

أثر التفاعل بين أنماط الإنفوجرافيك (الثابت، والمتحرك، والتفاعلي) في بيئة التعلم الإلكتروني وأسلوب التعلم (الاندفاع والتروي) على التحصيل وتنمية مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية لدى طالبات شعبة التربية بجامعة الأزهر.

د. حنان محمد السيد خليل

مدرس تكنولوجيا التعليم بقسم المناهج وطرق التدريس
كلية الدراسات الإنسانية بالدقهلية – جامعة الأزهر

وطبقتها على المتعلمين المندفعين والمتروين في ست مجموعات تجريبية، كما أعدت اختباراً لقياس الجانب المعرفي لمهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية، وبطاقة ملاحظة لقياس الجانب المهاري الأدائي، وكشفت النتائج عن وجود تأثير أساسي للتفاعل بين أنماط الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك والتفاعلي وبين أساليب التعلم (الاندفاع/ التروي)، وفي ضوء ذلك قدمت الباحثة مجموعة من التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: الإنفوجرافيك - بيئة التعلم الإلكتروني - أسلوب التعلم - الوسائط التعليمية - طالبات شعبة التربية.

المقدمة :

يُعد الإنفوجرافيك (info graphics) من الوسائط التعليمية والتكنولوجية الحديثة التي

المستخلص :

يعد الإنفوجرافيك من أشهر تكنولوجيا التعليم التي فرضت نفسها على الساحة، وتوجد عدة أنماط للإنفوجرافيك منها الثابت، والمتحرك، والتفاعلي، وبالرغم من تعدد البحوث والدراسات التي قارنت بين بعض هذه الأنماط، إلا أنه لم توجد دراسات قارنت بين هذه الأنماط الثلاثة مجتمعة. كما أن هذه الدراسات لم تدرس أثر تفاعلها مع أسلوب التعلم الكلي والتحليلي.

ولذلك يهدف هذا البحث إلى دراسة أثر التفاعل بين هذه الأنماط الثلاثة على أسلوب التعلم (الاندفاع/ التروي) على تنمية مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية لدى طالبات شعبة التربية بجامعة الأزهر، ومن أجل ذلك قامت الباحثة بتطوير ثلاث معالجات تجريبية، معالجة نقل نمط،

؛ 2013; Matrix, Hodson, 2014; شلتوت،
(٢٠١٤).

وبالرغم من حداثة الإنفوجرافيك كتكنولوجيا جديدة في مجال التعلم الإلكتروني إلا أنه قد أجريت عدة بحوث ودراسات تناولت أهمية استخدام الإنفوجرافيك في العملية التعليمية ودوره البارز في تنمية عديد من المهارات ومنها دراسة ترونر (Troutner, 2010) والتي هدفت الى أهمية توظيف الإنفوجرافيك في إعداد المشروعات التعليمية بمختلف المناهج الدراسية، ودراسة سميكيكلاس (Smicklas, 2012) والتي استهدفت تعرف مدى تأثير الإنفوجرافيك في استخدامه كصور للاتصال والتواصل مع الجماهير، كما قدمت دراسة لامب وآخرين (Lamb, et al., 2014) نماذج عديدة لدمج الإنفوجرافيك، بحيث يمكن الاستفادة منها في تعليم وتعلم المناهج الدراسية المختلفة بجميع المراحل الدراسية. كما استهدفت دراسة الجريوى (٢٠١٤) تعرف فاعلية برنامج تدريبي في تنمية مهارات تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال تقنية الإنفوجرافيك ومهارات الثقافة البصرية لدى المعلمين قبل الخدمة. ودراسة يلدرم وآخرين (Yildirm, et al., 2014) والتي توصلت إلى أن التلاميذ يفضلون التعلم من خلال الإنفوجرافيك لأنه يمكن من خلاله تقديم معلومات أفضل تنظيمًا، وبمميزات أكثر من حيث الإعداد والتقديم، بالمقارنة مع غيرها من المواد السمعية البصرية، مثل

فرضتها طبيعة العصر الحالي وكثر استخدامها في بيانات التعليم الإلكتروني، ويقصد به تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسومات يمكن فهمها واستيعابها، فهو تمثيلات بصرية للمعلومات والبيانات وما يرافقها من نصوص، وهو مصمم لتقديم المعلومات المعقدة بشكل أكثر وضوحًا من النص وحده، وتستخدم فيها الكلمات والأرقام والرموز والألوان والصور، فالإنفوجرافيك بمثابة مفتاح توصيل الرسالة للقارئ (Niebaum; Canningham – Sabo; Carroll & Bellows, 2015)^(١).

وقد ازداد استخدام الإنفوجرافيك في بيانات التعليم الإلكتروني لما يتميز به من مميزات وإمكانيات، أهمها: (١) أنه يقوم بتبسيط الحقائق العلمية وتقديمها في شكل معلومات بصرية؛ (٢) أنه يختصر الكثير من النصوص الشارحة والرسوم التوضيحية والفيديوهات في رموز وصور تعبيرية ودلالات بسيطة؛ (٣) أنه أسهل إنتاجًا حيث لا يحتاج إلى برامج عالية التكلفة، أو قدرات برمجية عالية؛ (٤) وأنه أسهل وأوسع انتشارًا من الوسائط الإلكترونية الأخرى عبر شبكات التواصل الاجتماعي التعليمية منها والترفيهية، وعبر الجرائد والمجلات، ومواقع الأنترنت متعددة الاهتمامات (Mol, 2011; smicklas, 2012; Vanichvasin,

(١) استخدمت الباحثة الإصدار السادس من نظام جمعية علم النفس الأمريكية American Psychology Association (2010)، وذلك في كتابة المراجع والتوثيق.

والإنفوجرافيك المتحرك هو رسومات متحركة ثنائية أو ثلاثية الأبعاد، يوفر بيئة تعلم قوية لشرح الموضوع المعقد من خلال مزيج من الرسوم المتحركة والنص النشط، ومن خصائصه: (١) أنه يحتاج في تصميمه إلى مهارة خاصة؛ (٢) أنه أكثر تكلفة من النمط الثابت؛ (٣) يسمح للمشاهد بالتفكير فيما يشاهده من شرح (Krum, 2013, 33).

أما التفاعلي: فهو وسيلة لتحقيق التفاعلية التي تسمح بمزيد من المشاركة مع المتعلم والحفاظ على الانتباه والتركيز لفترات طويلة ومن خصائصه: (١) أنه يتطلب برمجة لإنشائه؛ (٢) أنه عالي التكلفة؛ (٣) أنه من السهل إعادة توظيفه فهو يقدم لنا المزيد من المعلومات القابلة للتحديث المستمر كلما تطلب الأمر ذلك، (خليل، ٢٠١٦).

وقد ظهر الإنفوجرافيك بأنماطه الثلاث الثابت، المتحرك، التفاعلي بما يتميز به من دور مهم وفعال في تبسيط المعلومات والسهولة في قراءة كميات كبيرة من البيانات المعلوماتية، والتي يسهل قراءتها وتمكينها لجعل هذه البيانات أكثر سلاسة في قراءتها ومعرفتها والقدرة على تحليل هذه البيانات بأسلوب واضح دقيق، إلا أن لكل من الأنماط الثلاث مؤيدون ونظريات علمية تدعمه.

والإنفوجرافيك عمومًا يتضمن تجزئة المحتوى والمعلومات المطلوب معالجتها إنفوجرافيكًا لخطوات صغيرة جدًا قد تكون على شكل صور، أو رسومات، أو أسهم، أو نصوص ثابتة، حيث يحظى بتأييد مباشر وصريح من خلال

الملصقات واللافتات، ودراسة باترسون (Patterson, 2015) التي بحثت فاعلية الإنفوجرافيك في انخراط الطلاب في تنفيذ المشروعات التعليمية وإمكانية عرضها على زملائهم، واستهدفت دراسة تانر (Taner, 2016) تعرف تأثير استخدام الإنفوجرافيك على تحصيل الطلاب في دروس الجغرافيا واتجاهاتهم نحو المادة، وقد أسفرت النتائج على أن استخدام الإنفوجرافيك أدت إلى زيادة التحصيل العلمي وتنمية التعليم البصري والشفوي لدى الطلاب.

بشكل عام اتفقت جميع البحوث والدراسات السابقة على فاعلية استخدام الإنفوجرافيك في التعليم، وزيادة نجاح الطلاب عند استخدامها للإنفوجرافيك كمادة بديلة للنصوص، لذلك اتجه البحث نحو تحسين الإنفوجرافيك، وزيادة فاعليته، وذلك من خلال دراسة متغيرات تصميمية، ومن أهم هذه المتغيرات "أنماط الإنفوجرافيك".

وتوجد أنماط للإنفوجرافيك، أهمها: الإنفوجرافيك الثابت، الإنفوجرافيك المتحرك، الإنفوجرافيك التفاعلي. ويقصد بالإنفوجرافيك الثابت، عرض المحتوى التعليمي في شكل صور، أو أسهم، أو نصوص ثابتة، ومن خصائصه: (١) أنه الأسهل في تصميمه من النمطين (المتحرك – التفاعلي)؛ (٢) أنه صورة ثابتة فمن الممكن نشرها بسهولة على المواقع التعليمية على شبكة الويب؛ (٣) كما أنه يسهل إعادة توظيفه ومشاركته (خليل، ٢٠١٦).

الإنفوجرافيك الثابت، والمتحرك، والتفاعلي (درويش، محمد، ٢٠١٥).

وتحظى أنماط الإنفوجرافيك الثابت، والمتحرك، والتفاعلي بدعم النظريات والمداخل السلوكية **Behavioral Theories and Approaches** التي تشير مبادئها إلى ضرورة تقسيم المحتوى إلى سلسلة متتابعة من الموضوعات أو المتتابعات أو الوحدات التعليمية، ثم تقسيم كل تتابع أو وحدة إلى خطوات تعليمية صغيرة داخلها (خميس، ٢٠١٣، ص ١٩٨) وهو ما يتمثل في عرض العناوين الرئيسية، والفرعية، والنصوص الشارحة للمعلومات، وكذلك الصور والرسومات والأسماء الثابتة أو المتحركة على السواء في نمط الإنفوجرافيك الثابت، والمتحرك.

كذلك تتبنى نظرية الجشطالت كنموذج للتعليم بالاستبصار فكرة أن التعلم يتكون بالإدراك البصري للمحتوى التعليمي المقدم في صورة موحدة كاملة ولا يتبنى فكرة تجزئة التعلم، وبذلك تميل هذه النظرية لنمط الإنفوجرافيك المتحرك مقابل الثابت ذو المعلومات المنفصلة (سركز، وخليل، ٢٠١٠، ص ٩٧) على أساس أن الإنفوجرافيك المتحرك يعرض صورة كاملة لمحتوى التعلم أو المعلومات المعالجة إنفوجرافيكياً التي يربطها سياق موضوعي واحد (درويش، محمد، ٢٠١٥).

وسوف يتناول البحث الحالي الأنماط الثلاثة للإنفوجرافيك الثابت والمتحرك والتفاعلي لاعتمادهم على الرسوم والحركة والصور المناسبة

أحد المبادئ الأساسية لنظرية معالجة المعلومات **Information Processing** وهو مفهوم التكنيز **Chunking** وعلاقته بسعة ذاكرة الأمد القصير.

والتكنيز هو عملية تقسيم المعلومات إلى وحدات أو أجزاء صغيرة، تسمى مكانز، والمكنز هو أي وحدة ذات معنى، قد يكون أرقاماً، أو كلمات، أو صور أو رسومات، أو غير ذلك، وذاكرة الأمد القصير محدودة السعة، إذ يمكنها الاحتفاظ فقط بعدد من (٥-٩) مكانز معلومات (٧+٢) ويمكن زيادة سعة هذه الذاكرة وتسهيل عملية التذكر، إذا تم تكنيز المعلومات (خميس، ٢٠١٣، ص ٢٠٦) وفي ضوء ما سبق يتضح مدى الارتباط المباشر لنمط الإنفوجرافيك الثابت بتدعيم هذه النظرية وتبنيها لمكونات الإنفوجرافيك الثابت، وتتفق نظرية الحمل المعرفي **Cognitive Load Theory** أيضاً مع نظرية معالجة المعلومات على أهمية مبدأ تكنيز المعلومات من خلال تقسيمها إلى وحدات صغيرة، وبذلك تعطي هذه النظرية أيضاً أفضل نمط للإنفوجرافيك الثابت مقابل المتحرك.

كذلك تعد النظرية البنائية أحد الدعائم الأساسية لهذا التوجه نحو تجزئة المحتوى لوحدات صغيرة، حيث يشير جيروم برونر إلى أن التعلم يحدث عند تقديم جزء مبسط من المحتوى التعليمي للمتعلمين، ثم يقوم المتعلم بتنظيمه أو اكتشاف العلاقات بين المعلومات، وفي ضوء هذه النظرية نجد أن مبادئها تعطي أفضل نمط لكل من أنماط

وما يتعلق بهذا الشأن ما أوصى به التربويون من ضرورة مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، مما دفع الباحثة إلى الاتجاه للبحث عن المعالجة التعليمية التي تصلح لكل فئة من المتعلمين دون النظر فقط عن أي معالجة أفضل من الأخرى، ولمراعاة أسلوب التعلم لدى الطالبات (الاندفاع – التروي) لما له من ارتباط بكافة متغيرات البحث.

وقد أجريت عدة بحوث ودراسات حول أنماط الإنفوجرافيك كما هو الحال في دراسة الجريوي (٢٠١٤) التي هدفت إلى قياس فاعلية تقنية الإنفوجرافيك في تنمية مهارات تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية ودراسة درويش والداخني (٢٠١٤) التي هدفت إلى دراسة فاعلية الإنفوجرافيك الثابت مقارنة بالطريقة التقليدية في تنمية التفكير البصري واتجاهات أطفال التوحد نحو التعليم، ودراسة زانج (Zhang, Zhou, 2016) إلى هدفت إلى دراسة فاعلية الإنفوجرافيك الثابت في تنمية مهارات الثقافية البصري لدى المعلمات قبل الخدمة، دراسة خليل (٢٠١٦) التي هدفت إلى تعرف فاعلية الإنفوجرافيك التفاعلي في تنمية التحصيل الدراسي وتحسين كفاءة تعلم الرياضيات لدى التلاميذ ذوي الإعاقة الذهنية البسيطة بالمرحلة الابتدائية، دراسة تانير (Taner, 2016) والتي استهدفت تعرف تأثير الإنفوجرافيك المتحرك على تحصيل الطلاب في دروس الجغرافيا واتجاهاتهم نحو المادة، دراسة بينار (Pinar, Buket, 2014) التي توصلت إلى أن التصميم التعليمي

والتعامل من قبل المستخدم مع المحتوى المعروض وذلك لتنمية مهارات تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية لدى طالبات شعبة التربية.

ويرتبط أسلوب التعلم Learning style بمتغيرات تصميم برامج التعلم الإلكتروني وبالتالي بأنماط الإنفوجرافيك المقدمة من خلال تلك البرامج، حيث يتفاوت الأفراد في أساليب تعلمهم عند التفاعل مع المادة التعليمية المقدمة لهم، ويرتبط ذلك بالفروق الفردية بينهم ويؤثر في نواتج تعلمهم.

وتهتم أساليب التعلم بالفروق الفردية بين المتعلمين في كل ما يتعلق باستقبال المعرفة، وترتيبها، وتنظيمها، وتجهيزها، وتسجيلها، وترميزها، ودمجها والاحتفاظ بها في المخزون المعرفي واستدعاؤها عند الحاجة (عبد الحميد، ٢٠١١)، لذا توجد علاقة بين الأنماط الثلاثة للإنفوجرافيك (الثابت، والمتحرك، والتفاعلي) وبين أسلوب التعلم (الاندفاع/ التروي) حيث تتسم أنماط الإنفوجرافيك بالتفرد وتتناسب مع الأساليب المختلفة للمتعلمين وبالتالي تراعى الفروق الفردية بينهم.

