية:

أ- **صدق البطاقة:** قام الباحث بعرض البطاقة على مجموعة من المحكمين المتخصصين في تكنولوجيا التعليم، والحاسوب، بهدف التأكد من سلامة الصياغة لمفردات البطاقة، مدى وضح المفردات، إمكانية تقييم المهارات الفرعية؛ وقد أبدى السادة المحكمون بعض الملاحظات: **(حذف** بعض المهارات واستبدالها بأخرى- إعادة الصياغة لبعض البنود**)**. وقد أجرى الباحث التعديلات المطلوبة، للتوصل إلى الشكل النهائي لبطاقة تقييم المنتج من العروض التقديمية.

ب- **ثبات بطاقة الملاحظة: تم** حساب معامل ثبات البطاقة من خلال إيجاد معامل الارتباط بين تقدير الملاحظين: حيثُ طلب من اثنين من الملاحظين ملاحظة عدد **(٣)** من طلاب العينة الاستطلاعية؛ حيث كانت الملاحظة تتم بأن يتعرض الطالب لكل ملاحظ في نفس الوقت ليقوم الملاحظ الأول بتقدير مستوى أدائه؛ ثم يتعرض الطالب نفسه لملاحظ آخر لتقدير أدائه وتم حساب درجات طلاب المجموعة الاستطلاعية، وكان معامل الارتباط **(٨٤%)**، وهذا يعني أن بطاقة الملاحظة على درجة عالية من الثبات.

٧/٣/٢- الصورة النهائية للبطاقة: بعد حساب صدق وثبات بطاقة الملاحظة، أصبحت البطاقة صالحة للاستخدام، ومن ثم احتوت البطاقة على خمسة مهارات رئيسية، هي:

- مهارات التعامل مع برنامج الـ Point Power .
- مهارات التصميم.
- مهارات التحسين.
- مهارات الانتاج.
- مهارات الطباعة.

وتضمنت تلك المهارات الرئيسية عدد **(٤٠)** مهارة فرعية مرتبطة بالمهارة الرئيسية، وهى تصميم وإنتاج العروض التقديمية بالإلكترونية، وقد روعي عند صياغة المهارات الفرعية أن تكون محددة بصورة إجرائية يسهل ملاحظتها، وأن تصف العبارة مهارة واحدة فقط **(غير مركبة)**. كما تم صياغة المهارة بحيث لا تحتوى على أداة نفى وأن توَّصف المهارة الفرعية توصيفاً دقيقاً للمحور الرئيسي التي تنتمي إليه، وكانت الدرجة العظمى للبطاقة **(١٤٠)** درجة، كما كانت البطاقة صادقة وثابتة، ومن ثم صالحة للتحقق من مدى صحة فروض البحث.

٤/٢- مقياس مستويات تجهيز المعلومات: إعداد المقياس مر بعدة مراحل، يمكن عرضها على النحو التالي:

٢/٤/١- **تحديد الهدف من المقياس:** يهدف المقياس إلى تحديد مستوى تجهيز المعلومات **(سطحي- عميق)**، الذي يستخدمه الطالب في عملية التعلم.

٢/٤/٢- **تحديد مصادر بناء المقياس:** تمت مراجعة الادب التربوي المتعلق بموضوع تجهيز المعلومات، كذلك تمت مراجعة الدراسات والبحوث التي تناولت موضوع تجهيز ومعالجة المعلومات.

٢/٤/٣- **صياغة عبارات المقياس:** صياغة عبارات المقياس تعكس طريقة تعامل الطلاب عينة البحث مع المعلومات في مجال تقنيات التعليم والاتصال، وتكونت عبارات المقياس من **(٣٠)**، عبارة متنوعة ما بين عبارات إيجابية وعبارات سلبية.

٢/٤/٤- **تقدير درجات المقياس:** تم تقدير الدرجات في هذا المقياس وفق مقياس ديكارت الثلاثي المتدرج من **(١)** إلى **(٣)**، هي **(**دائماً، أحياناً، نادراً**)** وتعطي ثلاث درجات إذا كانت الإجابة دائماً، ودرجتان إذا كانت الإجابة أحياناً، ودرجة واحدة إذا كانت الإجابة نادراً، هذا في حال إذا كانت العبارات إيجابية، أما في حالة العبارات السلبية، فتكون الدرجات عكسية، بمعني إعطاء درجة واحدة إذا كانت الإجابة دائماً، ودرجتان إذا كانت الإجابة أحياناً، وثلاث درجات إذا كانت الإجابة نادراً. وجدول **(٤)**، يوضح ذلك

جدول(٤): تقدير درجات مقياس مستويات تجهيز المعلومات

	دائماً	أحياناً	نادراً
العبارات الموجبة	٣	٢	١
العبارات السالبة	١	٢	٣

ويمثل المستويين من مستويات تجهيز المعلومات، على النحو التالي:

- ٥٠% للدرجات الأعلى من درجات المقياس ككل تمثل المستوى العميق لتجهيز المعلومات.
- ٥٠% للدرجات الأقل من درجات المقياس ككل، تمثل المستوى السطحي لتجهيز المعلومات.

٢/٤/٥- **الخصائص السيكومترية للمقياس:**

أ- **صدق المقياس:** اعتمد الباحث على طريقتين للتحقق من صدق المقياس، وهما:

١- **صدق المحكمين:** قام الباحث بعرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من أساتذة التربية وعلم النفس بالجامعات السعودية والمصرية، والتزم الباحث بعمل التعديلات التي أشار بها السادة المحكمين، وجدول **(٥)** يوضح آراء المحكمين على المقياس.

جدول (٥): أراء السادة المحكمين لمقياس مستويات تجهيز المعلومات

م	عناصر التحكيم	نسبة الاتفاق لآراء المحكمين
١	مدى تمثيل كل مفردة من مفردات المقياس لمستويات تجهيز المعلومات	٩٤%

٢	**مدى مناسبة مفردات المقياس للطلاب عينة البحث**	**%٩٨**
٣	**عبارات التعديل أو الإضافة أو الحذف**	**%٧٥**

يبين الجدول السابق أن نسبة الاتفاق بين السادة المحكمين تراوحت ما بين **(٧٥%)** إلى **(٩٨%)**، وهي نسبة مقبولة، وقام الباحث بعمل التعديلات التي أشار إليها المحكمين، وهي: حذف مفردتين من المفردات السالبة، وأربعة مفردات من المفردات الإيجابية، كما قام الباحث بتعديل صياغة بعض المفردات.

٢- **صدق الإتصاق الداخلي:** قام الباحث بحساب علاقة الارتباط بين كل فقرة من فقرات عبارات المقياس، السالبة والإيجابية، والدرجة الكلية لكل نوع من العبارات الذي تنتمي إليه، وذلك على عينة قوامها **(١٢)** طالب من طلاب كلية التربية جامعة حائل، حيث إن الدرجة الكلية للفرد تعد معيار لصدق المقياس.

ب- ثبات مقياس تجهيز المعلومات: تم التحقق من ثبات المقياس عن طريق بعض المؤشرات، وهي:

١. معادلة ألفا كرونباخ:

بعد القيام بعرض المقياس على مجموعة من المحكمين وتجربته استطلاعيا، تم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة ألفا كرونباخ، وجد أنه يساوي **(٠,٧٩)**، ويعتبر هذا معامل ثبات مناسب.

نلاحظ مما سبق أن مقياس مستويات تجهيز المعلومات يتمتع بمعاملات صدق وثبات جيدة، تجعله صالح للاستخدام في هذا البحث.

المرحلة الثالثة: **تطوير المحتوى التعليمي القائم على بيئة التعلم الإلكترونية عبر الويب**.

١- التخطيط للإنتاج: قام الباحث بإجراء بعض الخطوات لإنتاج المصادر التعليمية التي تم استخدامها في بيئة التعلم، مثل: صفحات بيئة التعلم عبر الويب، منتدى، صفحات الأنشطة والتدريبات، الصور الثابتة والوسائط المتعددة الإلكترونية، وذلك على النحو التالي:

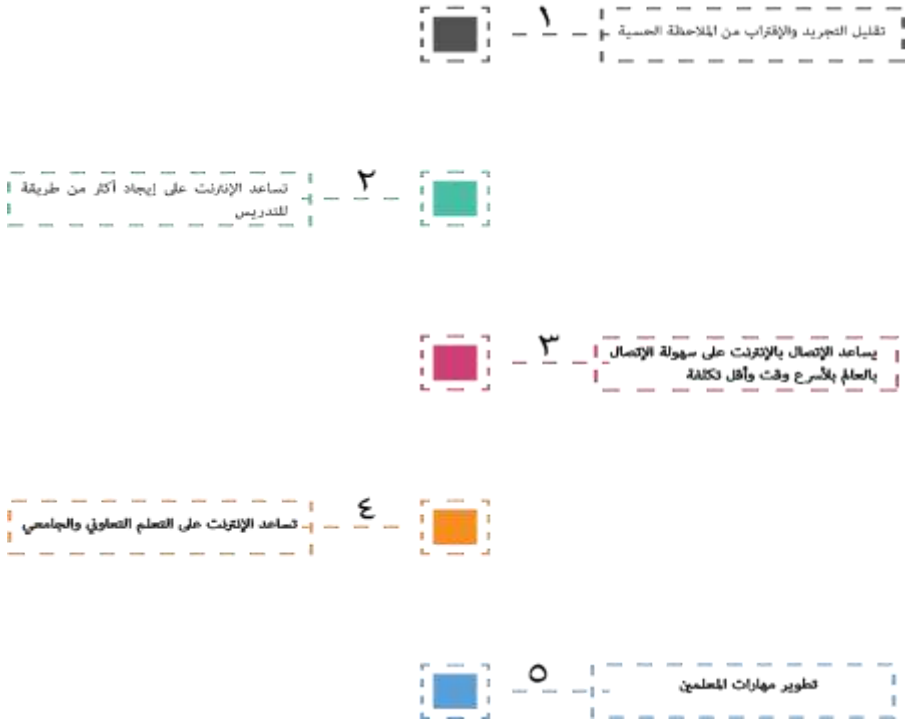
١/١- تحديد المنتوج التعليمي المطلوب تطويره ووصف مكوناته وعناصره:

تحديد المنتوج التعليمي هو " بيئة التعلم القائمة على الويب بنمطي الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك)، لتحقيق بعض نواتج التعلم لمقرر" تقنيات التعليم والإتصال". أما وصف مكونات المنتوج التعليمي، فيمكن عرضه على النحو التالي:

- الانفوجرافيك الثابت: لقد تم تحديد عدد من الانفوجرافيك الثابت لبعض موضوعات المقرر، مثل:
  - الإتصال التعليمي
  - استخدامات الإنترنت في التعليم
  - مهارات تصميم وإنتاج العروض التقديمية الإلكترونية

وتوضح الاشكال التالية أمثلة للإنفو جرافيك الثابت المستخدم في تدريس موضوعات المقرر المحددة سلفاً.

شكل (١٠) نموذج للإنفوجرافيك الثابت لعناصر عملية



شكل (١١) نموذج للإنفوجرافيك الثابت لمبررات استخدام الإنترنت في

- الانفوجرافيك المتحرك: كذلك تم تحديد عدد من الانفوجرافيك المتحرك لذات موضـــوعات المقرر، التي تم تحديدها بالنسبة للإنفو جرافيك الثابت. وتوضح الاشكال التالية أمثلة للإنفو جرافيك المتحرك المستخدم في تدريس موضوعات المقرر المحددة سلفاً.

شكل (١٢) نموذج للإنفو جرافيك المتحرك لطرق البحث عن المعلومات من خلال الإنترنت

شكل (١٣) نموذج للإنفوجرافيك المتحرك لأنواع العروض التقديمية الإلكترونية

- الصور والرسومات الثابتة: لقد حدد الباحث مجموعة من الصور والرسومات الثابتة التي سوف يتم استخدامها في الانفوجرافيك الثابت والمتعلقة بموضوعات المقرر.
- الصور المتحركة: قام الباحث باختيار عدد من الصور المتحركة المتعلقة بموضوعات المقرر والتي سوف يتم استخدامها في الانفوجرافيك المتحرك.

- إنشاء غرف النقاش للمجموعات التجريبية والتي سوف يتم تضمنيها بالموقع لكي يستخدمها الطلاب في تبادل الآراء ومشاركة الانفوجرافيك بنمطيه (الثابت المتحرك) .

٢/١- تحديد متطلبات الإنتاج المادية والبشرية:

قام الباحث بتحديد متطلبات الإنتاج المادية، وتشمل الاتي:

- مجموعة البرامج المتخصصة واللازمة لتصميم الانفوجرافيك، ومعالجة الصور والصوت، وكتابة النصوص، وكذلك البرامج المستخدمة في أنشاء بيئات التعلم القائمة على الويب.
- مجموعة من الكتب والمراجع لإعداد المادة العلمية للمحتوى التعليمي القائم على الويب.
- جهاز كمبيوتر ذو مواصفات مناسبة لإنتاج الصور والفيديو وتصميم بيئة التعلم القائمة على الويب
- ماسح ضوئي**Scanner**، وذلك لإدخال بعض الصور والرسومات التي قد يحتاج إليها الانفوجرافيك.

كما حدد الباحث متطلبات الإنتاج البشرية، والتي تشمل الاتي: البحث نفسه للقيام بما يلي:

- اختيار المادة العلمية للمحتوى التعليمي
- تصميم وإنشاء موقع تعليمي قائم على الويب
- إعداد الاختبارات اللازمة لقياس مستوى أداء الطلاب عينة البحث
- إنتاج الانفوجرافيك الثابت والمتحرك

٢- وضع خطة زمنية للإنتاج:

حدد الباحث جدول زمني لإنتاج المصادر المختلفة، وجدول (٦) يوضح ذلك.

جدول (٦): الخطة الزمنية لإنتاج المصادر المختلفة

م	المواد التعليمية	المدة الزمنية المقترحة
١	الانفوجرافيك الثابت	من ١٢- ١٥ يوم
٢	الانفوجرافيك المتحرك	من ١٥- ٢٠ يوم
٣	معالجة الصور الثابتة	من ٧ – ١٢ يوم
٤	تصميم الموقع الإلكتروني القائم على الويب	من ٢٠ – ٢٧ يوم
٥	تصميم غرف النقاش بالموقع	من ٥- ٧ أيام

٣- توزيع المهمات المسؤوليات:

حُددت المسؤوليات على النحو التي يوضحه جدول (٧)، التالي:

جدول(٧): أراء السادة المحكمين لمقياس مستويات تجهيز المعلومات

م	اسم المهمة	القائم بالمهمة
١	الانفوجرافيك الثابت	من ١٢– ١٥ يوم
٢	الانفوجرافيك المتحرك	من ١٥– ٢٠ يوم
٣	معالجة الصور الثابتة	من ٧ – ١٢ يوم
٤	إنتاج المقاطع الصوتية	من ٨–١٤ يوم
٥	تصميم الموقع الإلكتروني القائم على الويب	من ٢٠ – ٢٧ يوم
٦	تصميم غرف النقاش بالموقع	من ٥– ٧ أيام

٤– التحضير للإنتاج، ويشمل الاتي:

– إعداد كشوف أسماء الطلاب، وخطابات الموافقة على التجريب بمعامل الكلية من رئيس القسم.
– إعداد الكتب والمراجع اللازمة لإعداد المحتوى العلمي
– إنتاج الانفوجرافيك بنمطيه (الثابت والمتحرك)
– توفير الصور والرسومات التي يمكن الحصول عليها جاهزة
– تجهيز أجهزة الكمبيوتر والماسح الضوئي.

٥– الإنتاج الفعلي

بعد الانتهاء من عمليات التخطيط لعملية الإنتاج، قام الباحث بعمليات الإنتاج الفعلي لبعض موضـــوعات مقرر " تقنيات التعليم والاتصـــال" ورفعه على الموقع الإلكتروني القائم على الويب بنمطي الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك)، وقد يمكن عرض هذه العمليات على النحو التالي:

– بناء بيئة التعلم عبر الويب:

قام الباحث بتصـميم الموقع التعليمي القائم على الويب وإنتاج صـفحاته وروابطها باسـتخدام الاكواد البرمجية المناسبة، وبعض لغات البرمجة المناسبة، مثل: **(PHP, Html)**، ثم تم اختيار خادم **Server** وذلك لرفع الموقع الإلكتروني عليـه، وتم تحـديـد العنوان التـالي للـدخول على الموقع، وهو: **drshawky.ta3allam.org**

وتم إنشـاء قسـمين للمجموعات التجريبية، بحيث تدخل كل مجموعة على القسـم المحدد لها، كما قام الباحث بإنتاج غرفه للنقاش بكل قسـم بالموقع، بحيث يمكن للطلاب من خلالها تبادل الآراء وإجراء الحوارات الإلكترونية، كذلك تم تصميم عدد أدوات التفاعل، يستخدمها الطلاب.