فأساليب التعلم تعكس الطريقة التي يستخدمها المتعلم في اكتساب المعلومات واسترجاعها من خلال تفاعله مع الموقف التعليمي لإحداث التوافق بين خصائص المتعلم وبين متغيرات الموقف التعليمي (عبد الحميد، ٢٠١١)، وهذا ما يحدث بالنسبة لتناول المندفعة والمتروية للمحتوى من خلال أنماط الإنفوجرافيك.

تصميم وتطوير الوسائط التعليمية لدى طالبات
شعبة التربية بجامعة الأزهر.

مشكلة البحث:

تمكنت الباحثة من بلورة مشكلة البحث،
وتحديدها، وصياغتها من خلال المحاور التالية:

أولاً: اتفقت البحوث والدراسات حول فاعلية
استخدام الإنفوجرافيك في تنمية عديد من
المهارات ولكن هناك اختلاف وتضارب في
نتائج بعض البحوث والدراسات السابقة
(درويش، الداخني ٢٠١٥، Tversky,
Morrison & Betrancourt, 2002, Mayer,
Hegarty, Mayer & Compbell, 2005,
Peter, 2013, Hassan, 2016) حول أثر أنماط
تصميم الإنفوجرافيك (الثابت - المتحرك -
التفاعلي) سيما في بيئات التعلم الإلكتروني
كان مبرراً لإجراء هذا البحث؛ حيث أشارت
بعض الدراسات إلى وجود فاعلية أكثر
للإنفوجرافيك الثابت في مقابل الإنفوجرافيك
المتحرك، في حين أشارت دراسات أخرى إلى
وجود فاعلية أكثر للإنفوجرافيك المتحرك في
مقابل الإنفوجرافيك الثابت، وكذلك أشارت
دراسات أخرى إلى وجود فاعلية أكثر
للإنفوجرافيك التفاعلي في مقابل
الإنفوجرافيك المتحرك على بعض نواتج
التعلم؛ مما يؤكد على مدى الحاجة إلى إجراء
مزيداً من البحوث العلمية التي تساعد في

للإنفوجرافيك الثابت والمعتمد على المكونات
المرنية والعناوين والنصوص قد نالت أقل درجات
من الناحية التصميمية في مقابل الخطوط والألوان
وتنظيم المعلومات التي حصدت الدرجات الدرجات
الأعلى لدى الطلبة العلمين، ودراسة الزهراني
(٢٠١٧) التي هدفت إلى معرفة تأثير نمطي
الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك في تنمية التحصيل
الدراسي في مقرر الحاسب الآلي لدى طلبة المرحلة
الثانوية.

ولكن يُلاحظ أن هذه البحوث والدراسات قد
اقتصرت بعضها على قياس فاعلية نمط الثابت فقط
كما هو الحال في دراسة بينار (Pinar, Buket,)
(2014) ودراسة كوس (Kos & Sims, 2014)،
ودراسة (درويش، الداخني، ٢٠١٤) وبعضها
قارن بين نمطي الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك كما
هو الحال في دراسة: (منصور، ٢٠١٥ Rezaei &
Sayadian, 2015; Rueda 2015, Cifci, 2016; .

وبالتالي لا يمكننا أن نحدد أي هذه الأنماط
هو الأكثر فاعلية، لأنه لم تتم مقارنة هذه الأنماط
الثلاثة، كما يلاحظ أن هذه الدراسات والبحوث لم
تدرس العلاقات بين هذه الأنماط الثلاثة وبين
أسلوب التعلم وخاصة الاندفاع والتروي، رغم
وجود علاقة بينهم ولذلك فإن البحث الحالي يهدف
إلى تحديد أي نمط من الأنماط الثلاثة للإنفوجرافيك
(الثابت - المتحرك - التفاعلي) هو الأكثر فاعلية
وما العلاقة بين هذه الأنماط وأساليب التعلم
(الاندفاع والتروي) على التحصيل وتنمية مهارات

- وبعد تطبيق الدراسة، أسفرت نتائجها عن الآتي:

أن حوالي نسبة ٩٣% من الطالبات رأوا أن الصعوبات ناتجة عن عدم وجود بيئة تعليمية مناسبة تراعي الفروق الفردية بينهم وتجذب انتباههم لفهم المحتوى واتقانه مما ينعكس على أدائهم لمهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية المرتبطة بالمقرر الدراسي إلى جانب عدم محاولة السعي وراء تحسين أساليب التدريس داخل قاعات الدراسة، والميدان التربوي بحاجة إلى تصميم بيئة تعليمية قائمة على أنماط الإنفوجرافيك بطريقة مدروسة تتفق مع خصائص الطالبات، وما يتصفون من استعدادات وقدرات وفروق فردية مما يساعد في تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة في أقل وقت وجهد وتكلفة.

وعلى ذلك تمكنت الباحثة من صياغة مشكلة

البحث في العبارة التقريرية التالية:

"توجد حاجة لتحديد أنسب نمط للإنفوجرافيك (الثابت، والمتحرك، والتفاعلي) وتحديد العلاقة بين هذه الأنماط الثلاثة وبين أسلوب التعلم (الاندفاع والتروّي) وقياس أثر تفاعلها في تنمية مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية لدى طالبات شعبة التربية بجامعة الأزهر".

حسم قضية أي من أنماط تصميم الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) له أثراً متزايداً على تحسين نواتج التعلم وهو ما يهدف إليه البحث الحالي.

ثانياً: توجد علاقة بين أنماط الإنفوجرافيك الثلاثة (الثابت، المتحرك، التفاعلي)، وبين أسلوب التعلم وخاصة الاندفاع والتروّي كما سبق ذكره، ولكن البحوث والدراسات السابقة لم تتناول هذه العلاقة؛ وهو ما يهدف إليه البحث الحالي، وهذا مبرراً آخر لإجراء هذا البحث.

ثالثاً: توجد حاجة لاستخدام الإنفوجرافيك بأنماطه الثلاثة في تعلم مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية لدى طالبات شعبة التربية حيث يمثل إدراك "المصممة التعليمية" أو "الطالبة المعلمة" لمهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية من ناحية وإنتاجها من ناحية أخرى؛ أحد نواتج التعلم المهمة لدى طالبات شعبة التربية باعتبارهم معلمين ومصممين للوسائط التعليمية المختلفة؛ وهذا ما يهدف إليه البحث الحالي، وقد أكدته نتائج الدراسة، حيث تم عمل دراسة استكشافية تم تطبيقها على (٦٠) طالبة من طالبات الفرقة الثالثة، شعبة تربية، بكلية الدراسات الإنسانية بالدقهلية غير طالبات العينة الأساسية، وتم سؤالهن عن أسباب الصعوبات التي يواجهنها أثناء تنفيذ مهام تصميم وتطوير الوسائط التعليمية.

أسئلة البحث:

(٢) التصميم التعليمي لبيئة التعلم الإلكتروني في

ضوء أنماط الانفوجرافيك (الثابت - المتحرك - التفاعلي).

(٣) تعرف أثر أنماط الانفوجرافيك (الثابت -

المتحرك - التفاعلي) على التحصيل وتنمية مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية لدى طالبات شعبة التربية.

(٤) تعرف أثر أسلوب التعلم (الاندفاع/ التروى)

كأسلوب معرفي للطالبات على التحصيل وتنمية مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية لدى طالبات شعبة التربية.

(٥) الكشف عن أثر التفاعل بين أنماط الانفوجرافيك

على التحصيل وتنمية مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية لدى طالبات شعبة التربية.

حدود البحث:

الحدود البشرية والمكانية: أجريت تجربة

البحث على عينة عشوائية من طالبات الفرقة الثالثة شعبة التربية بكلية الدراسات الإنسانية، جامعة الأزهر بالدقهلية (مكان عمل الباحثة)، وذلك لاعتبارات عملية خاصة بإمكانية تطبيق التجربة ومتابعتها، وقد بلغ العدد الكلى (٧٩) طالبة.

الحدود المتعلقة بمتغيرات البحث: اقتصر

البحث الحالي على قياس أثر التفاعل بين أنماط الانفوجرافيك وأسلوب التعلم على تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية.

١- ما معايير تصميم بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على أنماط الانفوجرافيك (الثابت - المتحرك - التفاعلي)؟

٢- ما التصميم التعليمي لبيئة التعلم الإلكتروني في ضوء أنماط الانفوجرافيك (الثابت - المتحرك - التفاعلي)؟

٣- ما أثر أنماط الانفوجرافيك (الثابت - المتحرك - التفاعلي) على التحصيل وتنمية مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية لدى طالبات شعبة التربية؟

٤- ما أثر أسلوب التعلم (الاندفاع/ التروى) كأسلوب معرفي للطالبات على التحصيل وتنمية مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية لدى طالبات شعبة التربية؟

٥- ما أثر التفاعل بين أنماط الانفوجرافيك (الثابت - المتحرك - التفاعلي) على التحصيل وتنمية مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية لدى طالبات شعبة التربية؟

أهداف البحث: هدف البحث الحالي للتوصل

إلى:

(١) تحديد معايير تصميم بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على أنماط الانفوجرافيك (الثابت - المتحرك - التفاعلي).

الإنفوجرافيك (الثابت- المتحرك – التفاعلي) أسلوب التعلم (الاندفاع والتروّي) وأثره في تنمية مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية لدى طالبات شعبة التربية.

التصميم التجريبي للبحث:

في ضوء منهج البحث ومتغيرات، اعتمد التصميم التجريبي للبحث على التصميم العاملي "Factorial Desig" (2×2) الذي يهتم بقياس أثر متغيرين مستقلين: الأول وهو أنماط الإنفوجرافيك وله ثلاث مستويات، والمتغير الثاني وهو أسلوب التعلم وله مستويان، وبناء على ذلك تكونت ست معالجات تجريبية؛ بينهما الشكل (1).

الحدود الموضوعية: اقتصر البحث الحالي على الجوانب المعرفية والأدائية المرتبطة بمهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية، وهي أحد الوحدات التعليمية بمقرر تكنولوجيا التعليم، والذي يدرس في الفصل الأول لطالبات الفرقة الثالثة، شعبة التربية.

منهج البحث:

نظراً لأن البحث الحالي يُعد من البحوث التطويرية في تكنولوجيا التعليم، فقد استخدمت الباحثة المنهج الوصفي في عمليات الدراسة والتحليل، كما استخدم المنهج المنظومي في تصميم وتطوير مواد المعالجة التجريبية للبحث، واستخدام المنهج التجريبي لبحث التفاعل بين أنماط تصميم

القياس القبلي	أسلوب التعلم	الثابت	المتحرك	التفاعلي	القياس البعدي
١- اختبار تحصيلي	الاندفاع	م ١: إنفوجرافيك ثابت عبر نظام مودل	م ٢: انفوجرافيك متحرك عبر نظام مودل	م ٣: انفوجرافيك تفاعلي عبر نظام مودل	١- اختبار تحصيلي
٢- بطاقة ملاحظة	التروي	م ٤: انفوجرافيك ثابت عبر نظام مودل	م ٥: انفوجرافيك متحرك عبر نظام مودل	م ٦: انفوجرافيك تفاعلي عبر نظام مودل	٢- بطاقة ملاحظة

شكل (١): التصميم التجريبي للبحث

حيث: م ١: هي المجموعة التجريبية الأولى.

م ٢: هي المجموعة التجريبية الثانية.

م ٣: هي المجموعة التجريبية الثالثة.

المجموعات التجريبية الثلاث (نمط الانفوجرافيك الثابت - المتحرك - التفاعلي) في الأداء البعدي لمهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية ترجع إلى التأثير الأساسي لنمط الانفوجرافيك التفاعلي.

(٥) وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات الطالبات المترويات والطالبات المندفعات في التطبيق البعدي لبطاقة مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية ترجع إلى التأثير الأساسي لأسلوب التعلم المتبع.

(٦) يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات الطالبات عينة البحث في أداء مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية ترجع إلى أثر التفاعل بين أنماط الانفوجرافيك وأساليب التعلم.

أهمية البحث:

قد يفيد البحث الحالي فيما يلي:

- توفير معايير جديدة لتصميم وتطوير بيئات التعلم الإلكتروني في ضوء تقنية الانفوجرافيك بأنماطه الثلاث (الثابت، المتحرك، التفاعلي)؛ يستفيد منها مصممو محتوى التعلم الإلكتروني.
- إثراء مجال تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية الإلكتروني، وتنمية المهارات العلمية لدى "الطالبات المعلمات" بكلية التربية، للعمل على

٤م : هي المجموعة التجريبية الرابعة.

٥م : هي المجموعة التجريبية الخامسة.

٦م : هي المجموعة التجريبية السادسة.

فروض البحث:

في ضوء الأدبيات والدراسات السابقة، تمت صياغة فروض البحث على النحو التالي:

(١) توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طالبات المجموعات التجريبية في التحصيل البعدي ترجع إلى التأثير الأساسي لأنماط الانفوجرافيك المستخدمة (الثابت- المتحرك- التفاعلي) لصالح المجموعة التجريبية التي تستخدم نمط الانفوجرافيك التفاعلي.

(٢) يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات الطالبات المترويات والطالبات المندفعات في التحصيل البعدي ترجع إلى التأثير الأساسي لأسلوب التعلم المتبع.

(٣) توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات الطالبات عينة البحث في التحصيل البعدي ترجع إلى أثر التفاعل بين أنماط الانفوجرافيك المستخدمة وأساليب التعلم (الاندفاع/ التروى).

(٤) توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طالبات

(١) الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة؛ بغرض الاستفادة منها في المعايير التصميمية لمتغيرات البحث.

(٢) إعداد مادة المعالجة التجريبية للبحث، والمتمثلة في تصميم محتوى الإنفوجرافيك (الثابت – المتحرك – التفاعلي) لتنمية مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية.

(٣) إعداد أدوات القياس؛ المتمثلة في مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية والتأكد من صدقها وثباتها.

(٤) اختيار عينة البحث، وتقسيمها بحسب المعالجات التجريبية للبحث.

(٥) إجراءات تنفيذ تجربة البحث.

(٦) إجراءات التطبيق البعدي لأدوات البحث: للتأكد من أثر التفاعل بين أنماط تصميم الإنفوجرافيك الثلاثة (الثابت – المتحرك – التفاعلي) وأسلوب التعلم (الاندفاعي – التروّي) على تنمية مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية لدى طالبات شعبة التربية.

(٧) تحليل البيانات ومعالجة النتائج إحصائياً، ومناقشتها، وتفسيرها.

(٨) تقديم المقترحات والتوصيات.

مصطلحات البحث:

(١) الإنفوجرافيك (Info graphics):

تحسين قدراتهم على الإبداع في تصميم وتطوير الوسائط التعليمية.

- توجيه المتعلم نحو نمط الإنفوجرافيك الذي يتناسب وأسلوب تعلمه بما يساهم في تنمية تحصيله ومهاراته في تصميم الوسائط التعليمية.

المعالجات التجريبية للبحث:

لغرض البحث الحالي طورت الباحثة التعلم ثلاث معالجات تجريبية لمحتوى التعلم بأنماط الإنفوجرافيك الثلاثة، الأولى: تم تطويرها لتقديم محتوى التعلم بنمط (الإنفوجرافيك الثابت) في ضوء خصائصه ومعايير تصميمه، والثانية: تم تطويرها لتقديم محتوى التعلم بنمط (الإنفوجرافيك المتحرك) في ضوء خصائصه ومعايير تصميمه، وقدمت هذه المعالجات عبر أداتي بيئة التعلم الإلكتروني.