وفي نهاية هذه العمليات الإنتاجية التي قام بها الباحث، أصـبح المحتوى التعليمي بالموقع الإلكتروني القائم على الويب بنمطي الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك)، جاهز في صورته المبدئية.

٦- عمليات التقويم البنائي:

بعد انتهاء الباحث من عمليات الإنتاج للمعالجة التجريبية بشـــكل مبدئي، تم تقويمها وتعديلها، قبل البدء في عمليات الإخراج النهائي لها، وتمت هذه الخطوة على النحو التالي:

٦/١- تجريب فردي: حيث تم تجريب المعالجة التجريبية على المستوى الفردي، حيث تم استخدامها عدة مرات لكشف ما بها من أخطاء، وقد كُشفت بعض الاخطاء كعدم عمل بعض الروابط، وتم تصحيح ذلك.

٦/٢- تجريب جماعي: تم توزيع رابط الموقع على المختصـــين في تكنولوجيا التعليم والحاســـب الآلي، حيث تم تجريب الموقع من قبلهم، وقد أظهر الاســـتخدام عن بعض الأخطاء في قائمة المحتويات، وحجب بعض الروابط الإلكترونية بالموقع، وتسلسل الاهداف، وتم تصحيح ذلك.

٦/٣- تجريبي سياقي: تم تجريب المعالجة التجريبية على العينة الاستطلاعية المكونة من **(١٠)** طلاب، والتي ســـبق تطبيق الاختبار التحصـــيلي عليهم، وجُمعت خلال هذه العملية ملاحظاتهم، ونُقحت المعالجة في ضوئها.

٧- التشطيب والإخراج النهائي للمنتج التعليمي:

بعد الانتهاء من عمليات التقويم البنائي، وإجراء ما تم اقتراحه من تعديلات، يتم إعداد النســـخة النهائية، وتجهيزها للعرض، وذلك على النحو التالي:

٧/١- إعداد صـفحة البحث الرئيسـية وتشـمل، عنوان البحث، المقدمة، مقياس تحديد مسـتويات تجهيز المعلومات.

٧/٢- إضـافة الادوات الشـارحة للطلاب بحيث تقوم بتوجيههم ومسـاعدتهم أثناء التفاعل مع بيئة التعلم عبر الويب.

٧/٣- إضافة أدوات التفاعل والإبحار للبدء في دراسة موضوعات المقرر بنمطي الانفوجرافيك.

٧/٤- تنسيق الألوان والخطوط وإطارات الصور والرسوم.

المرحلة الرابعة: التقويم البنائي وإجازة المنتج النهائي

بعد الانتهاء من المرحلة الرابعة، مرحلة التطوير، انتهاء كامل، تكون بيئة التعليم عبر الويب بنمطي الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك)، جاهزة، وفيما يلي بعض الشاشات لموقع المعالجة التجريبية.

شكل (١٤) شاشة تسجيل الطالب لبدء الدراسة

شكل (١٥) شاشة عرض محتوى طرق البحث عن المعلومات من خلال الإنترنت بتوظيف إنفوجرافيك المتحرك

شكل (١٦) شاشة عرض محتوى أنواع العروض التقديمية من خلال إنفوجرافيك متحرك

التجربة الاساسية للبحث: تم تنفيذ تجربة البحث وفقاً للخطوات التالية:

- تمت التجربة الأساسية للبحث بهدف قياس أثر التفاعل بين نمطي الانفوجرافيك **(الثابت – المتحرك)** في بيئة التعلم القائم على الويب، ومستويات تجهيز المعلومات **(سطحي– عميق)** في تحقيق بعض نواتج التعلم لدى طلاب كلية التربية – جامعة حائل.
- عقد جلسة تمهيدية، حيث اجتمع الباحث بمجموعات البحث التجريبية، بهدف توضيح الاتي:
  - التمهيد لتجربة البحث، حيث تم عقد جلسة تمهيدية لجميع الطلاب لتعريفهم بطبيعة البحث، والمطلوب منهم والتأكد من امتلاك كل طالب لمهارات التعامل مع الانترنت وغرف النقاش، كما قام الباحث بتوضيح طريقة الدخول على الموقع وكيفية التسجيل به، ومن ثم الحصول على كلمة السر واسم المستخدم.
  - تعريف كل مجموعة بأن لها نمط معين من أنماط الانفوجرافيك، يتم استخدامه أثناء دراستهم لموضوعات المقرر.
  - استغرق تنفيذ التجربة الاساسية حوالي خمسة أسابيع، حيث كان يتم دراسة موضوع واحد كل أسبوع.
- تطبيق أدوات القياس قبلياً، تم تطبيق اختبار المعرفة المكتسبة على مجموعات البحث قبلياً، وذلك للتأكد من تجانس المجموعات، وقد أسفرت نتائج التطبيق عن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعات البحث. كما لوحظ وجود تشابه في متوسط درجة كل مجموعة مقارنة بالمجموعة الأخرى، ويوضح ذلك جدول رقم (٧).

جدول (٧) نتائج التحليل الاحصائي لدرجات التطبيق القبلي لاختبار المعارف المكتسبة

مصدر التباين	مجموعات المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	
بين المجموعات	٣٣٣.٤	٥	٠,٨٦٦	٠,٧٦١	٠,٥٨١	غير دالة
داخل المجموعات	١٦٥.٧٥	٦٦	١,١٣٨			
الكلي	٧٩,٤٩٩	٧١				

يتضح من جدول (٧) عدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية في اختبار المعرفة المكتسبة، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (٠,٥٨١) وهي بذلك غير دالة إحصائياً، وهذا يعني وجود تجانس بين أفراد مجموعات البحث.

- التدريس لمجموعات البحث التجريبية، استمر تدريس موضوعات المقرر فترة (٥) أسابيع، حيث تمت الدراسة ببيئة التعلم الإلكتروني القائم على الويب بتوظيف نمطين من أنماط الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك).

- التطبيق البعدي لأدوات البحث:

- بعد الانتهاء من دراسة المقرر، تم توجيه لطلاب أداء اختبار المعرفة المكتسبة، وتكليف الطلاب بمهام تصـــميم وإنتاج مهارات العرض الفعال الإلكتروني، ومن ثم ملاحظة الآداء أثناء عمليات التصـــميم والإنتاج.
- بعد الانتهاء من الخطوة الســابقة، تم رصــد الدرجات من خلال برنامج المعالجة الإحصــائية SPSS، ومعالجتها باســتخدام الأســاليب الاحصــائية، وهي: (المتوســط – الانحراف المعياري – تحليل التباين أحادي الاتجاه)، وذلك لإختبار صحة فروض البحث.

خامساً: نتائج البحث وتفسيرها

تم جمع نتائج البحث وتفسيرها عن طريق الإجابة على أسئلة البحث، وذلك على النحو التالي:

أولاَ: الإجابة على السؤال الأول:

ينص الســـؤال الأول على " ما المعارف والمهارات اللازم إكســـابها لطلاب كلية التربية – جامعة حائل؟

وقد تمت الإجابة عن هذا الســـؤال من خلال تحديد بعض الموضـــوعات الرئيســـية بمقرر " تقنيات التعليم والاتصال" والتي يقوم بدراسته طلاب المستوى السابع بكلية التربية – جامعة حائل. كذلك عن طريق التوصـل لقائمة المهارات الخاصـة بتصـميم وإنتاج العروض التقديمية الإلكترونية في صـورتها النهائية وهي تتكون من عدد (٥) مهارات رئيسية تندرج تحتها (٤٠) مهارة فرعية، أنظر ملحق (٢).