أدوات البحث:

لغرض البحث الحالي أعدت الباحثة أداتي القياس:

(١) بطاقة ملاحظة: لملاحظة أداء الطالبات ومهاراتهم في تصميم وتطوير الوسائط التعليمية.

(٢) اختبار معرفي: لقياس الجوانب المعرفية لموضوعات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية.

خطوات البحث:

قامت الباحثة بالإجراءات التالية للتحقق من

أهداف البحث:

(٤) الإنفوجرافيك التفاعلي:

هو وسيلة رائعة لتحقيق التفاعلية التي تسمح بمزيد من المشاركة مع المتعلم والحفاظ على الأنتباه والتركيز لفترات طويلة كما أن هذا النوع يتطلب البرمجة لإنتاجه ومن السهل إعادة توظيف فهو يقدم لنا المزيد من المعلومات القابلة للتحديث المستمر كما يتطلب الأمر ذلك (خليل، ٢٠١٦).

(٥) الأثر:

التغيير الذي ينتج عن التفاعل بين أنماط الانفوجرافيك الثلاثة في بيئة التعلم الإلكتروني وذلك في الجوانب المعرفية والأدائية للطالبات في التحصيل وتنمية مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية.

(٦) أساليب التعلم Learning style:

الطريقة المفضلة والصفة المميزة التي تتناول بها الطالبات المعلومات والمحتوى التعليمي المتضمن بمقرر تكنولوجيا التعليم في بيئة التعلم الإلكتروني وما يرتبط بها من عمليات كالتفكير والتخيل والتذكر والاستدعاء وحل المشكلات واتخاذ القرارات ومعالجة المعلومات، وقد تناول البحث الحالي بعدين هما: الاندفاع في مقابل التروي.

- الاندفاع Impulsivity:

تميل فيه الطالبات إلى التعجل، والتسرع، والاندفاعية دون دقة في تحليل المهام ودراسة الموضوعات، والارتجالية دون تفكير، وسرعة

هو العروض البصرية التي تقدم فيها رسوم الجرافيك (التوضيحية، والرموز، والخرائط، والبيانات، الخ...) المدمجة مع اللغة اللفظية (النصوص) بقصد تحويل البيانات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسومات يمكن فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق، وهو اختصار لمصطلح "الرسومات المعلوماتية" graphics " infographics التي تدمج التصورات البصرية للبيانات والرسوم التوضيحية، والنص والصور معاً في شكل يسهل فهمها واستيعابها (Meirelles, 2013; Krum, 2013, p.6).

(٢) الإنفوجرافيك الثابت.

وعرفته الباحثة إجرائياً بأنه: تبسيط المفاهيم المجردة والمعلومات المعقدة المرتبطة بمهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية لطالبات شعبة التربية وتبسيطها على شكل صور ومعلوماتية وتصوير البيانات بطريقة جذابة تشد انتباه الطالبات وتسهل عليهم قراءتها واستيعابها وبقائها في الذاكرة طويلة الأمد.

(٣) الإنفوجرافيك المتحرك:

وعرفته الباحثة إجرائياً بأنه: تبسيط المفاهيم المجردة والمعلومات المعقدة المرتبطة بمهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية لطالبات شعبة التربية وتبسيطها على شكل فيديو مصمم بطريقة جذابة تشد انتباه الطالبات وتسهل عليهم قراءتها واستيعابها وبقائها في الذاكرة طويلة الأمد.

الاستجابة مما يعطى فرصة لارتكاب الكثير من الأخطاء مع زمن أقل للتعلم، كما تميل هؤلاء الطالبات إلى التفكير الشمولي ومشاركة الآخرين.

- التروى Reflectivity:

تميل فيه الطالبات إلى العمل ببطء، وعناية، وفحص، وتأمل، وتحليل، وتأتي في تحليل المهام ودراسة الموضوعات والتحقق من البدائل مما يبطئ اصدار الاستجابات التي غالبًا ما تخلو من الأخطاء مع زمن مضاعف للتعلم، وتميل هؤلاء الطالبات إلى التفكير التحليلي والتفرد والعزلة عن الآخرين.

ويمكن التمييز بين هذين الأسلوبين من خلال أداء الطالبات لمقياس تزاوج الأشكال المألوفة (MFFT) Matching Familiar Figures test، وبالاعتماد على عدد الأخطاء وزمن الإجابة.

الإطار النظري للبحث

نظرًا لأن البحث الحالي يهدف إلى دراسة أثر التفاعل بين أنماط الإنفوجرافيك (الثابت – المتحرك – التفاعلي) في بيئة التعلم الإلكتروني وأسلوب التعلم (الاندفاع – التروى) على التحصيل وتنمية مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية لدى طالبات شعبة التربية بجامعة الأزهر، لذلك فقد تناول الإطار النظري المحاور التالية:

- الإنفوجرافيك التعليمي.

- أسلوب التعلم (الاندفاع – التروى).

- التوجه النظري للبحث.

- بيئة التعلم الإلكتروني في البحث.

- جوانب معايير تصميم الإنفوجرافيك بأنماطه الثلاثة في بيئة التعلم الإلكتروني لتنمية مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية لدى طالبات شعبة التربية بجامعة الأزهر.

- نموذج التصميم التعليمي المستخدم في البحث الحالي وذلك على النحو التالي:

المحور الأول: الإنفوجرافيك التعليمي

يتناول هذا المحور تعريف الإنفوجرافيك، وخصائصه، وأسس النظرية، وأنماطه، واستخداماته في التعليم وذلك على النحو التالي:

• "مفهوم الإنفوجرافيك":

يُعد الإنفوجرافيك عرضًا بصريًا يقدم فيها رسوم الجرافيك (التوضيحية والرموز، والخرائط، والبيانات، الخ...) بشكل مدمج مع اللغة اللفظية (النصوص) بقصد تحويل البيانات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسومات يمكن فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق، وهو اختصار لمصطلح "الرسومات المعلوماتية"، التي تدمج التصورات البصرية للبيانات، والرسوم التوضيحية، والنص والصورة معًا في شكل يسهل فهمه واستيعابه (Meirelles, 2013; Krum, 2013).

ولقد احتل "الإنفوجرافيك" مكانة كبيرة بين طرق التعلم المعاصرة المعتمدة على الوسائط التعليمية الرقمية حيث يمكن القول بأن الميزة

١- تسريع عملية التعلم **increasing learning process** حيث يفضل المتعلمون الصور البصرية في عملية التعلم عن النصوص المجردة، ويمكن توضيح هذا من خلال حقيقة أن الإنفوجرافيك أداة أو تقنية مناسبة تضمن أن يتعلم الطلاب النقاط المهمة في المادة بسرعة، وأن يصلوا للمعلومات المهمة في النص وفقاً لسرعتهم الخاصة معني هذا أن الإنفوجرافيك تعمل على تسريع عملية التعلم (Krum, 2013).

٢- تعدد الوسائط **Multimedia**: يحتوي الإنفوجرافيك التفاعلي على عدة عناصر بصرية ذات خصائص تفاعلية مثل الفيديوهات والشروحات البصرية.

٣- القابلية للمشاركة: **Ability For sharing**: نظراً لما تتسم به تصميمات الإنفوجرافيك من حيث انتاجها في شكل محتوى رقمي فإنه يسهل مشاركتها عبر منصات عرض المحتوى الإلكتروني المختلفة، وهي تسمح لقرائها بالتعلم بطريقة متعاونة، وتدعم التواصل بينهم، إضافة إلى ذلك (Davis quinn,2013).

٤- القدرات الإثرائية **Enhancementing Ability**: فعن طريق الإنفوجرافيك، يمكن إضافة روابط وعناوين لمواقع تعليمية في المجال يمكن للمتعلم الرجوع إليها للاستزادة وإثراء ثقافته ومعارفه حول موضوع التعلم

المهمة في "الإنفوجرافيك" هو هيكله المرن، الذي يسمح بتصوير المعلومات بصرياً وإمكانية إعدادها في أشكال بديلة، فضلاً عن إمكانية استخدام مكونات أخرى في إنتاجه مثل ملفات الفيديو والملفات الصوتية معني هذا أنه أسلوب جديد في تقديم الوسائط التعليمية الرقمية إلا أنه يعتمد على مكونات ليست جديدة في عملية إعدادها مثل "الصور والرسومات والأشكال والرموز والنصوص" إما معاً أو بشكل منفصل، أما الجديد الذي قدمه "الإنفوجرافيك" هو استخدام المكونات البصرية في طريقة تقديمها (Krum, 2013; Dick, 2013).

• مسميات الإنفوجرافيك:

هناك عديد من المسميات التي أطلقت على هذا

الفن منها:

١. فن تصميم المعلومات أو هندسة المعلومات.

٢. علم تمثيل البيانات.

٣. الإنفوجرافيكس **Info graphics**.

٤. البيانات التصويرية التفاعلية **Data visualization**.

٥. التصاميم المعلوماتية **Information Design**.

• خصائص الإنفوجرافيك:

يتسم الإنفوجرافيك بعدة خصائص من

أهمها:

- أهمية استخدام الانفوجرافيك في دعم عمليتي التعليم والتعلم:
كشفت بعض البحوث عن جوانب قوة استخدام الانفوجرافيك في التواصل مع الجمهور، مما يتيح للقائمين على العملية التعليمية استثمار تلك الجوانب في دعم عمليتي التعليم والتعلم (عبدالباسط، ٢٠١٥؛ عيسى، ٢٠١٤؛ Simiciklas, 2012):
- حوالي ٩٠% من المعلومات التي تنتقل إلى المخ هي معلومات مصورة.
- حوالي ٤٠% من الناس يستجيبون أفضل للمعلومات المصورة مقارنة بالمعلومات النصية.
- المخ يعالج المعلومات المصورة بحوالي ٦٠٠٠٠ مرة أسرع من المعلومات النصية.
- الصور في الفيسبوك أكثر فاعلية من النصوص والفيديو والروابط.
- المشاهدون يقضون ١٠٠% من الوقت في الصفحات التي تحتوى على ملفات الفيديو.
- قابلية تطبيقه على عدد كبير من التخصصات والمجالات المختلفة للبيانات (صور، أرقام، نصوص).
- إمكانية التواصل من خلالها ونقل المعلومات للآخرين باختلاف لغاتهم.

ويراعى هذا عند تصميم الانفوجرافيك كما يمكن إضافة عناوين للكتب والدراسات والأبحاث ذات الصلة بالموضوع بما يساهم في إثراء المحتوى الإلكتروني أو المطبوع.

٥- حماية الملكية الفكرية: عند تصميم الانفوجرافيك يراعى حقوق النشر في التصميم مما يجعل المحتوى أكثر أمناً وبالتالي يسهل مشاركته عبر أي وسيط، (Davis, quinn).

٦- الجاذبية البصرية: Visual Attractive: يعتبر جوهر استخدام "الانفوجرافيك" هو جاذبيته البصرية، التي تمزج بين العناصر الرسومية لتمثيل بيانات رقمية، مع شرح نص موضوعي باستخدام الأيقونات والصور والألوان، وكافة عناصر تصميم البصريات ومبادئها، بحيث يمتلك القدرة على توجيه الجمهور من مختلف الأعمار وتركيز انتباههم (Risch, 2008).

٧- الترميز والاختصار: Summerizing, Encoding: من أهم خصائص "الانفوجرافيك" هو قدرته على ترميز المعلومات، والمفاهيم، والحقائق، والمعارف في رموز مصورة، تتنوع ما بين الصور، والأشكال، والأسهم، والرسومات الثابتة والمتحركة، وتقديمها بشكل مختصر (Davis, Quinn, 2013).

على السواء فسي أنماط
الإنفوجرافيك الثلاثة.

فالإنفوجرافيك الثابت يتضمن تجزئة
المحتوى والمعلومات المطلوب معالجتها
إنفوجرافيكياً لخطوات صغيرة جداً قد تكون على
شكل صور، أو رسومات، أو أسهم، أو نصوص
ثابتة، حيث يحظى بتأييد مباشر وصريح من خلال
أحد المبادئ الأساسية لنظرية معالجة المعلومات
Information Processing وهو مفهوم التكنيز
Chunking وعلاقته بسعة ذاكرة الأمد القصير.

والتكنيز هو عملية تقسيم المعلومات إلى
وحدات أو أجزاء صغيرة، تسمى مكانز، والمكنز هو
أي وحدة ذات معنى، قد يكون أرقاماً، أو كلمات، أو
صور أو رسومات، أو غير ذلك، وذاكرة الأمد
القصير محدودة السعة، إذ يمكنها الاحتفاظ فقط بعدد
من (٥-٩) مكانز معلومات (٧+٢) ويمكن زيادة
سعة هذه الذاكرة وتسهيل عملية التذكر، إذا تم
تكنيز المعلومات (خميس، ٢٠١٣، ص ٢٠٦) وفي
ضوء ما سبق يتضح مدى الارتباط المباشر لنمط
الإنفوجرافيك الثابت بتدعيم هذه النظرية وتبنيها
لمكونات الإنفوجرافيك الثابت؛ وتتفق نظرية الحمل
المعرفي Cognitive Load Theory أيضاً مع
نظرية معالجة المعلومات على أهمية مبدأ تكنيز
المعلومات من خلال تقسيمها إلى وحدات صغيرة،
وبذلك تعطى هذه النظرية أيضاً أفضلية لنمط
الإنفوجرافيك الثابت مقابل المتحرك.

• تغيير الطريقة الروتينية لعرض المعلومات
والبيانات للناس وبالتالي هذا يساعد على
تغيير استجابة الناس وتفاعلهم مع هذه
المعلومات عند رؤيتها.

• تبسيط المعلومات المعقدة وجعلها سهلة
الفهم والاعتماد على المؤثرات البصرية في
توصيل المعلومة.

• تحويل المعلومات والبيانات من أرقام
وحروف مملة إلى صور ورسوم شيقة.

• اختصار الوقت فبدلاً من قراءة كم كبير من
البيانات المكتوبة يمكن مسحها بصرياً
بسهولة.

• فعالية استخدامه في التسويق عبر مواقع
التواصل الاجتماعي لجذب مزيد من الزبائن
والعملاء لأصحاب الشركات.

• الأسس النظرية "الإنفوجرافيك":

تحظى أنماط الإنفوجرافيك الثلاثة (الثابت-
المتحرك - التفاعلي) بدعم النظريات والمداخل
السلوكية Behavioral Theories and
Approaches والتي تشير مبادئها إلى ضرورة
تقسيم المحتوى التعليمي إلى سلسلة متتابعة من
الموضوعات أو الوحدات التعليمية، ثم تقسيم كل
وحدة إلى خطوات تعليمية صغيرة داخلها وهو ما
يتمثل في عرض العناوين الرئيسية، والفرعية،
والنصوص الشارحة للمعلومات، وكذلك الصور
والرسوم والفيديوهات والأسهم الثابتة والمتحركة

١- يتيح إمكانية تقديم المعلومات والبيانات في صورة معلومات بصرية ورسوم وصور شيقة تجذب انتباه الطلاب.

٢- يساعد في تقديم أساليب وأنماط متعددة ومختلفة العرض.

٣- إمكانية تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك بمواصفات متنوعة تساعد على تبسط المعلومات المعقدة وجعلها سهلة الفهم.

٤- يساعد على فهم المجرادات المختلفة، وتعزيز القدرة على التفكير وربط المعلومات وتنظيمها والمساعدة على رؤية العلاقات والأنماط المختلفة.

٥- قلة تكلفته إذا قورن بأي وسيلة تعليمية أخرى.

• شروط تصميم الإنفوجرافيك الجيد:

• هناك مجموعة من الخصائص يجب مراعاتها عند تصميم الإنفوجرافيك للحصول على إنفوجرافيك جيد كما أدرجها كل من (Niebuum, 2015 & Krum, 2013).