ثانياً: الإجابة على السؤال الثاني:

ينص السـؤال الثاني على " ما نموذج التصـميم والتطوير المقترح لبناء بيئة التعلم القائمة على الويب بنمطي الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك)، لتحقيق بعض نواتج التعلم لدى طلاب كلية التربية بجامعة حائل؟

وقد تمت الإجابة على هذا السؤال، من خلال اسـتخدام نموذج محمد عطية خميس (٢٠١٥)، وتطبيق إجراءاته المنهجية مع إجراء بعض التعديلات على النموذج ليناسب طبيعة البحث.

ثالثاً: الإجابة على السؤال الثالث:

ينص السؤال الثالث على " ما أثر نمطي الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) في بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على الويب في تحقيق بعض نواتج التعلم لدى طلاب كلية التربية – جامعة حائل؟

للإجابة على هذا السؤال، تم اختبار صحة الفروض التالية:

١- نتائج تأثير نمطي الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) على بعض نواتج التعلم (اختبار المعرفة المكتسـبة)، **حيث نص الفرض البحثي الأول على**" لا توجد فروق ذات دلالة إحصـائية بين المجموعات التجريبية في متوسط درجات القياس البعدي لاختبار المعارف المكتسبة " ولاختبار صحة هذا الفرض، استخدم الباحث اختبار تحليل التباين الأحادي الاتجاه لدراســـة الفروق في القياس البعدي لاختبار المعارف المكتســـبة، وفيما يلي نتائج اختبار الفروق بين المجموعات في القياس البعدي:

جدول (٨)

نتائج إختبار تحليل التباين الأحادي الاتجاه لدراسة الفروق في القياس البعدي لاختبار المعارف المكتسبة

مصدر التباين	مجموع المربعات	د.ح	متوسط المربعات	ف	الدلالة
بين المجموعات	١٦٢,١٨	٣	٥٤,٠٦	٣٦,٧٤	٠,٠٠٠ دالة
داخل المجموعات	٨٢,٤٠	٥٦	١,٤٧		
المجموع	٢٤٤,٥٨	٥٩			

وأسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية في متوسط درجات القياس البعدي لاختبار المعارف المكتسبة. وبالتالي تم رفض الفرض الأول، ليصبح كالتالي: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية في متوسط درجات القياس البعدي لاختبار المعارف المكتسبة "

ولمعرفة اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية الأربعة، تم استخدام اختبار توكي Tukey للمقارنات البعدية، وفيما يلي نتائج الاختبار:

جدول (٩)

دلالة الفروق بين المجموعات باستخدام اختبار توكي في إختبار المعارف المكتسبة.

المجموعات		متوسط الفروق	مستوى الدلالة
سطحي + ثابت	عميق + ثابت	*٢,٧٣	٠,٠٠٠
	سطحي + متحرك	٠,٤٠	٠,٧٩٩
	عميق + متحرك	*٣,٢٧	٠,٠٠٠
عميق + ثابت	سطحي + ثابت	*٢,٧٣	٠,٠٠٠
	سطحي + متحرك	*٢,٣٣	٠,٠٠٠
	عميق + متحرك	٠,٥٣	٠,٦١٩
سطحي + متحرك	سطحي + ثابت	٠,٤٠	٠,٧٩٩
	عميق + ثابت	*٢,٣٣	٠,٠٠٠

	عميق + متحرك	*٢,٨٧	٠,٠٠٠
عميق + متحرك	سطحي + ثابت	*٣,٢٧	٠,٠٠٠
	عميق + ثابت	٠,٥٣	٠,٦١٩
	سطحي + متحرك	*٢,٨٧	٠,٠٠٠

يوضح جدول (٩)، نتائج الإحصاء الوصفي للمجموعات الأربعة بالنسبة لتحصيل المعارف المكتسبة، حيث يلاحظ أن هناك فروق واضحة بين متوسطات درجات الكسب بالنسبة للمتغيرين المستقلين، وهما نمطي الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك)، ومستويات تجهيز المعلومات (سطحي– متحرك) لصالح النمط الانفوجرافيك المتحرك، ومستوى تجهيز المعلومات العميق، حيث بلغ متوسط درجة الكسب في التحصيل للمعارف المكتسبة لمجموعة النمط المتحرك والمستوى العميق (٣,٢٧)، وبلغ متوسط درجة الكسب في التحصيل للمعارف المكتسبة لمجموعة النمط العميق والثابت (٢,٧٣)، بينما لا يوجد فرق واضح بين متوسطات درجات الكسب في تحصيل المعارف المكتسبة بين المجموعة التجريبية (ثابت + سطحي)، والمجموعة التجريبية (ثابت+ عميق).

٢- نتائج التأثير الأساسي لنمطي الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) على مهارات تصميم العروض التقديمية الإلكترونية، **حيث نص الفرض البحثي الثاني على** " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية في متوسط درجات القياس البعدي لاختبار المهارات المكتسبة. ولاختبار صحة هذا الفرض، استخدم الباحث اختبار تحليل التباين الأحادي الاتجاه لدراسة الفروق في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة تقييم أداء الطلاب في مهارات تصميم العروض التقديمية الإلكترونية، والنتائج كما يوضحها جدول (١٠).

جدول (١٠)

نتائج إختبار تحليل التباين الأحادي الاتجاه لدراسة الفروق في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات تصميم وإنتاج العروض التقديمية الإلكترونية.

مصدر التباين	مجموع المربعات	د.ح	متوسط المربعات	ف	الدلالة
بين المجموعات	١٥١,٧٨	٣	٥٠,٥٩	٤٣,٤٦	٠,٠٠٠ دالة
داخل المجموعات	٦٥,٢٠	٥٦	١,١٦		
المجموع	٢١٦,٩٨	٥٩			

وأسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية في متوسط درجات القياس البعدي لاختبار المهارات المكتسبة. ولمعرفة اتجاه الفروق بين المجموعات التجريبية الأربعة، تم استخدام اختبار توكي **Tukey** للمقارنات البعدية، وفيما يلي نتائج الاختبار:

الجدول (١١)

دلالة الفروق بين المجموعات باستخدام اختبار تيوكي في بطاقة ملاحة أداء مهارات تصميم وإنتاج العروض التقديمية الإلكترونية.

المجموعات		متوسط الفروق	مستوى الدلالة
سطحي + ثابت	عميق + ثابت	*٤,٩٣	٠,٠٣٩
	سطحي + متحرك	١,٤٧	٠,٨٤٥
	عميق + متحرك	*٥,٠٧	٠,٠٣٢
عميق + ثابت	سطحي + ثابت	*٤,٩٣	٠,٠٣٩
	سطحي + متحرك	*٦,٤٠	٠,٠٠٤
	عميق + متحرك	٠,١٣	١,٠٠٠
سطحي + متحرك	سطحي + ثابت	١,٤٧	٠,٨٤٥
	عميق + ثابت	*٦,٤٠	٠,٠٠٤
	عميق + متحرك	*٦,٥٣	٠,٠٠٣
عميق + متحرك	سطحي + ثابت	*٥,٠٧	٠,٠٣٢
	عميق + ثابت	٠,١٣	١,٠٠٠
	سطحي + متحرك	*٦,٥٣	٠,٠٠٣

يوضح جدول (١١)، نتائج الإحصاء الوصفي للمجموعات الأربعة بالنسبة لمهارات تصميم وإنتاج العروض التقديمية الإلكترونية، حيث يلاحظ أن هناك فروق واضحة بين متوسطات درجات الكسب بالنسبة للمتغيرين المستقلين، وهما نمطي الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك)، ومستويات تجهيز المعلومات (سطحي– متحرك) لصالح النمط الانفوجرافيك المتحرك، ومستوى تجهيز المعلومات العميق، حيث بلغ متوسط درجة الكسب في بطاقة الملاحظة لأداء مهارات تصميم وإنتاج العروض التقديمية الإلكترونية لمجموعة النمط المتحرك والمستوى العميق (٥,٠٧)، وبلغ متوسط درجة الكسب في بطاقة الملاحظة لأداء مهارات تصميم العروض التقديمية الإلكترونية لمجموعة النمط العميق والثابت (٤,٩٣)، بينما لا يوجد فرق واضح بين متوسطات درجات الكسب في تحصيل المعارف المكتسبة بين المجموعة التجريبية (ثابت + سطحي)، والمجموعة التجريبية (ثابت+ وعميق).