١- أن تكون الرسالة ذات مغزى، وتكون متعلقة باحتياجات الطلبة، وقابلة للتغيير.

٢- يجب أن يجمع التصميم للمعلومات المعقدة والبيانات وعرضها بطرق ذات معنى لتكون أسهل للفهم من خلال الصور والرسوم البيانية.

٣- يجب أن يساعد الطلبة على تفسير البيانات بأنفسهم ويتوصلون لنتيجة منطقية.

كذلك تعد النظرية البنائية أحد الدعائم الأساسية لهذا التوجه نحو تجزئة المحتوى لوحدة صغيرة، حيث يشير جيروم برونر إلى أن التعلم يحدث عند تقديم جزء مبسط من المحتوى التعليمي للمتعلمين، ثم يقوم المتعلم بتنظيمه أو اكتشاف العلاقات بين المعلومات، وفي ضوء هذه النظرية نجد أن مبادئها تعطي أفضلية لكل من أنماط الإنفوجرافيك الثابت، والمتحرك، والتفاعلي (درويش، محمد، ٢٠١٥).

وبنيت العديد من البحوث والدراسة أن المتعلمين يتذكرون معلومات أكبر، كما يمكنهم الاحتفاظ بالمعلومات لفترة أطول، وذلك إذا تلى النص رسوماً أو صوراً توضيحية (Cuevas, Fiore, & oser, 2002)، وفقاً لنظرية الحمل المعرفي Cognitive load theory (clt)، فإن هذه الظاهرة تحدث لأن توظيف الجرافيك (الرسومات) مع النص يقلل الحمل المعرفي، وهو الجهد العقلي الذي يبذله المتعلم في عملية التعلم، وبالتالي يمكن أن يركز المتعلمون أكثر على المحتوى بدلاً من محاولة فهم الطريقة التي يقدم بها المحتوى (Sweller, 1994).

• مميزات الإنفوجرافيك:

• هناك عديد من المميزات التي ذكرها كل من (درويش؛ والداخني ٢٠١٥؛ عيسي ٢٠١٤؛ Smiciklas, 2012) نذكر منها ما يلي:

تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة

وقد أشار (Crum, 2013) إلى أن المعلومات البصرية هي أكثر أشكال التواصل فعالية بالنسبة للبشر، ويقف خلف الإنفوجرافيك عدد من الأسس والمبادئ التربوية المستندة على "نظرية تجهيز المعلومات ومعالجتها" ومنها:

(١) أن الرسالة النصية البسيطة التي يصاحبها صورة مرتبطة بها يمكن أن تحدث انطباع يدوم لفترة طويلة لدى الجمهور، فعندما نقرأ نص فقط نتذكر حوالي ١٠% من المعلومات المذكورة فيه بعد ثلاثة أيام فيما لو قدمت هذه المعلومات كنص يصاحب صورة مرتبطة به فمن المرجح أن نتذكر حوالي ٦٥% من المعلومات النصية المصحوبة بالصور والرسومات بعد ثلاثة أيام.

(٢) لأن الرؤية هي أقوى أشكال المدخلات التي يستخدمها الفرد لإدراك العالم حوله، حيث تعد الرؤية حتى الآن هي الحاسة الأكثر هيمنة على المخ البشري، وهي تستهلك حوالي نصف موارد المخ، وتقدر الدراسات أن ما بين ٥٠-٨٠% من المخ البشري مخصص لأشكال المعالجة البصرية، مثل الرؤية والذاكرة البصرية والألوان والأشكال والحركة، والأنماط، والوعي المكاني، وتذكر الصور.

ومن ناحية أخرى فإن نظرية تحضير المعلومات ومعالجتها ترى "بأن المشيرات البصرية التي يتعرض لها المتعلم تمدده بالإدراك والفهم اللازمين بطريقة فعالة ورائعة لتخزين المعلومات

٤- لفت الانتباه بتصميم مبتكر وذلك من خلال استخدام تخطيط لأفت للنظر، عرض أهم المعلومات في أعلى الزاوية اليسرى والمعلومات الأقل أهمية في أسفل الزاوية اليمنى تبعاً لأسلوب القراءة.

٥- يجب البعد عن التعقيد وجعل الإنفوجرافيك أكثر بساطة في التصميم وأكثر سهولة في فهم المعلومات التي يحتوي عليها.

٦- يجب اختيار الألوان الجذابة والمتناسقة والمناسبة لعرض المعلومات والنصوص المصورة والخلفيات.

٧- يجب اختيار الأشكال المناسبة للإنفوجرافيك التعليمي والرموز التعبيرية بعناية.

الإنفوجرافيك المعد جيداً أحد المواد التعليمية الفعالة، وقد صرح فليمنج وليفي (١٩٩٣م) أن المعرفة المكتسبة من الصور البصرية تدوم أكثر فالصور البصرية المعدة جيداً لها تأثيراً إيجابياً على عمليات التعلم المعرفية لدى المتعلمين فالطلاب يقضون وقتاً أقل في تعلم المعلومات المقدمة في الإنفوجرافيك لكونهم معرضين لكم أقل من الحمل المعرفي، ومن ثم فإن النهج الإيجابي الذي يقلل الحمل المعرفي هو أنشطة التصميم والمواد التعليمية التي تطابق المعلومات البصرية، مثل الصور والجرافيك، مع المحتوى النص من أجل تقليل الجهد الذي يبذله المتعلمون في استيعاب المادة (Quiroga, 2004).

المعرفية للمتعلم تنمو إذا كان هناك تفاعل لدى المتعلم مع المحتوى التعليمي وهذا ما يتم توفيره في نمط الإنفوجرافيك التفاعلي على أساس أن الإنفوجرافيك التفاعلي إلى جانب توفيره لفيديوهات وملفات صوتية ورسومات متحركة فإنه يسمح لمستخدميه بالاختيار والوصول للمعلومات بناءً على اختياراتهم مما يلبي حاجاتهم.

كما أن الإنفوجرافيك التفاعلي يحقق التفاعل والمزيد من المشاركة والانتباه لفترات أطول للمتعلم، كما يمكنه الإنشاء الديناميكي للمحتوى بسحب البيانات مما يسمح للمعلم بتحديث وتطوير البيانات (خليل، ٢٠١٦).

• أنماط الإنفوجرافيك:

توجد تصنيفات عدة للإنفوجرافيك، وهي الإنفوجرافيك الثابت، المتحرك، التفاعلي ويعتمد هذا التصنيف على مكونات الوسائط المتعددة التي تحتوي عليها (Hassan, 2016):

(١) الإنفوجرافيك الثابت: نمط يحتوي على نصوص ومكونات بصرية ثابتة، وتكون المعلومات في هذا النمط مقصورة على المحتوى المقدم، وهو الأكثر شيوعاً فهو الشكل المفصل لتقديم محتوى ثابت يسهل إعادة توظيفه ونظراً لكونه مجرد صورة فمن الممكن نشره بسهولة على المواقع والشبكات الاجتماعية.

وينقسم هذا النمط إلى نوعين هما:

في الذاكرة طويلة المدى مقارنة بالمعلومات الأخرى غير المكتسبة بطريقة بصرية، وأن العرض البصري المقدم من خلال الإنفوجرافيك الثابت يساهم في تحسين الإدراك والاحتفاظ بالمعلومات من خلال تزويد المخ بأدوات وأساليب سهلة متمثلة في العناصر البصرية والصور المصممة من أجل تلبية قدرة المخ على فهم البيانات والصور وبالتالي دمجها في الذاكرة طويلة المدى ثم تحسين القدرة على تذكر المعلومات بسرعة.

ولقد فسر باتيمان وزملائه نتائج دراستهم والتي استهدفت بحث أثر استخدام العروض البصرية على الاستيعاب والتذكر، بأن استخدام الصور والرسوم التوضيحية في التصميم يسهل عملية بناء ذاكرة طويلة المدى من خلال ربط المعلومات بصور أيقونة إضافية (Bateman, Mandryk, Gutwin, et al., 2010).

وتتبنى "نظرية الجشطالت" باعتبارها نموذجاً للتعليم بالاستبصار فكرة أن التعلم يتكون بالإدراك البصري للمحتوى التعليمي المقدم في صورة موحدة كاملة ولا يتبنى فكرة تجزئة التعلم، وبذلك تميل هذه النظرية لنمط الإنفوجرافيك المتحرك مقابل الثابت ذو المعلومات المنفصلة على أساس أن الإنفوجرافيك المتحرك يعرض صورة كاملة لمحتوى التعلم أو المعلومات المعالجة في هيئة إنفوجرافيك يربطها سياق موضوعي واحد (درويش & الداخني، ٢٠١٥)، ومن ناحية أخرى تتبنى نظرية المجال المعرفي فكرة أن البنية

أ- الإنفوجرافيك الثابت الرأسي: ويشكل هذا النوع الأغلبية الكبرى من تصميمات الإنفوجرافيك عبر الإنترنت، كما أنه صالح للعرض على أجهزة الحاسوب، والأجهزة اللوحية، والهواتف الذكية، وسهل التفاعل معه عبر شريط التنقل الرأسي الذي يتيح حرية النقل بسهولة بين محتوياته إلا أنه من نواحي القصور فيه عدم وضوح مكوناته في المنطقة السفلية منه أثناء استخدامه في العروض التقديمية، أو الطباعة الورقية.

ب- الإنفوجرافيك الثابت الأفقي: وهو أكثر مناسبة من النمط الرأسي في استعراض الأحداث والوقائع التاريخية إلا أن من نواحي القصور به أنه تقل درجة وضوح مكوناته عند مشاركته خارج المواقع والبرامج الخاصة التي استخدمته لإنتاجه.

(٢) الإنفوجرافيك المتحرك: وهذا النمط يحتوي عادة على نفس المحتوى المتاح في الشكل الثابت، إضافة إلى القدرة على مشاهدة المحتوى عبر حركة واحدة مستمرة، أو مشاهدة متحركة بدلاً من مشاهدتها في خطوات منفصلة إلا أنها تجذب المشاهدين إليها نتيجة لخصائص حركتها البصرية المتفردة ويوفر هذا النمط بيئة تعلم قوية لشرح الموضوع من خلال الرسوم المتحركة التوضيحية والنص الحركي النشط كما يسمح

للمشاهد بالتفكير فيما يشاهده من شرح أو عرض للأفكار المقدمة عبر الإنفوجرافيك المتحرك إلا أن تصميمه يتطلب مهارة خاصة وأكثر تكلفة من الإنفوجرافيك الثابت.

وينقسم هذا النمط إلى نوعين هما:

(أ) تصوير فيديو عادي: وتوضح عليه البيانات والمعلومات بشكل جرافيك متحرك لإظهار بعض الحقائق والمفاهيم عبر الفيديو نفسه وللأسف هذا النوع قليل بعض الشيء في الاستخدام.

(ب) تصميم البيانات والمعلومات: وتصمم فيه بشكل متحرك كاملاً ويتطلب الإبداع واختيار الحركات المعبرة التي تساعد في إخراجها بطريق شيق وممتعة وهذا النوع هو الأكبر استخداماً (Thomas, 2012).

(٣) الإنفوجرافيك التفاعلي: وفي هذا النمط من الإنفوجرافيك تقدم نفس المعلومات المقدمة عبر النمطين السابقين لكن بمصادر متعددة الوسائط إضافة إلى احتوائها على نفس خصائص الإنفوجرافيك الثابت كما يتيح هذا الإنفوجرافيك لمستخدميه خاصية إمكانية الاختيار والوصول إلى المعلومات بناءً على اختياراتهم.

وأشارت خليل (٢٠١٦) إلى أن الإنفوجرافيك التفاعلي يعد وسيلة رائعة لتحقيق التفاعلية التي تسمح بمزيد من المشاركة مع المشاهد، والحفاظ على أسر انتباه وتركيز

على الكمبيوتر مقابل الرسوم البيانية المشروحة والمطبوعة أو الرسوم التوضيحية الثابتة، واستخدام الباحثون في تلك الدراسة أربعة اختيارات مختلفة لتقييم نتائج التعلم، وميزو دراستهم من خلال تقديم محتوى مشابه لنفس البيانات والمعلومات في كل من الاختبارات الثابتة الورقية والرسوم المتحركة السردية، وأظهرت النتائج أن الرسومات الثابتة قدمت بتجربة تعلم أفضل في كل الاختبارات الأربعة حتى مع اختلاف المحتوى، وكانت الرسومات الثابتة والمتحركة متكافئة فقط عند مكائنها من حيث مقاييس الاحتفاظ والنقل، علاوة على ذلك فقد صرحوا أن هذه الدراسة لا تغني أن الرسوم المتحركة السردية كانت غير فعالة في كل المواضيع أو المواقف الأخرى، ولكنها تغني، أنه ربما يكون هناك أوضاع أو سيناريوهات معينة تسهل فيها الحركة والاستيعاب والفهم (Mayer, et al., 2005) وتتفق هذه النتائج مع ما صرح به "تفريسيكي" وزملاؤه (٢٠٠٢) من أنه لم يثبت أيضاً أن الرسومات المتحركة تحقق أداء أفضل في توفير أسلوب أسهل لفهم الموضوعات المعقدة (Tversky, et al., 2002).

كما توصلت دراسة (درويش، والداخني، ٢٠١٥) إلى فاعلية نمطي (الإنفوجرافيك الثابت، المتحرك) عبر الويب في تنمية مهارات التفكير البصري لدى أطفال التوحد إلى جانب تفوق طلاب المجموعة التجريبية التي استخدمت الإنفوجرافيك الثابت على مجموعة الإنفوجرافيك المتحرك،

المشاهدين لفترات أطول، وأن هذا النمط يتطلب برمجة لإنشائه فهو أكثر تكلفة من النوعين أو النمطين السابقين ومن السهل إعادة توظيف مما يوفر لناشر المحتوى القدرة على تقديم المعلومات المتعمقة وتحديث البيانات كلما احتاج إلى ذلك.

تهتم بحوث تكنولوجيا التعليم بالبحث في أفضل طرق تصميم مصادر التعليم وإنتاجها واستخدامها؛ وقد أجريت عديد من البحوث والدراسات حول أنماط الإنفوجرافيك وبحث فاعليته في تنمية مهارات تصميم وتطوير عديد من المهارات ومنها دراسة (Ghode, 2014) التي استهدفت دراسة أثر نمط الإنفوجرافيك الثابت في التعليم وتوصلت إلى أنه يمكن الحصول على المعلومات بسرعة وفي وقت قصير جداً من خلال قراءة الإنفوجرافيك بتحريك شريط التمرير من أعلى إلى أسفل في وقت أقصر بكثير نصل إلى المعلومات بسرعة وسهولة.

كما قدر رجحه ماير وزملائه (٢٠٠٥) عدد من البحوث السابقة ودراسات مشابهة حول كفاءة التعليم في الرسومات المتحركة مقابل الرسومات الثابتة ووجد أنه لم تقدم بعض هذه الدراسات أدلة متسقة تثبت أن الرسومات المتحركة أفضل من الثابتة، وقد صرحوا بأن الرسومات المتحركة تضمنت بيانات ومعلومات أكثر بكثير من الرسومات الثابتة (Mager, et al, 2005).

وأجرى ماير وزملائه (٢٠٠٥م) دراسة مشابهة أختبرت فيها أثر الرسوم المتحركة السردية

تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة

يمكنه المشاهدة والقراءة بسرعه الخاصة، ومن ثم فقد استنتج أن تعلم العمليات المفاهيمية سيكون أكثر فاعلية باستخدام الأشكال الثابتة (Peters, 2013)، كذلك لم تدعم نتائج دراسة "حسن" (Hassan, 2016) الفرضية التي تنبأت بأن الإنفوجرافيك المتحركة ستكون أكثر فاعلية من الإنفوجرافيك الثابتة في تعليم العلوم؛ إذ كشفت النتائج عن أن الرسوم الثابتة كانت أكثر فاعلية من الرسوم المتحركة في تعلم بعض موضوعات مادة العلوم، واختلفت هذه النتائج مع نتائج دراسة (خليل، ٢٠١٦) والتي توصلت إلى أن نمط الإنفوجرافيك المتحرك تفوق على نمط الإنفوجرافيك الثابت وأن النمط التفاعلي أكثر الأنماط فاعلية.

على هذا يتضح أن قضية توظيف الإنفوجرافيك الثابت مقابل (الإنفوجرافيك المتحرك) وكذلك (الإنفوجرافيك التفاعلي) وأكثر هذه الأنماط فاعلية لم تحسم بعد، وتحتاج إلى مزيد من الدراسات في هذا الشأن، وهو ما يسعى إليه البحث الحالي من بيان أي نمط من أنماط الإنفوجرافيك الثلاث يسهم في تحسين نواتج التعلم لدى الطالبات بشكل أفضل وأكثر فاعلية.

المحور الثاني: الأسلوب المعرفي (الاندفاع والتروي) وعلاقته بأنماط الإنفوجرافيك

- مفهوم الأساليب المعرفية وخصائصها:

عرفها عبد الحميد (٤٨٦ - ٤٨٤،

١٩٩٩م) الأساليب المعرفية **Style Cognitive**

ودراسة (Pinar & Bukct 2014) التي توصلت إلى أن التصميم التعليمي للإنفوجرافيك الثابت والمعتمد على المكونات المرئية والعناوين والنصوص قد نالت أقل درجات من الناحية التصميمية في مقياس الخطوط والألوان وتنظيم المعلومات التي حصدت الدرجات الأعلى لدى الطلبة المعلمين ودراسة كوس وسيمز (Kos & Sims, 2014) التي توصلت إلى فاعلية الإنفوجرافيك المتحرك عن الثابت في تعلم مهارات كتابة المقالات للطلبة غير الناطقين بالإنجليزية، ودراسة كل من (Rezae: & Sayadian, 2015) و (Cifci, 2016) والذين أكدوا على فاعلية نمطي الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك ودوره الفعال في تحسين العملية التعليمية، وفي رفع مستوى التحصيل الدراسي للطلبة، حيث يقدم الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك المعلومات البيانات في صورة معلومات بصرية شيقة، كما يساعد على ربط المعلومات وتنظيمها ورؤية العلاقات والأنماط، كما تؤكد دراسة الزهراء (٢٠١٧) على عدم وجود فرق دال إحصائياً بين نمطي الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك في تنمية التحصيل الدراسي في مقرر الحاسب الآلي لدى طلبة المرحلة الثانوية.

وفي دراسة أجراها بيترز (٢٠١٣) وجد أنه عند تعلم مهام معرفية وعمليات عملية معقدة، تزود الحركة المتعلمين بأكثر مما يحتاجون إليه، وتمنح الحركة عقل المتعلم من فك شفرة العلاقات التي يمكن أن يجدها بسهولة بين الصور الثابتة، حيث

- أسلوب التعلم المستخدم في البحث الحالي
(الاندفاع - التروي):

ويعد أسلوب الاندفاع *Impulsivity* /
التروي *Reflectivity* أحد الأساليب المعرفية
حيث يتباين الأفراد فيما بينهم في طريقة استقبالهم
للمثيرات المختلفة، فمنهم من يصدر استجابة فورية
للمثير، حيث التسرع والارتجالية دون تفكير،
وصعوبة التكيف، والاندفاعية دون دقة في تحليل
المهام ودراسة الموضوعات، والتعجل في إصدار
القرارات وتناول وإدراك المعلومات إذ يقل الانتباه
ويكثر التشتت، ويكون هناك احتمال في زيادة نسبة
الأخطاء وعدم الدقة في الإجابة مع زمن أقل للتعلم،
كما يميلون إلى عدم التسرع ومزيد من الدقة مع
مستوى مرتفع من التكيف، والتأني في إصدار
الاستجابة؛ حيث العمل ببطء، وعناية، والانتباه،
وتحليل وفحص، وتأمل، وعدم التشتت، وتأتي في
تحليل المهام ودراسة الموضوعات، وتحليل
المعلومات مما يبطئ إصدار الاستجابات، مع وجود
احتمال في ارتكاب عدد أقل في الأخطاء مع زمن
مضاعف للتعلم، كما يميل أصحاب هذا الاتجاه إلى
التفكير التحليلي والتفرد وارجاء استجاباتهم للوقوف
على الحل الصحيح، لذلك تقل عدد الأخطاء لديهم،
والعزلة عن الآخرين، وهؤلاء الأفراد يسمون
بالمترولين (الزيات، ٢٠٠١، ٥٧٩). وأوضحت
العديد من الدراسات أن هناك فروق بين الأفراد
المندفعين والمترولين في التحصيل الدراسي؛ حيث

بأنها تباينات مستقرة بين الأفراد بأنماط من العادات
في معالجة وإدراك المعلومات وتنظيمها ومعالجتها
وتذكرها، أي أنها دلالات للفروق الفردية في النشاط
المعرفي بين الأفراد، ويتضح بذلك أن الأساليب
المعرفية هي أساليب معرفية هي أساليب خاصة
لكل متعلم تمكنه من استقبال المعلومات المختلفة،
وإدراك ما يحيط به من أحداث، والاستجابة لها بما
يلئم خصائصه الذاتية، وبالتالي فإن المتعلمون
يختلفون فيما بينهم وبدرجات متفاوتة في أساليب
تعلمهم وإدراكهم للمواقف التعليمية المختلفة.
- أهميتها حددها الخولي (٤٦-٤٢، ٢٠٠٢):

١- تهتم بشكل النشاط المعرفي وليس
محتواه، أي أنها تجيب عن الكيفية التي يفكر بها
الفرد وليس عما يفكر فيه، ٢- وأنها تتميز
بالاستقرار والثبات النسبي، ولا يعني هذا أنها غير
قابلة للتعديل أو التغيير تماماً، وإنما يعني هذا أن
قابليتها للتعديل بطيئة، كما يمكن قياس الأساليب
المعرفية بوسائل لفظية وغير لفظية، ٣- تعتبر
الأساليب المعرفية من الأبعاد المستعرضة والشاملة
للشخصية، مما يساعد على اعتبارها في ذاتها
محددات للشخصية، ٤- كما أنها ثنائية القطب،
بمعنى أن الأفراد يصنفون وفق ذلك على متصل يبدأ
بأحد القطبين (كالاندفاع مثلا) وينتهي على قطب
آخر (كالتروي)، وهذا يعني أن التصنيف يأخذ شكل
المنحنى الاعتدالي بالنسبة للأسلوب الواحد، ورغم
أن الأسلوب المعرفي ثنائي القطب، إلا أن لكل قطب
قيمه وأهميته في ظل شروط معينة ترتبط بالموقف.

يفترض أن الأفراد المندفعين يكون لديهم عيوب أكاديمية؛ تتمثل في سلوك اندفاعي متعجل حيث إنهم يستجيبون بسرعة كبيرة، ولذا تزداد عدد أخطائهم، على عكس المترولين يتصفون بالتأني والفحص الدقيق للبدائل التي أمامهم بفعالية أكثر قبل أن يتقدموا بحل للمشكلة التي بين أيديهم، في حين نجد أن المندفعين يتخذون استراتيجية أكثر مخاطرة، ويستجيبون قبل أن يحققوا كل بديل بعناية وعلى ذلك يمكن التفريق بينهما من خلال أداء الطلاب لمقياس تزواج الأشكال المألوفة Matching Familiar (MFFT) وبالاعتماد على عدد الأخطاء وزمن الإجابة (الخولي، ٢٠٠٢). وأشار الشيخ (٢٠١٤) في دراسته إلى أنه قد تنوعت الدراسات التي تناولت التفاعل بين الأسلوب المعرفي (الاندفاع- التروي) وبين عديد من المعالجات، واختلفت في نتائجها، فقد توصلت بعض الدراسات إلى أن الطلاب ذوي أسلوب التروي المعرفي يحققون نتائج في التعلم أفضل من الطلاب ذوي أسلوب الاندفاع المعرفي، مثل دراسة هنداوي (٢٠٠٩)، دراسة سمرة (٢٠٠٥)، ودراسة عبدالكريم (٢٠٠٠)، في الوقت الذي أثبتت فيه بعض الدراسات عدم وجود فروق دالة في التحصيل بين المترولين والمندفعين، مثل دراسة حذيفة (٢٠١٠)، ودراسة محمود (٢٠٠٣)، ودراسة الصواف (٢٠٠٠)، ويتضح مما سبق اختلاف نتائج الدراسات السابقة حول الأسلوب المعرفي (الاندفاع/

التروي) وعلاقته بالتحصيل الدراسي مما يدعو إلى إجراء المزيد من البحوث والدراسات للتأكد من مدى تأثير التحصيل الدراسي للطلاب بالأسلوب المعرفي لديهم، وكذلك محاولة الكشف عن العلاقة بين ذلك الأسلوب المعرفي ومتغيرات أخرى مرتبطة بالتحصيل الدراسي وتنمية مهارات تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية، كما أن تلك الدراسات تناولت قياس أثر التفاعل بين الأسلوب المعرفي وبين معالجات تعليمية مختلفة، لكن لوحظ أن هذه الدراسات لم تتعرض للعلاقة بين الأسلوب المعرفي (الاندفاع/ التروي) وبين أنماط الانفوجرافيك (الثابت/ المتحرك/ التفاعلي) في بيئة التعلم الإلكتروني لذلك تتمثل المعالجات التعليمية للدراسة الحالية في: أثر التفاعل بين الثلاثة أنماط الانفوجرافيك (الثابت/ المتحرك/ التفاعلي) في بيئة التعلم الإلكتروني، والاستعداد في هذه الدراسة هو: الأسلوب المعرفي للطلبات (الاندفاع/ التروي) ومعرفة أثر التفاعل بينهما وتأثير ذلك على التحصيل الدراسي وتنمية مهارات تصميم الوسائط التعليمية لطلبات الجامعة

المحور الثالث: تصميم وتطوير مصادر التعلم

يستعرض هذا المحور تعريف مصادر التعلم، معايير الوسائط التعليمية، أنواع مصادر التعلم، الأسس والمبادئ النظرية لمصادر التعلم موضوع البحث، أنواع الرسوم التعليمية، الشفافيات التعليمية والمجسمات، المواد المصورة، وصف

مقرر تكنولوجيا التعليم وأهدافه، وذلك على النحو التالي:

- تعريف مصادر التعلم:

المصدر في اللغة هو ما يصدر عن الشيء ومصدر التعلم هو فرد أو وسيلة أو بيئة أو أسلوب أو أي شيء آخر يحمل رسالة تعليمية منظمة، هادفة ومضبوطة ومقتنة كل الموارد البشرية وغير البشرية التي يحصل منها المتعلم على تعليمه عندما يتفاعل معها داخل المدرسة وخارجها بكفاءة وفعالية (خميس، ٢٠٠٦، ٣؛ خميس، ٢٠٠٩؛ الأعرس، شريف، ٢٠١١).

- أنواع مصادر التعلم:

يمكن تصنيف مصادر التعلم في أربع فئات هي (خميس ٢٠١١):

(١) الأفراد: وهم المصادر البشرية للتعلم، وتشمل، المعلمين والمدراء والموجهين والخبراء الزائرين والمتعلمين أنفسهم، مثل: (المعلمون، أمناء المعامل والمختبرات، أمناء المكتبات، أخصائيو تكنولوجيا التعليم، الأخصائيون الاجتماعيون، مديرو المدارس، المشرفون المدرسيون، الموجهون التربويون، الخبراء الزائرون، المتعلمون).

(٢) الوسائل التعليمية: والوسيلة هي نظام كامل للتعليم، يتكون من مادة تعليمية، وأداة أو نظام النقل أو العرض، وأسلوب أو طريقة التقديم، مثل: (وسائل سمعية، وسائل بصرية مكتوبة،

وسائل بصرية ملموسة، وسائل بصرية مصورة ثابتة، وسائل بصرية مرسومة، وسائل بصرية ثابتة معروضة ضوئياً، وسائل سمعية بصرية ثابتة، وسائل سمعية بصرية متحركة، نظم الوسائل المتعددة التقليدية، نظم الوسائل الإلكترونية).

(٣) البيئات التعليمية: وهي البيئة التي يتلقى فيها المتعلم تعلمه، وتشمل: (قاعات الدرس، والمعامل والمكتبات ومراكز الوسائط التعليمية، والأماكن التعليمية في البيئة المحلية).

(٤) الأساليب التعليمية: وهي الإجراءات التي يتخذها المعلم لتنظيم الوسائط التعليمية السابقة وتجهيزها وتفعيلها، والتي تشكل في النهاية أساليب التعليم، مثل: (التعليم القائم على استخدام الوسائل السمعية والبصرية، والقائم على استخدام الكمبيوتر، والتعلم المصغر، وغير ذلك).

وسوف يقتصر البحث الحالي على الوسائط التعليمية التالية: الرسوم التعليمية، الشفافيات التعليمية، المواد التعليمية المصورة (الصور التعليمية)، المجسمات التعليمية.

وإن إدراك "المصمم التعليمي" أو "المعلم" لكيفية تصميم واختيار وتطوير الوسائط التعليمية هو أحد نواتج التعلم المهمة لدى طلاب كلية التربية باعتبارهم معلمين ومصممين للوسائط التعليمية المختلفة.

- الأسس والمبادئ النظرية للرسوم التعليمية والشفافيات والمجسمات التعليمية والمواد المصورة:

توجد نظريات عديدة للتعلم من العروض البصرية، يمكن تصنيفها في ثلاثة أنواع رئيسية، تتناول عمليات الإحساس البصري، والإدراك والتعرف البصري، والمعالجة البصرية في الذاكرة (خميس، ٢٠١٥، ص ٥٣٠ - ٥٣١).

فترى نظريات وعمليات الإحساس البصري Visual Sensation: بأن الاتصال البصري يقوم على عملية فسيولوجية على أساس استخدام حاسة البصر، التي تمكننا من رؤية الصور والرسوم، التي تمثل مصدرًا ثريًا للمعلومات والإدراك من حولنا. فالإحساس البصري هو عملية فسيولوجية لالتقاط المثير البصري تقوم فيها العين باستقبال المثير البصري، ثم تحويله ونقله، في شكل إشارات كهروكيميائية عن طريق العصب البصري، حتى يصل إلى اللحاء البصري بالمخ، وعليه تتوقف حدة البصر على قدرة الفرد على التمييز بين شينين متقاربين في المسافة، وهذا يختلف طبقًا لدرجة النصوص، واللون، ونوع الشيء، وأيضًا طبقًا للخصائص الفسيولوجية، مثل التعب، ولذلك فمن الصعب الحصول على معلومات مثالية بهذا الشأن.

أما نظرية الإدراك والتعرف البصري Visual Perception and Cognition: فيرى أصحابها بأن الإدراك البصري ليس عملية فسيولوجية لرؤية المثيرات، فهو لا يتضمن آليات

الإحساس بالرؤية، بل يتضمن عمليات تركيز الانتباه وترميز المعلومات في الذاكرة، وهذه العمليات الإدراكية تبدأ بعد استقبال المعلومات البصرية عن طريق العين، ووصولها إلى المخ، ولذلك تركز هذه النظرية على عملية الانتباه الانتقائي للمثيرات البصرية، وترميزها، وتفسيرها، وتكوين المعاني، ويعتمد ذلك على معارفنا وخبراتنا السابقة، التي تقوم بدور أساس في توجيه عملية الإدراك، وتقدم نظرية الجشتالت مبادئ وقوانين عديدة لعملية الإدراك والتعرف البصري وجميع العمليات العقلية الخاصة بالإدراك البصري.