مما سبق يتضح أن المجموعة التي تستخدم النمط (عميق + متحرك) هي أفضل المجموعات في إكتساب مهارات تصميم وإنتاج العروض التقديمية الإلكترونية يليها المجموعة التي تستخدم النمط (عميق + ثابت).

تفسير نتائج البحث:

أولاً: النتائج الخاصة بتأثير نمطي الانفوجرافيك على كل من المعارف المكتسبة، ومهارات تصميم العروض التقديمية الإلكترونية.

اشـــارت نتائج البحث الحالي إلى " وجود فروق دالة إحصـــائياً بين متوســـطات درجات الطلاب مجموعات نمط الانفوجرافيك (الثابت – المتحرك) على كل من المعارف المكتسـبة ومهارات تصـميم العرض التقديمية الإلكترونية، كما أشـــارت النتائج إلى تفوق طلاب المجموعات التجريبية التي اســـتخدمت نمط الانفوجرافيك المتحرك، ويمكن إرجاع هذه النتائج إلى:

- الصـــور والرموز والرســـومات التخطيطية، المســـتخدمة في نمط الانفوجرافيك المتحرك، أعطت المعلومة للطالب بشـكل غير مباشـر وركزت على دوره في عملية التعلم من حيث تحديد ما الذي يريد تعلمه وكيف يتعلم، أو بعبارة أخرى إلى العمليات التي ينشط فيها دور قسمي الدماغ لينتج عن ذلك
- توظيف الانفوجرافيك المتحرك ساعد على ترتيب المعلومات المقدمة للطلاب بشكل ساعد كثيراً على الفهم والتذكر، كما أن توظيف النص والصورة والصوت والحركة والألوان، والتي يتلاقها الطالب عن طريق العين ومطابقتها مع صور مخزنة مسبقاً بالعقل، لتمثيل المعرفة والوصول إلى معني مفهوم.
- مكونات الانفوجرافيك المتحرك قدمت شـكلا مرئياً للمعلومات والبيانات، الذي قام بدور حيوي في تشـخيص المفاهيم والمعاني والحقائق وتجسيدها وتجسميها وإظهار دلالتها وبالتالي زادت قدرة الطلاب على التحصيل واكتساب المعارف اللازمة لتحقيق نواتج التعلم لموضوعات المقرر.
- كما أن المشـاهد المقدمة من خلال نمطي الانفوجرافيك المتحرك ساعدت الطلاب على أن يجمعوا المناظر المختلفة الزوايا ومن ثم استطاعوا تكوين صورة كاملة للمادة التعليمية في أذهانهم، وبالتالي مساعدتهم على تسهيل عملية استقبال المعلومات والبيانات وفهم محتواها.
- المميزات التي يوفرها نمط الانفوجرافيك المتحرك من تعزيز القدرة على التفكير وربط المعلومات وتنظيمها والمســـاعدة على الاحتفاظ بها وقت أطول، الامر الذي ســـاعد على تنمية مســـتويات الطلاب المعرفية وحصـــولهم على درجات عالية في اختبار المعارف المكتســـبة لموضـــوعات مقرر " تقنيات التعليم والاتصال".
- تغيير الطريقة الروتينية لعرض المعلومات والبيانات في الجانب العملي سواء في العروض التقديمية أو في الأنشـطة التي يمارسـها الطلاب أثناء التعليم باسـتخدام الانفوجرافيك المتحرك سـاعد على تعيير اسـتجابة الطلاب وتفاعلهم مع المعلومات المعروضة عليهم.

ويرى الباحث أن التمثيلات البصـــرية بالنمط الثابت لا تكتمل الرؤية فيها إلا بتكامل عدد هائل من المشـاهد والصـور كي تؤدي غرضـاً معلوماً لصـياغة المعنى الذي يتبلور في البرنامج ككل، أما التمثيلات البصرية بالنمط المتحرك تعد مشاهد بصرية متكاملة، فالمشاهدة البصرية المتحركة تستمد معناها من المشهد

السـابق، ويكتمل المعنى في المشـاهد التي تعقبها، فهي لا تكتفي بتجميد اللحظة التي تلتقطها التمثيلات الثابتة، وإنما تعرض ما سبقها وما يلحقها في إطار تتابعي ضمن حركة الزمن.

وتتفق هذه النتيجة أيضـاً مع توجهات بعض النظريات والاسـتراتيجيات المرتبط بالتعلم، والتي منها، نظرية الجشطالت كنموذج للتعلم بالاستبصار، والتي تتبني فكرة أن التعلم يتكون من خلال الإدراك البصري للمحتوى التعليمي المقدم للطلاب في صـورة موحدة وكاملة، ولا تتبني فكرة تقديم المعرفة كأجزاء مسـتقلة لا رابط بينها **(تجزئة التعلم)**، وعليه تميل هذه النظرية إلى نمط الانفوجرافيك المتحرك **(مروان السمان،٢٠١٤)**.

كذلك تتفق هذه النتيجة مع ما أشـارت إليه دراسـة كلاً من: **(Farrell, 2014 ؛ Krauss,2012؛ Kevin, 2014 ؛ عادل عبد الرحمن، آخرون، ٢٠١٦؛ صـلاح أبو زيد، ٢٠١٦ ؛ عمرو درويش، وأماني الدخني، ٢٠١٥)**، من أن نمط الانفوجرافيك المتحرك يمكنه تقديم المعلومات بأساليب ووسائل مختلفة سواء كانت لغة لفظية **(مكتوبة أو مسموعة)**، أو لغة غير لفظية **(الموسيقى، المؤثرات الصوتية، الرسومات الخطية، والصور الثابتة والمتحركة)**، ووضعها في مشاهد متكاملة ومتوافقة، وواضحة تماماً وذلك في أنماط تتابعية أو غير خطية، الأمر الذي يخلق بيئة تعليمية فاعلية بين المتعلم والموضوعات المقدمة له.

ويرى الباحث أن أنماط الانفوجرافيك المتحرك تؤكد على تدعيم التفاعل داخل الموقف التعليمي ومن ثم تنعكس على اهتمام الطالب وتركيزه واكتسابه للمعلومات سواء بالحصول على المساعدة التعليمية من الزملاء، فهذه الانماط تسهل عملية نقل المعلومات والرد والاستفسارات دون أدني تأجيل

ثانياً: النتائج الخاصة بتأثير مستويات تجهيز المعلومات على كل من المعارف المكتسبة ومهارات تصميم العروض التقديمية الإلكترونية.

أوضحت نتائج البحث تفوق الطلاب ذوي المستوى العميق في درجات التحصيل المعرفي المكتسب، وأنه يوجد فروق ذات دلاله إحصـائية بين متوسـطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في التحصـيل الدراسي واكتساب مهارات تصميم العروض التقديمية الإلكترونية، ويمكن تفسير هذه النتيجة من خلال الاتي:

- الطالب ذو المسـتوى العميق لتجهيز المعلومات المقدمة له يمكنه التركيز على المعلومات المقدمة وربطها بالمعلومات القديمة الموجودة في ذاكرته، وهذا كله يسـاعده على الاحتفاظ بالمعلومات ومن ثم سـهولة استدعائها، وهذا يتفق مع ما أشارت إليه دراسة حسين طاحون **(٢٠١١)**، من أن الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة يعتمد في المقام الاول على العمق الذي تجهز به المعلومات أثناء مرحلة الاكتساب، فالتجهيز الاعمق للمعلومات يؤدي إلى تذكر أفضـل لها، أي أن المعالجة العميقة للمادة التعليمية تؤدي إلى حفظ أدوم واطول من المعالجة السطحية.
- قدرة الطالب على تشـفير المعلومات المقدمة له عن طريق الانفوجرافيك المتحرك بنظام الذاكرة المزدوج، وهذا يتطلب منه وعي وتركيز على المعلومات المقدمة، ومن ثم فهو لا يقوم بالتركيز على الملامح السطحية لهذه المعلومات أو الموضوعات التعليمية، بل يركز على الملامح الترابطية لها، كما أنه سوف يقوم بتكرار

المادة التعليمية عدة مرات حتى تثبت في ذهنه، وهذا ما يسمى بالمعالجة العميقة للمعلومات، الأمر الذي أدي إلى زيادة درجات الطلاب في اختبار المعرفة المكتسبة لموضوعات مقرر "تقنيات التعليم والاتصال ".