في حين يرى أصحاب نظريات المعالجة البصرية Visual Processing Theories: ومنها نظرية معالجة المعلومات التي تركز على عملية معالجة المعلومات التي تحدث بين المثير والاستجابة، وكذلك نظرية الترميز الثنائي التي ترى بأن الذاكرة تتكون من نظامين معرفيين، بارزين ومنفصلين، ولكنهما مترابطان، لترميز المعلومات اللفظية (الكلمات والجمل)؛ والنظام غير اللفظي (التصويري) الذي يختص بمعالجة المعلومات غير اللفظية، أي أن نظرية الترميز الثنائي تقول بأن ذاكرتي الصور والكلمات تنشط بعضها البعض بطريقة مختلفة، وأن الأفضلية دائمًا للصورة في الذاكرة.

لكل نظرية من هذه النظريات مبادئ وقوانين واقتراحات تدعمها بنتائج البحوث التجريبية وتعتمد تصميم وتطوير الوسائط التعليمية (الرسومات

٥. الصدق والأمانة: بمعنى أن تكون معلومات وبيانات الرسالة التعليمية المطلوبة كاملة، وبشكلها الصحيح.

٦. الجودة والحداثة: وتعنى أن تكون المعلومات والبيانات حديثة، وتناسب محتوى المقرر الدراسي الجديد.

٧. الملاءمة للمتعلم: وتعنى أن تكون الرسالة التعليمية التي ينقلها المصدر للمتعلمين، مناسبة لخصائصهم ومستواهم وقدراتهم وخبراتهم السابقة.

٨. الملاءمة التكنولوجية: بمعنى أن يكون المصدر صالحاً تكنولوجياً وفنياً من حيث تصميم الرسالة التعليمية، ومراعاة مبادئ: البساطة، والوضوح والتباين، والتوازن، والتناسق.

٩. الملاءمة البيئية: بمعنى أن يكون المصدر مناسباً للشروط والظروف الخاصة بالبيئة التي يستخدم فيها المصدر لحدوث التعلم.

١٠. القدرة على الإدارة والتوجيه: وتعنى أن يكون المصدر قادراً على إدارة التعليم، وتوجيه أنشطته نحو تحقيق الأهداف المطلوبة، بشكل سليم وتقديم التعزيز والرجع المناسبين.

١١. الفائدة والنفعة: بمعنى أن يكون المصدر مفيداً ونافعاً، يحقق فوائد تعليمية

التعليمية – الشفافية التعليمية- المواد المصورة – المجسمات التعليمية) على تلك المبادئ والقوانين، ويختص البحث الحالي بتنمية مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية لدى طالبات شعبة التربية.

- معايير مصادر التعلم:

إذا كان المصدر التعليمي هو فرد أو وسيلة أو بيئة أو أسلوب أو أي شيء آخر يحمل رسالة تعليمية منظمة وهادفة فإن ذلك لا يعني أن أي شيء يصلح لكي يكون مصدراً تعليمياً، وإنما المصدر التعليمي يجب أن تتوفر فيه المعايير التالية (خميس، ٢٠٠٦):

١. الغرض والقصود: ويعنى أن يكون المصدر هادفاً، ويهدف إلى تحقيق أهداف تعليمية محددة، ترتبط مباشرة بأهداف المقرر أو المنهج الدراسي.

٢. المضمون (المحتوى): ويعنى أن يكون محتوى الرسالة التعليمية التي يتضمنها المصدر مناسباً لتحقيق الأهداف المحددة.

٣. التنظيم والتتابع: ويعنى أن يعرض المصدر الرسالة التعليمية بشكل منظم وتتابع سليم، يساعد على إدراك محتواها وتحقيق الأهداف.

٤. السعة والإمكانية: وتعنى أن يكون المصدر قادراً على حمل الرسالة التعليمية المطلوبة كاملة، وبشكلها الصحيح.

ويسر، بما يحقق لهم الراحة والرضا والاستفادة المرجوة.

١٩. المرونة: بمعنى أن يكون المصدر مرناً في الاستخدام، ويتكيف مع حاجات المتعلمين المختلفين في القدرات والاستعدادات.

٢٠. الجاذبية والإثارة: بمعنى أن يكون المصدر جميلاً، يجذب انتباه المتعلمين نحو الرسالة التعليمية والمثيرات المعروضة، ويثير دوافع التعلم لديهم.

- الوسائط المستخدمة في البحث الحالي:

يقصر البحث الحالي على استخدام الوسائط

التالية:

١- الرسومات التعليمية: عرفها زاهر، بهبهاني (١٩٩٩) بأنها أشكال تعبيرية ينفذها المعلم في أثناء إعداده للمادة التعليمية أو حين عرضها في الموقف التعليمي مستعيناً في ذلك أدوات الرسم لتيسير تنفيذها بالدقة المطلوبة، وتستخدم باعتبارها لغة تفاهم مشتركة في الاتصال التعليمي لتيسير إدراك المستقبل لمعاني الرسالة وفهم محتواها.

٢- الشفافيات التعليمية: عرفها زاهر، بهبهاني (١٩٩٩) بأنها صفحة من البلاستيك الرقيق الشفاف الذي ينفذ منه الضوء تعرف بالأسيتات Acetate، وتأتي بأبعاد متعددة وفق مساحة قاعدة عرض جهاز العرض العلوي المستخدم في عرضها ومنها (٢٥×٢٠)سم،

لموسسة، تلبى حاجات المتعلمين ومطالبهم، وتحل مشكلة تعليمية لديهم.

١٢. التوافق مع الثقافة والنظام: بمعنى أن يكون محتوى الرسالة التعليمية، التي يتضمنها المصدر، متوافقاً مع ثقافة المجتمع وأخلاقه وتوجهه الأيدلوجي ومع فلسفة النظام التعليمي القائم، ولا يتعارض معها.

١٣. الاتجاهات الإيجابية: وتعنى أن تكون الاتجاهات التي يتضمنها المصدر إيجابية، نحو الموضوع، ونحو المتعلمين.

١٤. التفاعلية: وتعنى أن يوفر المصدر فرصاً مناسبة للتفاعلية، بحيث يتمكن المتعلمين من التفاعل الإيجابي النشط معه، عند استخدامه.

١٥. القدرة والفعالية: وتعنى أن يكون المصدر فعالاً، وقادراً على نقل التعلم وتحقيق الأهداف التعليمية المحددة.

١٦. الكفاءة: وتعنى أن يكون المصدر قادراً على تحقيق الأهداف المطلوبة بأقل ما يمكن من الجهد والوقت والتكاليف.

١٧. التكلفة والعائد: وتعنى أن يؤدي المصدر إلى تحقيق عوائد تعليمية تستحق التكاليف المبذولة فيه.

١٨. القابلية للاستخدام: وتعنى أن يتمكن المتعلمون من استخدام المصدر بسهولة

اكساب طالبات شعبة التربية مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية سالفة الذكر وهو ما يسعى البحث الحالي إلى تحقيقه من خلال توظيف تقنية الإنفوجرافيك (الثابت – المتحرك – التفاعلي) عبر بيئة التعلم الإلكتروني.

المحور الرابع

وصف بيئة التعلم الإلكتروني لتعلم مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية باستخدام الإنفوجرافيك

تتطلب الوسائط التعليمية من المصمم والمعلم أن يكون لديه القدرة على تصميم وتطوير الشفافيات التعليمية والمجسمات التعليمية والمواد المصورة كالأفلام الثابتة والصور والرسوم التعليمية واختيار المصادر الأكثر مناسبة للموقف التعليمي وهو ما يسعى البحث الحالي إلى تحقيقه من خلال استخدام تقنية الإنفوجرافيك بأنماطه الثلاثة (الثابت – المتحرك – التفاعلي) وتقديمه عبر بيئة التعلم الإلكتروني لإكساب مهارات تصميم وتطوير مصادر التعليم لدى الطالبات.

وفيما يلي وصفاً لبيئة التعليم الإلكتروني (نظام إدارة التعليم مودل) لتسهيل تعلم مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية باستخدام الإنفوجرافيك، من حيث مكوناتها وكيفية استخدامها.

(1) عرض الإنفوجرافيك بأنماطه الثلاث (الثابت – المتحرك – التفاعلي) في نظام إدارة التعلم مودل:

(٢٢×٢٥) سم، (٢٥×٢٥) سم، (٢٢×٢٧) سم.

٣- المواد التعليمية المصورة (الصور التعليمية): عرفها سرايا (٢٠٠٨) بأنها عبارة عن تسجيل دقيق للشكل الظاهري للجسم فيبرز شكله ولونه ويمكن أن نستدل منها على صلابته أو ليونته أو ملمسه من خلال خبراتنا الحسية.

٤- المجسمات التعليمية: عرفها الأعصر، وشريف (٢٠١١) بأنها مواد ملموسة بأبعادها الثلاثة الطول والعرض والارتفاع وقد تكون هذه المجسمات لأشياء حقيقية أي من نفس مواد الشيء الحقيقي أو تكون تقريبية من مواد خام أخرى.

ويركز البحث الحالي على هذه الوسائط التعليمية (الرسومات التعليمية – الشفافيات التعليمية – المواد المصورة – المجسمات التعليمية) كنتاج تعلم للمقرر الدراسي.

(هـ) وصف مقرر تكنولوجيا التعليم وأهدافه:

يتناول المقرر الجوانب العلمية الخاصة بمهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية والعوامل المؤثرة في تصميم المواد التعليمية ويغطي المقرر الجوانب العلمية التالية: مهارات تصميم، وتطوير بعض الوسائط التعليمية مثل: ملصقات التعليمية، الرسومات والصور التعليمية، والرسوم التخطيطية والبيانية، وتصميم اللوحات التعليمية، والعينات، النماذج والمجسمات التعليمية، والأفلام الثابتة، ويهدف مقرر تكنولوجيا التعليم إلى

بنمطه التفاعلي عبر منتدى النقاش الذي يوفره نظام مودل.

إلى جانب أنه يتطلب منهم تنفيذ المهارات والمهام العلمية المطلوبة لتلك الدروس.

ويتاح للطالبات في الأنماط الثلاثة إمكانية التحكم في حجم الصورة أو الفيديو أو الرسوم بالتكبير أو التصغير بحسب إمكانات كل نمط بما يسهم ذلك في مساعدة المتعلمين على دراسة المحتوى وإتقانه وأداء مهارات المكلف بها.

المحور الخامس

جوانب معايير تصميم الإنفوجرافيك بأنماطه الثلاثة في بيئة التعلم الإلكتروني لتنمية مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية لدى طالبات شعبة التربية

أ- شروط ومبادئ تصميم الإنفوجرافيك الفعّال:

يحتاج إعداد الإنفوجرافيك إلى إيجاد المعلومات المهمة وتحليلها واستخدامها وليس مجرد طريقة فعالة لتقديم المعلومات ومن ثم فإن هناك مبادئ وشروط يجب وضعها في الاعتبار عند محاولة تصميم وإنتاج إنفوجرافيك جيد وفعال كما أشار إلى ذلك كل من (Davis & Quinn, 2013;) (Dai, 2014; Cifci, 2016):

(١) تحديد الهدف، وتقرير الموضوع الذي يجب أن يكون بسيطاً ومفهوماً.

- تصميم محتوى الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك والتفاعلي وفق معايير تصميمية.

- عرض محتوى الإنفوجرافيك بأنماطه الثلاثة (الثابت - المتحرك - التفاعلي) بأحد الحالات التالية:

(أ) ضمن سياق شرح المحتوى، كصور (إنفوجرافيك ثابت)، أو مقطع فيديو (إنفوجرافيك متحرك) أو صور ورسوم وخرائط ومقاطع فيديو (إنفوجرافيك تفاعلي).

(ب) عرض كمفاتيح مستقلة، صور (إنفوجرافيك ثابت) أو مقطع فيديو (إنفوجرافيك متحرك) أو صور ورسوم وخرائط ومقاطع فيديو (إنفوجرافيك تفاعلي).

(ج) ضمن منتدى النقاش الذي يتيح نظام مودل، حيث يتم السماح للطالبات بالنقاش حول موضوع الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) وتلقي الردود من خلال المنتدى.

- التفاعل مع المحتوى في بيئة التعلم الإلكتروني (إدارة نظام مودل) يتم التفاعل مع المحتوى المعروض بنمط الإنفوجرافيك التفاعلي بشكل فردي من خلال الإطلاع على دروس المقرر، ودراساتها كما يتم كتابة التعليقات على محتوى الإنفوجرافيك

حيث المضمون: استقصائي، أم حوارى، أم دعائي وإعلاني، أم تفسيري أو تعليمي.

٦) اختيار عناوينا ملفتاً ومعبراً عن موضوع الإنفوجرافيك.

٧) تقديم المعلومات بطريقة تسمح للمتعلمين بفهم المحتوى.

٨) إضافة البيانات الخاصة بالمصمم أو الجهة المقدمة للإنفوجرافيك.

ب- معايير تصميم الإنفوجرافيك: يتوقف نجاح الإنفوجرافيك التعليمي في ضوء الإلتباع الجيد لمعايير التصميم الموصى بها في عديد من الدراسات ذات الصلة، والتي ينبغي إتباعها بدقة حتى يتسنى إنتاج إنفوجرافيك فعال، فضلاً عن تحقيق مهمتها في توصيل الرسالة، ويمكن تقسيم تلك المعايير في قسمين؛ معايير تختص بالموضوع، وأخرى تختص بالتصميم على النحو التالي:

أولاً: المعايير الخاصة بالموضوع:

يركز هذا المعيار على الموضوع أولاً، ثم التصميم، فالموضوع بمثابة الروح، والتصميم بمثابة الجسد، أي التأكيد على موضوع " الإنفوجرافيك" أولاً، والاهتمام بالبيانات والمعلومات المطروحة للعرض، ثم اختيار التصميم المناسب لطرح تلك البيانات او المعلومات ثانياً، وفي ذلك يراعى الأخذ بالمعايير التالية: (Kirk, 2012; Lankow, et al., 2012; Taguchi & Ackerman, 2014):

٢) تقرير المكونات التي ستستخدم في الإنفوجرافيك الثابت، المتحرك، التفاعلي حيث يجب أن تكون المعلومات المتضمنة (الصور، والفيديوهات، والصوت، والصور المتحركة) جذابة، والمراجع موثوقة، ومناسبة لمستوى الطالبات، وأن الكتابة والنصوص والأشكال والرسوم التوضيحية متكاملة مع بعضها البعض.

٣) اختيار الرسوم والصور، والأشكال المناسبة المعبرة عن موضوع الإنفوجرافيك، بحيث يحدث ارتباط شرطي بينهما من ناحية وبين ما تمثله من البيانات والمعلومات من ناحية أخرى؛ وذلك اعتماداً على مبادئ نظرية الارتباط الشرطي لـ"بافلوف" مما يساعد على بقائها في الذاكرة أطول فترة ممكنة مع سهولة استدعائها.

٤) اختيار عناصر الإنفوجرافيك بما يتوافق مع نظرية منحنى التعليم "لهيرمان إبينجهوس" (١٩٨٥) حيث أن تلك الصور والرسومات والأشكال المستعان بها في تصميم الإنفوجرافيك تعمل على تقوية الرابط بينهما من ناحية وبين البيانات التي تمثلها من ناحية أخرى وهذا الارتباط هو ما يساعد على زيادة منحنى الاستدعاء المستقبلي للمعلومات (Dai, 2014, p. 80).

٥) تقرير نوع الإنفوجرافيك الذي سيُصنع؛ من ناحية الشكل: ثابت أم متحرك أم تفاعلي؛ ومن

ثانيًا: المعايير الخاصة بالتصميم: وتمثل تلك المعايير فيما يلي: (Kirk, 2012; Lankow, et al., 2012; Taguchi & Ackerman, 2014)

- الجاذبية والجمال: فيجب أن يجذب التصميم البصري للإنفوجرافيك انتباه الجمهور والمستهدف، ويحثهم على التعمق في العرض، وأن يمتلك التصميم جاذبية جمالية تجذب انتباه المشاهد وتقدم بتجربة بصرية سارة.

- الإقناع البصري: يتم التعبير عن الرسالة المراد توصيلها بطريقة فعالة عن طريق توظيف الألوان الجذابة ذات الصلة بموضوع الإنفوجرافيك التي ينتج عنها تغيرات حقيقية صادقة تؤثر في نفس الملتقى وسلوكه.

وقد أخذ البحث الحالي بالمعايير الخاصة بالموضوع عند تناول موضوعات الإنفوجرافيك، كما أخذ بالمعايير الخاصة بالتصميم عند تصميم الإنفوجرافيك، وذلك بغرض تنمية مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية لدى طالبات شعبة التربية بجامعة الأزهر.

المحور السادس

نموذج التصميم التعليمي المستخدم في البحث الحالي

تتطلب عملية تصميم التعليم ومصادره المتعددة استخدام أحد نماذج التصميم والتطوير التعليمي الموجودة في المجال، وعلم تكنولوجيا

- البساطة والإيجاز في عرض المعلومات.

- التركيز على موضوع واحد لمعالجته بالإنفوجرافيك.

- مراعاة التسلسل في عرض المعلومات وتنظيمها.

- البحث عن مصادر معلومات مصدقة، وديقة، وواضحة.

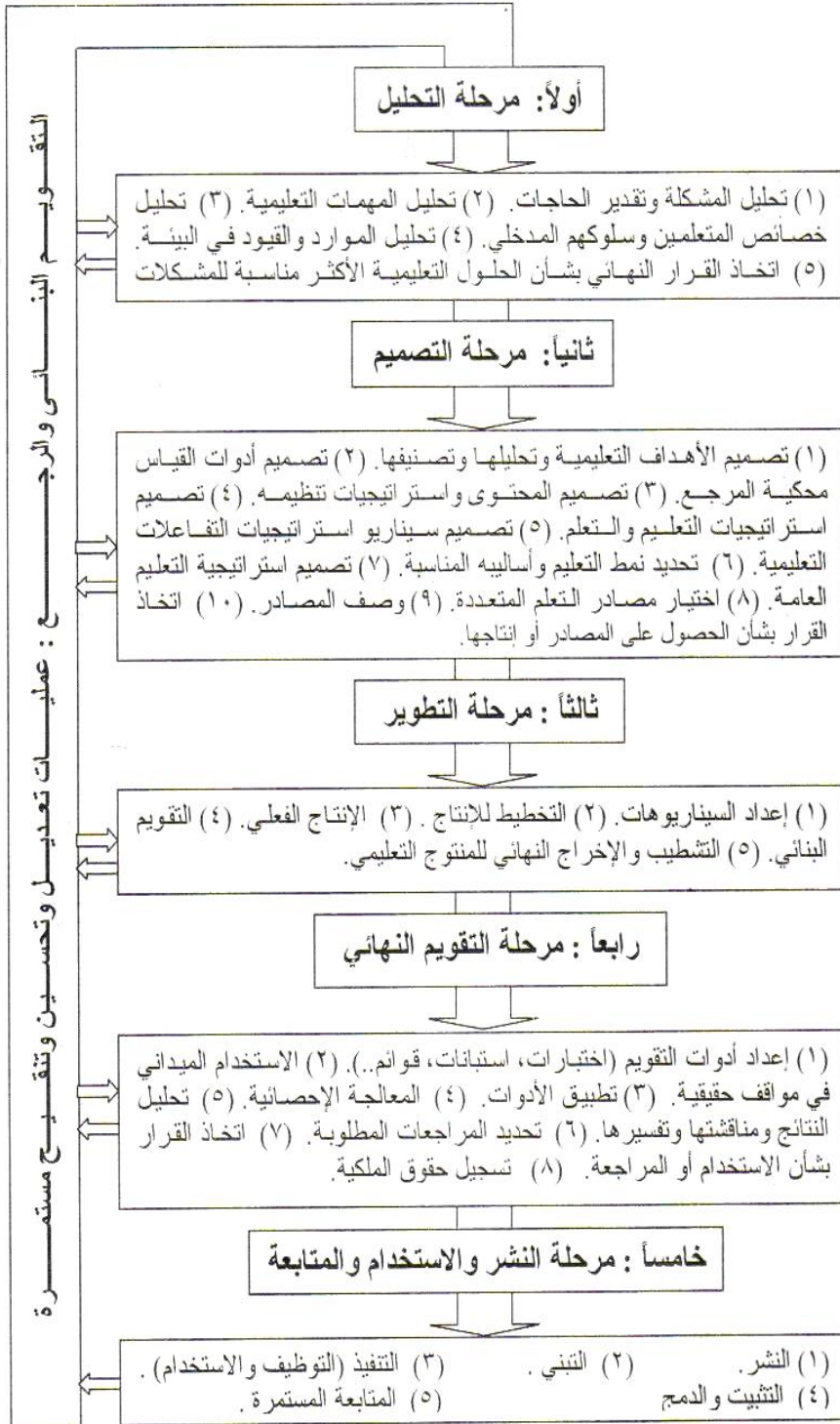
- العرض المنظم للمعلومات والبيانات باستخدام علامات الترقيم والتنقيط والتي تسهل من عمليات حفظ المعلومات وتذكرها فيما بعد.

- الفائدة والاستيعاب: يجب أن يقدم التواصل عبر الإنفوجرافيك بشكل فعال المعرفة التي تتيح فهم المعلومات بوضوح، وأن تكون المعلومات ذات معنى ومنظمة جيدًا وقابلة للمقارنة مع التدفق المناسب، من أجل إعداد إنفوجرافيك واضح وفعال يتضمن المعلومات الضرورية.

- الخلو من الأخطاء الإملائية والنحوية.

- الاحتفاظ يجب أن يترك التواصل عبر الإنفوجرافيك معرفة لا تنسى، وأن يستهدف التصميم البصري للإنفوجرافيك المستقبلات البصرية في المخ البشري والتي تقوم بمعالجة المعلومات والبيانات وتثبيتها في الذاكرة طويلة المدى.

التعليم غني بهذه النماذج، وقد وقع اختيار الباحثة على نموذج التصميم التعليمي لمؤلفه (خميس، ٢٠١٥) لتصميم وتطوير المعالجات التجريبية للبحث الحالي، والتمثلة في تصميم محتوى التعلم الإلكتروني باستخدام ثلاث أنماط من أنماط تصميم الإنفوجرافيك (الثابت - المتحرك - التفاعلي) لإكساب طالبات شعبة التربية مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية وتقديمها من خلال بيئة التعلم الإلكتروني وذلك لكون النموذج يتناسب مع المعطيات والأدوات التعليمية والتفاعلات التي توفرها بيئة التعلم الإلكتروني في ضوء المعايير والمؤشرات الخاصة بتصميم المحتوى الإلكتروني بأنماط الإنفوجرافيك الثلاثة (الثابت - المتحرك التفاعلي - التفاعلي) في ضوء ما سبق الإشارة إليه في الإطار النظري، (شكل ٢).



نموذج خميس (٢٠١٥)

الطريقة والإجراءات

"تكنولوجيا التعليم والوسائل التعليمية" وجعلها متاحة للطلاب عينات البحث، لاستخدامها وفق الوقت المخصص لهم، وأيضاً في الوقت المناسب لهم مع تخصيص فني المعامل لتقديم الدعم الفني لهم حال احتياجهم لذلك.

ب- مرحلة التحليل Analysis: تم القيام بالخطوات التالية.

- تحليل الحاجات والغايات العامة. توجد حاجة إلى استخدام أدوات جديدة لتطوير المحتوى التعليمي الإلكتروني من قبل المعلم والمتعلم، والبحث الحالي يقترح استخدام تقنيات الإنفوجرافيك كأداة حديثة لبناء ذلك المحتوى في ضوء نظريات التعلم وكذلك توجد حاجة إلى بحث أثر التفاعل بين أنماط الإنفوجرافيك (الثابت - المتحرك - التفاعلي) وأسلوب التعلم (الاندفاع - التروى) وأثره في تنمية مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية لدى طالبات شعبة التربية، وبذلك تكون الغاية العامة من تطوير مادة المعالجة التجريبية.

- تجديد خصائص المتعلمين المستهدفين: المتعلمات هم من طالبات شعبة التربية بالفرقة الثالثة الذين يدرسون مقرر "تكنولوجيا التعليم والوسائل التعليمية" ويتطلب وصف المقرر اكتساب الطالبات المعارف والمهارات اللازمة لتصميم وتطوير الوسائط التعليمية ولكن من الخبرة العلمية للباحثة في تدريس هذا المقرر، لوظف الضعف في تحقيق نواتج التعلم في هذا المقرر،

هدف البحث الحالي إلى بحث أثر التفاعل بين أنماط الإنفوجرافيك (الثابت - المتحرك - التفاعلي) وأسلوب التعلم (الاندفاع - التروى) في تنمية مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية لدى طالبات شعبة التربية بجامعة الأزهر وعلى هذا سارت إجراءات البحث على النحو التالي:

أولاً: تصميم المعالجة التجريبية للبحث وتطويرها:

تمر عمليات تصميم المحتوى الإلكتروني وتطويره بخطوات منهجية منظمة، ولتحقيق هدف البحث المشار إليه، اطلعت الباحثة على عدد من نماذج تصميم المحتوى الإلكتروني وتطويره، وقد وقعت الباحثة اختيارها لنموذج (خميس، ٢٠١٥) لحدثة النموذج وشموليته، ومناسبته لغرض تصميم المعالجة التجريبية للبحث الحالي، وذلك وفق الخطوات التالية والمبينة بالشكل التالي:

أ- مرحلة الإعداد والتخطيط القبلي:

- تم في هذه المرحلة تشكيل فريق العمل، والاستعانة بالزميلات في التخصص وتعريفهم بفرض البحث، وتحديد مهمتهم ومسئولياتهم للمساهمة في تقديم المساعدة للطالبات عينات البحث عند تصميم وتطوير الوسائط التعليمية بعمل الحاسوب.

- تم تحديد الموارد اللازمة ومصادر الدعم لتنفيذ المعالجات التجريبية والمتمثلة في معامل الحاسوب الخاصة بتدريس المقرر

تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة

(أ) تعرف أثر نمط الإنفوجرافيك الثابت على التحصيل واكتساب مهارات تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية.

(ب) تعرف أثر نمط الإنفوجرافيك المتحرك على التحصيل واكتساب مهارات تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية.

(ج) تعرف أثر نمط الإنفوجرافيك التفاعلي على التحصيل واكتساب مهارات تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية.

(د) تعرف أثر أسلوب التعلم (الاندفاع/ التروى) على التحصيل وتنمية مهارات تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية.

(هـ) تعرف أثر التفاعل بين أنماط الإنفوجرافيك وأساليب التعلم على التحصيل وتنمية مهارات تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية.

٢- تحديد بنية محتوى التعلم: في ضوء نواتج التعلم لمقرر تكنولوجيا التعليم والوسائل التعليمية حدد محتوى التعلم لمادة المعالجة التجريبية في الموضوعات التالية:

(أ) تصميم الرسومات التعليمية وإنتاجها: ويتضمن معايير تصميم الرسومات التعليمية، إنتاج الرسومات التعليمية، تكبير الرسومات التعليمية وتصغيرها، الرسوم التخطيطية، الرسوم البيانية، الخرائط التعليمية، الملصقات التعليمية، الرسوم الكاريكاتيرية.

ومن ثم فإن المتعلمات في حاجة إلى توظيف تقنيات جديدة في التعلم تساعدهم في تحقيق نواتج التعلم للمهام العملية المطلوبة منهم بفاعلية وكفاءة، ولهذا اقترحت بتصميم المعالجة التجريبية لهذا البحث.

- تحليل المهمات التعليمية : تتمثل المهمات التعليمية الأساسية التي ستكتسبها الطالبات في نهاية استخدامهم المعالجة التجريبية في : (إكساب الطالبات مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية كالرسومات التعليمية، والشفافيات التعليمية، الصور التعليمية، المجسمات التعليمية) من خلال بيئة التعلم الإلكتروني المتمثلة في نظام إدارة التعلم مودل وهو نظام مفتوح المصدر يتيح العديد من الأدوات المناسبة للتعلم مثل أدوات الاتصال، وأدوات تقديم المحتوى، والتقييم والتسليم والأنشطة والتكليفات وهذا يتطلب تمكين الطالبات من بعض المهارات والخبرات العملية السابقة مثل مهارات استخدام الحاسب، ونظم إدارة ملفات، وكتابة النصوص الإلكترونية وقد تحققت الباحثة من إمام الطالبات عينة البحث من تلك المهارات قبل تنفيذ تجربة البحث.

ج- مرحلة التصميم Desgin: تم القيام بالخطوات التالية.

١- صياغة الأهداف التعليمية: هدفت مادة المعالجة التجريبية إلى إكساب طالبات شعبة التربية نواتج التعلم التالية:

- تحديد الشروط والمواصفات الجيدة لتصميم محتوى التعلم بالإنفوجرافيك.
- إعداد قائمة بمعايير تصميم محتوى الإنفوجرافيك، بأنماطه الثلاثة (الثابت – المتحرك – التفاعلي).
- التأكد من صدق قائمة معايير تصميم الإنفوجرافيك، بعرضها على السادة المتخصصين في تكنولوجيا التعليم للتأكد من مدى موثوقيتها، ومناسبتها لغرض البحث الحالي، وفي ضوء ذلك عدلت صياغة بعض المعايير، لتصبح بذلك القائمة في صورتها النهائية صالحة للأخذ بها عند تطوير المعالجات التجريبية المستخدمة في البحث الحالي.

٤- تصميم أنشطة التعلم ومهامه:

- تطلب إنجاز أهداف البحث تصميم أنشطة التعلم ومهامه، وقد حُدَّت أنشطة التعلم فيما يلي:
- نشاط (١): تصميم ملصق تعليمي لأحد الموضوعات من اختيار الطالبة.
- نشاط (٢): تصميم شفافية تعليمية لأحد الموضوعات من اختيار الطالبة.
- نشاط (٣): تصميم مجسم تعليمي لأحد الموضوعات من اختيار الطالبة.
- نشاط (٤): تلخيص أحد موضوعات التعلم الواردة بكتاب التربية العملية للصف الثاني الإعدادي وإنتاجه في شكل رسوم بيانية.

(ب) تصميم الشفافيات التعليمية وإنتاجها: ويتضمن مفهوم الشفافيات، معايير تصميم الشفافيات، أنواع الشفافيات، إنتاج الشفافيات.

(ج) تصميم المواد المصورة وإنتاجها: ويتضمن مفهوم المواد المصورة، أنواع المواد المصورة، الأفلام الثابتة تصميمها وإنتاجها، الشرائح الشفافة تصميمها وإنتاجها.

(د) تصميم المجسمات التعليمية وإنتاجها: ويتضمن: مفهوم المجسمات التعليمية، أنواع المجسمات التعليمية، الأشياء الحقيقية، العينات وطرق حفظ العينات، النماذج المجسمة وأنواعها وطرق إنتاجها.