–المستوى العميق، يتم فيه معالجة المعلومات القائمة على المعني الذي يؤدي إلى تعلم أكثر تفاعلية وديمومة وكذلك استنتاج أو إشتقاق وإنتاج أنماط العلاقات بين محتوى البناء المعرفي السابق للطالب والمعلومات الجديدة التي تعلمها.

ويرى الباحث أن الطلاب ذوي المستوى العميق لتجهيز المعلومات، لديهم القدرة على فهم إيجاد العلاقات بين عناصر ومكونات الانفوجرافيك أو تصنيف تلك العناصر بمعني وضع العناصر التي تنتمي إلى فئة واحدة في مجموعة واحدة، أضف إلى ذلك، أن الطلاب عينة البحث ذوي المستوى العميق لتجهيز المعلومات يستطيعون اشتقاق المعاني والدلالات والترابطات بين موضوعات التعلم المقدمة لهم، وهذا يسر لهم حسن التركيز والاستدعاء.

وتتفق هذه النتيجة مع ما طرحه كلاً من (محمد التميمي، ٢٠١٥؛ وليد أبو المعاطي، ٢٠١٤؛ Kim,2014؛ Farrell,2014). من أن إنتاج الطلاب للمعرفة من خلال عمليات التجهيز العميق للمعلومات التي يقومون بها يجعلهم متميزون في تحليل المثيرات ودمج الكلمات داخل الجمل وإنتاج أثار قوية للذاكرة تجعله أكثر وعياً بعملية تعلمه.

ويتفق مع هذه النتيجة أيضاُ توجهات بعض نظريات التعلم، والتي منها: نظرية الترميز المزدوج التي تؤكد على أن المتعلم الذي يقوم باستقبال المعلومات وترميزها وتخزينها من خلال النظامين (اللفظي – غير اللفظي)، يكون تذكره لتلك المعلومات أيسر وأسهل، حيث نجد أنه عندما نقدّم للطالب رمزا له شكل وله اسم فإنّه يسجّل في ذاكرته من خلال طريقتين، إحداهما للاسم الذي تنطبق عليه مواصفات اللغة اللفظية (منطوق، مسموع، مكتوب أو مقروء)، والثانية للشكل الذي تنطبق عليه خصائص اللغة غير اللفظية (المساحة، اللون، الحجم، ...)، بالإضافة إلى حدوث ترابط بين النسقين اللفظي وغير اللفظي، وهذا يضمن استبقاء المعلومات في ذهن الطالب فترة أطول، وهذا ما تطلق عليه كثير من الدراسات في مجال الذاكرة والتذكر المستوى العميق لتجهيز المعلومات.(شاكر عبد الحميد، ٢٠٠٥).

وتتفق هذه النتيجة من نتائج دراسة كلاً من "أرمسترونج وآخرون " (Armstrong,et al,2012)، ودراسة ربيع رمود (٢٠١٥) والتي أشارت إلى أن أسلوب التعلم العميق يميز أصحابه بوضوح الاهداف وتركيز الانتباه وعدم التسرع في معالجة المعلومات، بينما أسلوب التعلم السطحي يتميز أصحابه بالنظرة السطحية، وضعف الانتباه من حيث مدته وعدد المثيرات التي يتم متابعتها مما يجعل ردود أفعالهم متسرعة وخاطئة.

التوصيات:

في ضوء نتائج البحث يمكن التوصية بما يلي:

- التنوع في استخدام الانفوجرافيك ومواده ووسائط وأنماطه المختلفة والتي لها دوراً كبيراً في مساعدة المعلم على تسهيل عملية التعلم.
- التوظيف الأمثل لتقنية الانفوجرافيك باعتبارها تقنية جديدة ومستحدثة في العملية التعليمية لما لها دور بارز ومهم في تنمية الثقافة البصرية والابداع والابتكار لدي الطلاب.
- ضرورة استخدام تقنية الانفوجرافيك بأنماطها المختلفة في بناء المقررات والمناهج لتنمية مهارات التفكير البصري.
- الاهتمام بدراسة تصميم نمط الانفوجرافيك المتحرك بصفة خاصة في المقررات التي يتم تدريسها عبر بيئات التعلم القائم على الويب.
- توعية الأكاديميين بأهمية ودور التقنيات المستحدث، مثل الانفوجرافيك بأنماطه المختلفة في عمليات التعليم والتعلم وتنمية مهارات قراءة الصور والمثيرات البصرية.
- الاهتمام بتنويع استراتيجيات التدريس بما يلائم مستويات الطلاب المختلفة الخاصة بتجهيز ومعالجة المعلومات.
- ضرورة الاهتمام بتصميم التعليم الذي يساعد الطلاب على التجهيز العميق للمعلومات وليس التجهيز السطحي لها.

مقترحات البحث:

استكمالا لما تم التوصل إليه البحث الحالي من نتائج يمكن اقتراح البحوث التالية:

- أثر التفاعل بين استراتيجيات التدريس بالإنفو جرافيك ومستويات تجهيز المعلومات على تنمية مهارات قراءة الصور وتنمية التفكير لدي المتعلمين.
- إجراء أبحاث آخري مماثلة لهذا البحث بالنسبة لمقررات آخري، تتناول مهارات عمليه آخري يدرسها الطلاب.
- إجراء بحوث ودراسات تساعد على تنمية مهارات المعلمين في تصميم الانفوجرافيك بأنماطه المختلفة كي يمكنهم توظيفه في التعليم والتدريس.
- دراسة أثر أنماط الانفوجرافيك المختلفة على تنمية اتجاهات الطلاب نحو دراسة المقررات المختلفة.
- إعداد برامج تدريبية لتوظيف أنماط الانفوجرافيك في التعليم وكيفية قراءتها والاستفادة من معلوماتها في تحصيل وتنمية المهارات.

تطوير مقررات للتعلم الإلكتروني قائمة على استخدام عناصر ومكونات الانفوجرافيك وفاعليتها في تنمية التفكير المرئي لدى المتعلمين.

المراجع:

أمل بنت أحمد عبد الرحمن الغامدي (٢٠١٤). تصميم وحدة مقترحة في منهج التربية الفنية الجديد باستخدام برنامج العروض التقديمية " البور بوينت " Power Point، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.

أمل صالح الشريدة (٢٠١٢). تأثير كل من سعة الذاكرة العاملة ومستوى تجهيز المعلومات على الفهم القرائي لدى تلاميذ وتلميذات الصف الخامس الابتدائي في منطقة القصيم، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة القصيم، المملكة العربية السعودية، صص ١- ١٤٩.

أسماء محمد عبد الحليم معاذ (٢٠١٥)، أثر إستخدام الملصقات التعليمية والرسوم التوضيحية في تنمية بعض المفاهيم الجغرافية لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي، *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، ع (٧٦).

أشرف كمال القصاص (٢٠١٥). أثر موقع ويب تفاعلي في تنمية مهارات تصميم العروض التقديمية لدى طلبة الكلية الجامعية للعلوم التطبيقية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية – الجامعة الإسلامية بغزة.

أحمد صادق عبد المجيد (٢٠١٣). أثر إستخدام الترابطات الرياضية وبعض إستراتيجيات التدريس البصري على مستويات تجهيز المعلومات والتنويم الذاتي لأنماط المعرفة الرياضية المكتوبة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، *مجلة الدراسات التربوية والنفسية*، مج(٧)، ع(٢).

حمدي أحمد عبد العزيز. (٢٠١٣). تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على المحاكاة الحاسوبية وأثرها فى تنمية بعض مهارات الأعمال المكتبية وتحسين مهارات عمق التعلم لدى طلاب المدارس الثانوية التجارية، *المجلة الأردنية في العلوم التربوية*، مج (٩)، ع (٣). صص 292 – 275

حامد بن أحمد بن محمد المالكي (٢٠١٢). أثر بعض إستراتيجيات تجهيز المعلومات في مهارات حل المشكلة لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية– جامعة الطائف، المملكة العربية السعودية.

حليمة بنت محمد بن محمد حكمي (٢٠١٧). مستوى وعي معلمات الرياضيات في مدينة الرياض لمفهوم الانفوجرافيك ودرجة امتلاكهن لمهاراته، *مجلة كلية التربية (بنها)*، مصر، مج (٢٨)، ع(١٠٩).

حسين حسن حسين طاحون (٢٠١١). تأثير كل من نوع المعلومات ومستويات تجهيزها ومدى الانتباه والتفاعل بينهم على التذكر الصريح والتذكر الضمني لدى طلاب الجامعة، *مجلة الإرشاد النفسي*، مصر، ع (٢٨).

حمدي عبد العظيم البنا. (٢٠١١). مهارات ومستويات معالجة المعلومات وعلاقتها بالأسلوب المعرفي (الاعتماد/ الاستقلال عن المجال) لدى طلاب جامعة الطائف، *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ٥(٣)،١٥ –٥٠.

حسين محمد عبد الباسط (٢٠١٥). المرتكزات الأساسية لتفعيل الإنفوجرافيك في عمليتي التعليم والتعلم، *مجلة التعليم الإلكتروني*، ع (١٥) يناير متاح في:

http://emag.mans.edu.eg/index.php?sessionID=39&page=news&t تـاريـخ الاطـلاع: ٢٠١٦/٧/٢٣.

حمادة محمد مسعود (٢٠١٥). فاعلية استخدام تقنية الإنفوجرافيك (قوائم – علاقات) في تنمية مهارات تصميم البصـريات لدى طلاب التربية الفنية المسـتقلين والمعتمدين بكلية التربية، *مجلة دراسـات عربية في التربية وعلم النفس*، ع (٦٢)، صص ١٣١– ١٩٦.

خليل بن إبراهيم الحويجي (٢٠١٣). العلاقة بين مسـتويات تجهيز المعلومات وأنماط التعلم لدى طلاب جامعة الملك فيصـل بالمملكة العربية السـعودية، *مجلة دراسـات عربية في التربية وعلم النفس*، السعودية، ج (١)، ع (٤٥).

رضـا أحمد عبد الحميد دياب (٢٠١٦). تصـور مقترح للدمج بين التعلم المسـتند إلى الدماغ ونظرية دريز TRIZ لتنمية الحس الهندسـي والتفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصـف الثاني الإعدادي، *مجلة تربويات الرياضيات*، مج (١٩)، ع (٢).

ربيع عبد العظيم رمود (٢٠١٥). أثر التفاعل بين نمطي ترتيب العناصـر البصـرية (التجاور، التتابع) في الوسـائط المتشـعبة القائمة على الويب وأسـلوب التعلم في تنمية مهارات تصـميم الوسـائط المتشـعبة والتعلم المنظم ذاتياً، *مجلة الجمعية المصـرية لتكنولوجيا التعليم*، مج (٢٥)، ع (٢).

رجب مصطفى أبو العينين (٢٠١٤). فاعلية برنامج محاكاة على التحصيل المعرفي والأداء المهارى في مادة حاسب الآلي لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي . رسالة ماجستير غير منشورة. مصر: جامعة المنوفية.

زينب محمد العربي إسماعيل (٢٠١٥). أثر التفاعل بين تصـميم توقيت تنفيذ الجولات الإفتراضـية والأسـلوب المعرفي لتنميـة بقـاء أثر التعلم ودافعيـة الإنجـاز لـدى طلاب تكنولوجيـا التعليم، *مجلـة دراسات في المناهج وطرق التدريس*، ع (٢١٠).

سـهام بنت سـلمان محمد الجريوي (٢٠١٤). فعالية برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات تصـميم الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال تقنية الإنفوجرافيك ومهارات الثقافة البصـرية لدى المعلمات قبل الخدمة، *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ج (٤)، ع (٤٥).

شاكر عبد الحميد (٢٠٥). عصر الصورة السلبيات والايجابيات، *مجلة دراسات عربية في علم النفس*، مصر، مج (٤)، ع (٢).

صـلاح محمد جمعه أبو زيد (٢٠١٦). استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الجغرافيا التنمية التحصـيل ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الثانوية، *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، مصر، ع (٧٩).

عبد العزيز طلبة عبد الحميد (٢٠١١). إثر التفاعل بين أنماط الدعم الإلكتروني المتزامن وغير المتزامن في بيئة التعلم القائم على الويب واساليب التعلم على التحصيل وتنمية مهارات تصميم وإنتاج مصادر التعلم لدى طلاب كلية التربية. سلسلة دراسات في المناهج وطرق التدريس القاهرة: *الجمعية المصرية وطرق التدريس*، ١٢٨، ٥٢-٩٧.

عاصم محمد عمر (٢٠١٦). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على الإنفوجرافيك في إكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري والاستماع بتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي، *مجلة التربية العملية*، مج (١٩)، ع (٤)، صص ٢٠٧ -٢٦٨، القاهرة.

عبد الله عطية أبو شاويش (٢٠١٣). برنامج مقترح لتنمية مهارات تصميم المقررات الإلكترونية عبر الويب لدى طالبات تكنولوجيا التعليم بجامعة الأقصى بغزة .رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية – بغزة

عادل عبد الرحمن (٢٠١٦). دراسة تحليلية للإنفوجرافيك ودوره في العملية التعليمية في سياق الصياغات التشكيلية للنص (علاقة الكتابة بالصورة)، *مجلة بحوث في التربية والفنون*، ع(١٧)، صص ١-١٧.

عدنان يوسف العتوم (٢٠١٢). النضج الديني وعلاقته بالأنماط المعرفية لدى طلبة جامعة اليرموك، *المجلة التربوية الدولية المتخصصة*، مج(١)،ع(٥).

عزة محمد حلة (٢٠١٠). مستويات تجهيز المعلومات وعلاقتها بالتفكير الناقد والتخصص الأكاديمي لدى طالبات جامعة الطائف، *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*– السعودية، ع(٣٤)، ج(١)، صص ١١٣-٢٢٦.

عطوة المتولي عطوة (٢٠١٥). فاعلية برنامج مقترح بالألعاب التمهيدية على التذكر ومستوى جودة الحياة لدى كبار السن، *مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية*، ج (٣)، ع (٤١).

معنز عيسى (٢٠١٤). ما هو الانفوجرافيك: تعريف ونصائح وادوات انتاج مجانية، متاح بالموقع الإلكتروني: www.blog.dotaraby.com

عمرو محمد درويش (٢٠١٦). نمطا تقديم الإنفوجرافيك (الثابت/ المتحرك) عبر الويب وأثرهما في تنمية مهارات التفكير البصري لدى أطفال التوحد واتجاهاتهم نحوه، *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، (ع٢)، مج (١٥).

كرستين زاهر حنا(٢٠١٨). إستراتيجية مقترحة قائمة على نظرية تجهيز المعلومات لتنمية مهارات الكتابة الإبداعية لدى الطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية، *مجلة القراءة والمعرفة*، مصر، ع (١٩٥).

ماريان ميلاد منصور (٢٠١٥). أثر استخدام تقنية الإنفوجرافيك القائم على نموذج أبعاد التعلم لمارزان على تنمية بعض مفاهيم الحوسبة السحابية وعادات العقل المنتج لدى طلاب كلية التربية، *مجلة كلية التربية بأسيوط*، مج (٣١)، ع (٥)، ج.(١)، صص ١٢٦-١٦٧.

محمد شلتوت (٢٠١٦). الانفوجرافيك من التخطيط إلى الإنتاج. ط١. الرياض: شركة مطابع هلا.

محمد سالم درويش (٢٠١٦). فاعلية استخدام تقنية الإنفوجرافيك على تعلم الأداء المهاري والتحصيل المعرفي لمسابقة الوثب الطويل، *المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضية*، ج.(٢٠)، ع(٧٧)، صص٣١٢-٣٤٢.

محمد عطية خميس (٢٠٠٩). الدعم الإلكتروني **E-Supporting**، *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، سلسلة دراسات وبحوث محكمة، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج (١٩)، ع (٢). إبريل، ص ص ١-٢.