٣- تحديد معايير تصميم الإنفوجرافيك (الثابت – المتحرك – التفاعلي): قامت الباحثة بإعداد قائمة بمعايير تصميم محتوى التعلم بأنماطه الثلاثة (الثابت – المتحرك – التفاعلي) في بيئة التعلم الإلكتروني بإتباع الخطوات التالية:

- الاطلاع على الأدبيات والدراسات العلمية السابقة (Davis & Guinn, 2013; Dai, 2014;) (Cifci, 2016, Lankow, et al., 2012 التي تناولت خصائص محتوى الإنفوجرافيك، ومعايير تصميمها، وأساليب تقديمها في بيئات التعلم الإلكتروني.

- تحديد الأسس النظرية للتعلم من خلال الإنفوجرافيك.

وذلك وفق شروط ومعايير تصميم مصادر التعليم وهي:

- أن يكون للتصميم عنوان واضح، وعناوين فرعية لتعزيز رسالة المحتوى.

- قابلية المنتج للقراءة ومراعاة التدقيق الإملائي.

- نقل رسالة تعليمية واضحة إلى الجمهور المستهدف.

- أن يكون للتصميم تأثير بصرى على المشاهد، وللمنتج القدرة على انتزاع الاهتمام.

٥- تصميم المعالجات التجريبية: تم تصميم ثلاث معالجات تجريبية لمحتوى التعلم بأنماط الإنفوجرافيك (الثابت المتحرك – التفاعلي)، على النحو التالي:

- المعالجة التجريبية الأولى: تم تصميمها لتقديم محتوى التعلم بنمط الإنفوجرافيك الثابت في ضوء معايير تصميم الإنفوجرافيك باستخدام إحدى أدوات تصميم الإنفوجرافيك.

- المعالجة التجريبية الثانية: تم تصميمها لتقديم محتوى التعلم بنمط الإنفوجرافيك المتحرك في ضوء معايير تصميم الإنفوجرافيك باستخدام إحدى أدوات تصميم الإنفوجرافيك..

- المعالجة التجريبية الثالثة: تم تصميمها لتقديم محتوى التعلم بنمط الإنفوجرافيك التفاعلي في ضوء معايير تصميم الإنفوجرافيك باستخدام

إحدى أدوات تصميم الإنفوجرافيك، وتم تقديمهم في إطار نظام إدارة مودل.

د- مرحلة التطوير Development:

ثم إنتاج المعالجات التجريبية الثلاث لمحتوى التعلم بأنماط الإنفوجرافيك (الثابت المتحرك – التفاعلي) على النحو التالي:

- المعالجة التجريبية الأولى: تم إنتاج محتوى التعلم بنمط (الإنفوجرافيك الثابت) في ضوء معايير تصميم الإنفوجرافيك المشار إليها في المراحل السابقة باستخدام برنامج "أدوبي الستريتور Adobe Illustrator" وهو من البرامج التي أنتجتها شركة أدوبي، ويعد البرنامج الأفضل في إنتاج التصاميم الفنية وتصميم الإنفوجرافيك عند المصممين، وذلك لروعة التصميم، ومرونته الشديدة، وقابليته لإعطاء نتائج جذابة، كما أنه يعتمد على الرسم المنهجي (الفكتور) بدلاً من (البيكسل) مما لا تتأثر الرسوم الناتجة منه بأي شكل يسيء إلى جمالها من تكبير أو إضافات أخرى، وبما يسمح للمصمم من تطبيق الرسومات (المتجهة) المطابقة لمقاييس الصناعة في المجال بتصميم شعارات وأيقونات ورسومات وخطوط وتوضيحات معقدة للطباعة وللويب التفاعلي، ونتج عن ذلك المعالجة عدد (٣٠) انفوجرافيك ثابت يغطي كافة عناصر المحتوى التعليمي لمادة المعالجة التجريبية.

والتوضيحات المعقدة، (ب) برنامج "أفتر إفكتس" "After Effects" وذلك لتصميم الصور والرسومات المتحركة والفيديوهات ذات أبعاد ثنائية الاتجاه 2D، وثلاثية 3D، وقد نتج عن ذلك المعالجة عدد (٣٠) إنفوجرافيك تفاعلي تتراوح مدته الزمنية من دقيقة إلى دقيقتين، ويغطي كافة عناصر المحتوى التعليمي لمادة المعالجة التجريبية.

أيضاً روعي عند تطوير المحتوى التعليمي عرضه وفق الترتيب التالي:

(أ) وجود مقدمة، تتضمن: الترحيب بالمتعلمين الدارسين للمحتوى، وملخص قصير، وإعداد قائمة المحتويات في واجهة التفاعل الرئيسية، وبيان الأهداف التعليمية لكل درس أعد بتقنية الإنفوجرافيك.

(ب) وفي متن المحتوى: روعي أن يكون إنتاج محتوى الإنفوجرافيك وفق معايير تصميمه، المشار إليها في الإطار النظري للبحث.

(ج) وفي خاتمة كل موضوع: أعد ملخص عام: كما تضمنت الخاتمة بعض التدريبات الخاصة بموضوع التعلم، وأدوات التقويم الذاتي، وقائمة بمزيد من المراجع.

- المعالجة التجريبية الثانية: تم إنتاج محتوى التعلم بنمط (الإنفوجرافيك المتحرك) في ضوء معايير تصميم الإنفوجرافيك المشار إليه في المراحل السابقة؛ باستخدام برنامج "أفتر إفكتس" "After Effects"، وهو برنامج مونتاج للفيديو، ويستخدم البرنامج في صناعة الفيديو الرقمي، والأفلام، والمؤثرات الخاصة والخيالية والأعمال التلفازية، وتصميمات الموشين المتحرك، وإنشاء الرسوم المتحركة والتأثيرات البصرية، ويتيح البرنامج للمصممين تحريك أو تغيير الفيديو في أبعاد ثنائية الاتجاه 2D، وثلاثية الاتجاه 3D مع مختلف أدوات الدمج والوظائف الإضافية في البرنامج، ويستخدم هذا البرنامج أغلب مصممي الإنفوجرافيك المتحرك لمرونة البرنامج، وميزاته الرائعة في مجال تصميم المرئيات المتحركة. ونتج عن ذلك المعالجة عدد (٣٠) إنفوجرافيك متحرك تتراوح مدته الزمنية من دقيقة إلى دقيقتين، ويغطي كافة عناصر المحتوى التعليمي لمادة المعالجة التجريبية.

- المعالجة التجريبية الثالثة: تم إنتاج محتوى التعلم بنمط (الإنفوجرافيك التفاعلي) في ضوء معايير تصميم الإنفوجرافيك المشار إليها في المراحل السابقة، باستخدام (أ) برنامج "أدوبي الستراتيور Adobe illustrator" وذلك لتصميم الصور والرسومات والخطوط

(هـ) مرحلة التقويم والتحسين: Evaluation

تكشف هذه المرحلة عن أثر تحقيق المعالجة التجريبية لأهدافها، وقد تم ذلك من خلال:

١. إجراء دراسة استطلاعية: تمت إجراء دراسة استطلاعية على عينة من المتعلمين (عينة الدراسة الاستطلاعية)، لبيان مرئياتهم حول عناصر المحتوى المعد بالانفوجرافيك بأنماطه (الثابت - المتحرك - التفاعلي) وطريقة عرضه من خلال بيئة التعلم الإلكتروني "مودل".

٢. استطلاع آراء الخبراء: تم استطلاع آراء بعض الخبراء الأكاديميين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم والمعلومات لإبداء ملحوظاتهم حول المحتوى، وطريقة بناءه وتطويره، ومنصات عرضه، مع بيان مرئياتهم حول مدى مراعاته لمعايير تصميم الانفوجرافيك، ومناسبته لغرض البحث وتحقيق نواتج التعلم لدى الطلاب.

٣. تحديد التعديلات المطلوبة: بناء على المراجعات السابقة، تم تحديد التعديلات المطلوبة المتمثلة في: إعادة صياغة بعض المفاهيم الأساسية، وإعادة ترتيب بعض المفاهيم الفرعية في محتوى الانفوجرافيك الثابت، واستبدال بعض الصور التعليمية والرسوم التوضيحية، وتحسين جودة بعض مقاطع الفيديو التي كان صوتها منخفضاً.

٤. النسخة النهائية: تم الأخذ بإجراء بكافة التعديلات المطلوبة المشار إليها في البند السابق، لتطوير محتوى التعلم بالانفوجرافيك بأنماطه (الثابت المتحرك - التفاعلي) لتصبح بذلك مواد المعالجة التجريبية في شكلها النهائي صالحة للاستخدام لغرض الدراسة الحالية.

(و) مرحلة النشر:

تم نشر محتوى التعلم بالانفوجرافيك الثابت والمتحرك والتفاعلي على نظام مودل وتم تخصيص اسم مستخدم وكلمة مرور لكل طالبة في كل مجموعة من مجموعات البحث، وذلك حتى تتمكن كل طالبة من الدخول على المعالجة التجريبية الخاصة بها وعدم السماح بالدخول على المعالجات الخاصة بالمجموعات الأخرى، وتم توزيع اسم المستخدم وكلمة المرور لكل طالبة، وتم التأكد من منع تبادلهم مع الطالبات الأخريات، وأنه سيتم متابعتهم أثناء تعليمهم من خلال النظام.

ثانياً: إعداد أدوات البحث:

حيث هدف البحث الحالي إلى تنمية مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية لذا فقد تتطلب إعداد أدواتي القياس التالية:

١ - اختبار معرفي: لقياس الجوانب المعرفية لمهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية.

٢ - بطاقة ملاحظة: لملاحظة أداءات الطالبات ومهاراتهم في تصميم وتطوير الوسائط التعليمية.

(أ) تصميم الاختبار التحصيلي: مرّ تصميم الاختبار التحصيلي بالخطوات التالية:

١. تحديد الهدف من الاختبار: استهدف الاختبار قياس الجوانب المعرفية لموضوعات تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية المتضمنة بمقرر تكنولوجيا التعليم لطالبات الفرقة الثالثة بشعبة التربية.

٢. صياغة مفردات الاختبار: تم صياغة مفردات الاختبار في صورة أسئلة موضوعية من نوعي (الاختبار من متعدد، والصواب والخطأ).

٣. تحديد عدد مفردات الاختبار: بلغ عدد مفردات الاختبار (٦٠) مفردة منها (٣٠) مفردة من

نوع الاختبار من متعدد، (٣٠) مفردة من نوع الصواب والخطأ، وروعي في توزيع المفردات تغطيتها لجميع موضوعات الوسائط التعليمية المحددة بالبحث الحالي، وتم تقدير كل مفردة بدرجة واحدة فقط، وبالتالي تكون الدرجة الكلية للاختبار (٦٠) درجة.

٤. إعداد جدول مواصفات الاختبار: تم توزيع مفردات الاختبار وفق الأوزان النسبية لموضوعات الوسائط التعليمية ومستويات الأهداف المعرفية المراد تحقيقها، والجدول (١) يوضح مواصفات الاختبار التحصيلي:

جدول (١)

مواصفات الاختبار التحصيلي للموضوعات المحددة بمقرر تكنولوجيا التعليم:

م	الموضوعات	توزيع المفردات وفق مستويات الأهداف			الوزن النسبي
		تذكر	فهم	تطبيق	
١.	تصميم وإنتاج الرسوم التعليمية	٥	٤	٩	١٨
٢.	تصميم وإنتاج الصور التعليمية	٤	٣	٧	١٤
٣.	تصميم وإنتاج الشفافيات التعليمية	٥	٣	٨	١٦
٤.	تصميم وإنتاج المجسمات التعليمية	٣	٣	٦	١٢
	مجموع المفردات	١٧	١٣	٣٠	٦٠
	الوزن النسبي	٢٨%	٢٢%	٥٠%	-

٥. إنتاج الاختبار إلكترونياً: تم تصميم الاختبار إلكترونياً ورفعته مع البرنامج وهو يقيس مقدار ما تكتسبه الطالبات من المفاهيم والمعلومات

يلاحظ من الجدول (١) ارتفاع نسبة مستوى التطبيق نظراً لطبيعة الموضوعات المحددة والتي تتطلب توظيف المعلومات.

ب- حساب زمن أداء الاختبار: بحساب متوسط زمن الأرباعي الأعلى (أول خمس طالبات) انتهوا من أداء الاختبار والأرباعي الأدنى (آخر خمس طالبات) انتهوا من أداء الاختبار (السيد، ١٩٧٩)، تم حساب المتوسط فكان في حدود (٣٥) دقيقة.

ج- حساب معاملات السهولة والصعوبة والتميز تراوحت معاملات السهولة بين (٠.٢٥) ، (٠.٧٥)، ومعاملات التمييز بين (٠.٤٢) ، (٠.٥٠). مما يعد مؤشراً على القدرة التمييزية للمفردات (الكناني، عيسى، ١٩٩٢م).

٨. الصورة النهائية للاختبار: في ضوء التحقق من صدق الاختبار ونتائج التجربة الاستطلاعية أصبح الاختبار في صورته النهائية جاهزاً للتطبيق على عينة البحث الحالي.

(ب) إعداد بطاقة تقييم الطالبات في تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية: تم بناء البطاقة وفق ما يلي:

١- تحديد الهدف من البطاقة: تهدف البطاقة إلى قياس الجانب المهاري الخاص بتصميم وإنتاج الوسائط التعليمية المحددة بالبحث الحالي لدى طالبات الفرقة الثالثة بشعبة التربية.

٢- تحديد المهارات التي تتضمنها بطاقة: وذلك من خلال:

أ- الاطلاع على توصيف المحتوى العلمي لمقرر تكنولوجيا التعليم لطالبات الفرقة الثالثة شعبة التربية.

المتضمنة في مقرر تكنولوجيا التعليم الخاص بتصميم وتطوير الوسائط التعليمية المقرر على طالبات الفرقة الثالثة شعبة تربية.

٦. تحديد صدق الاختبار: تم عرض الاختبار في صورته المبدئية على عدد (٦) متخصصين في تدريس مقرر تكنولوجيا التعليم بهدف معرفة رأيهم في مفردات الاختبار من حيث الملاءمة العلمية واللغوية ومناسبة المفردات للمستويات المحددة، وتم إجراء التعديلات وفق للتعديلات المقترحة من قبل المحكمين.

٧. إجراء التجربة الاستطلاعية للاختبار: تم تطبيق الاختبار في صورته الورقية على عدد (٢٠) طالبة من طالبات الفرقة الثالثة ممن درسوا نفس المقرر للعام السابق وذلك بهدف حساب ما يلي:

أ- ثبات الاختبار: استعانت الباحثة بمعادلة جتمان **Guttman** العامة للتجزئة النصفية (فواد البهي السيد، ١٩٧٨، ٣٨٧) وبطبيق المعادلة السابقة بلغ معامل الثبات للجزء الأول من الاختبار (٠.٨٣)، وبلغ معامل الثبات الجزء الثاني من الاختبار (٠.٨٧) ومعامل ثبات الاختبار ككل (٠.٨٥) مما يشير إلى أن الاختبار على درجة عالية من الثبات، مما يعنى الاطمئنان إلى استخدامه كأداة للقياس في هذا البحث.

تكنولوجيا التعليم للتأكد من وضوح صحة المحتوى العلمي للمهارات وارتباطها بأهداف ومحتوى موضوعات تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية.

٤- حساب ثبات بطاقة الملاحظة: في ضوء تطبيق البطاقة على عينة الدراسة الاستطلاعية وباستخدام البرنامج الإحصائي SPSS تم حساب معامل الاتساق الداخلي ألفا حيث بلغ معامل الثبات (٠.٨٤) وهي قيمة مقبولة لأغراض البحث الحالي.

٥- الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة: بعد حساب صدق وثبات البطاقة وإجراء التعديلات اللازمة أصبحت البطاقة في صورتها النهائية صالحة للتطبيق على عينة البحث الحالي.