محمد عبده عماشة، على بن صالح الشايع (٢٠١١). استخدام تكنولوجيا بث الوسائط (البودكاست) في إدارة التعليم الالكتروني لدى طلاب الجامعة، كلية التربية، جامعة القصيم، الأبحاث المدعومة من عمادة البحث العلمي بجامعه القصيم.

محمد طاهر ناصر حسين التميمي (٢٠١٥). أثر إستراتيجية معالجة المعلومات في تحصيل وإستبقاء المعلومات لدى طلاب الصف الثاني متوسط في مادة التاريخ العربي، *مجلة الكلية الإسلامية الجامعة*، العراق، مج (٩)، ع (٣٣).

مروان أحمد السمان (٢٠١٤). نموذج تدريسي قائم على تجهيز المعلومات الذاكرة العاملة لتنمية مهارات القراءة لدراسة والكتابة الأكاديمية لدي الطلاب معلمي اللغة العربية بكليات التربية، *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*، مصر، ع (٢٠٤).

مروان على الحربي (٢٠١٢). الفروق في مستوى تجهيز المعلومات مرتفعي ومنخفضي سعة الذاكرة في ضوء إختلاف إستراتيجيات التجهيز والسرعة الإدراكية لدى طلاب الجامعة، *مجلة جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية*، العلوم الإنساني والإجتماعية،٢٤، السعودية، صص ١٤٣ – ١٩٢

مروان أحمد محمد السمان (٢٠١٤). نموذج تدريسي قائم على تجهيز المعلومات فى ضوء الذاكرة العاملة لتنمية مهارات القراءة للدراسة والكتابة الأكاديمية لدى الطلاب معلمي اللغة العربية بكليات التربية، *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*، ع (٢٠٤)، صص ٥١ -٩٧.

لولوه الدهيم (٢٠١٦). أثر دمج الإنفوجرافيك في الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط، *مجلة تربويات الرياضيات*، مصر، مج (١٩)، ع (٧).

هويدا سعيد عبد الحميد (٢٠١٦). أثر التفاعل بين أساليب الإبحار في التعليم المقلوب ومستويات تجهيز المعلومات في الدافع المعرفي لدى طالبات الدراسات العليا بكلية التربية، *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ع (٧٣).

هالة عادل صادق دغمش (٢٠١٤). فاعلية برنامج تدريبي في تنمية مهارات تصميم وانتاج ملف الإنجاز الالكتروني والاتجاه نحوه لدى طالبات كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية – بغز

Abilock, D.,& Williams, C.,(2014). Abilock, Debbie; Williams, Connie, Knowledge Quest, v43 n2 p46-55 Nov-Dec 2014

Acharya, K, (2017). SCIENCE TEACHERS' INFORMATION PROCESSING BEHAVIOURS IN NEPAL: A REFLECTIVE COMPARATIVE STUDY, Research in Pedagogy, Vol. 7, Issue 1 (2017), pp. 1-6

Banu, U. (2014). Data Visualization and infographics in visual communication design education at the age of information. Journal of arts and Humanities, 3(5), 39-50

Beegle, J.& Hand, H.,(2014). In forraphic for dummies. Wiley Sons, Ins Hoboken, first printing, Canda

Brown, J, L.,(2015). Using Information Processing Theory to Teach Social Stratification to Pre-Service Teachers, Journal of Education and Learning, v4 n4 p19-24

Calandra, B.,@Barron, A.E(2012): Apreliminary Investigation of Advance Organizers for A complex Educational Website", Journal of Educational Multimedia & Hypermedia , Vol.(14), No.(1),p.p5-23

Celik, b., (2016). Evaluation of supportive use of Infographic and text based material to complete a task in a web programming course. In G. Chamblee & L.Langub (Eds.)Proceedings of Society for Informational Conference 2016(pp. 1947-1952)

Dai, Siting (2014).Why should PR Professionals Embrace Infographics? Faculty of the use Graduate School", University of Southern Scalifornia.

David, R. & Cheruiyot, R.(2016). An assessment of the attitudes of students towards history and Government in selected secondary schools in Bomet County in Kenya, Journal of Education and Practice, 7(19) 90=94(Online)www.iist.org

Davidson, R.(2014).Using Infographics in the science classroom: Three investigation in which students present their results in inforgrphics. The Science Teacher, 81(3) 34-39

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

.

Eilam, B.(2012).Teaching, Learning, and Visual Literacy: The Dual Role of Visual Representation. Cambridge University Press, New York (2012).

Enfield, J. (2013). Looking at the impact of the flipped classroom model of instruction on undergraduate multimedia students at CSUN. TechTrends, 57, 14–27.fromhttp://www.educau

Farrell, S.(2014). Visual Literacy through Infographics. In:International Society for Technology in Education (ISTE) Annual Conference. Podcast, http://www.youtub e.com/ watch? v=WbwQ2 mq -ElY0.

Geraldin, N., & David ,J (2012).The Use of Posters for Assessment , UCD Teaching and Learning/Resources

Hankey, S., Longley, T., Tuszynski, M., Ganesh, M.E. (2013). Visualizing Information for Advocacy. The Tactical Technolog Collective, Bangalore, India (2013).

Hart, G. (2013). Effective infographics: Telling stories in the technical communication context. http://techwhirl.com/effectiveinfographics- telling-stories-in-the-technical-communication-context/ (Access Date: 21.01.2015)

Ivana, B.,& Višnja, N., (2014). The Ball is in Your Court: Information Literacy Self-efficacy and Information Literacy Competence Relation, University of Split, Faculty of Humanities and Social Sciences, Split, Croatia batarelo@ffst.hr2 University of Zagreb, Faculty of Humanities and Social Sciences Library, Zagreb,Croatia, vnovosel@ffzg.hr.

Kennedy, J.,& Fontecchio, A.(2014).Using infographic as a tool introductory data analytics education in 9-12 Paper presented at the IEEE Frontiers in Education Conference.

Krauss, J.,(2012). Infographics: More than Words Can Say , Learning & Leading with Technology, v39 n5 p10-14

Kibar, Pinar& Akkoyunlu, Bucket (2014): A New Approach to Equip Students with Visual Literacy Skills: Use of Infographics in Education, Hacettepe University, Faculty of Education

Kevin Y.,(2014).High Multitasking, (Infographic), FuzBoxBlog, (Januar21,2014,figure-3-4)http://blog,fuzbox.com/The high- cost-of- multitasking- Infographic>

Kim, D. G.; Lee, J. (2014). A Study on Improving Information Processing Abilities Based on PBL, Turkish Online Journal of Distance Education, ISSN 1302-6488 Volume: 15 Number: 2.

Kibar, P & Akkoyunlu, B (2014). Anew Approach to Equip Students with Visual Literacy Skills: Use Infographic in Education "Haccettepe, University, Faculty of Education.

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

Lamb, G & Smith, G. (2014). Science news infographics: Teaching students to gather, interpret, and present information graphically. The Science Teacher, 81(3), 29.

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

Vanichvasin, P. (2013). Enhancing the Quality of Learning Through the Use of Infographics as Visual Communication Tool and Learning Tool. In IQCA'13 (pp. 135–142). Ratchathewi, Bangkok. Retrieved from http://www.icqa2014.com/downloads/Proceeding_29.pdf#page=135.

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

Serkan, Y., (2016). Infographics for Educational Purposes: Their Structure, Properties and Reader Approaches, The Turkish Online Journal of Educational Technology – July 2016, volume 15 issue 3

Sitzman, L.&Ely, K.(2011):A meta-Analysis of Self-Regulated Learning in Work-Related Training and Educational Attainment : What We Know and Where Need to go ", Psychological, Bulletin, Vol.(137),No.(3)May . p.p118-140

Smiciklas, M., (2015). The Power of Infographics: Using Pictures to Communicate and Connect with Your Audiences. 800 East 96th Street, Indianapolis, Indiana 46240 USA.

Taner,Ç.,(2016).Effects of Infographics on Students Achievement and Attitude towards Geography Lessons, Journal of Education and Learning; Vol. 5, No. 1

Wang, G.,(2013). Teaching High-Accuracy Global Positioning System to Undergraduates Using Online Processing Services, Journal of Geoscience Education, v61 n2 p202-212

Zedeli, A. R. (2014). İnfografiklerin görsel ve içeriksel açıdan dergi tasarımındaki yeri (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Haliç Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul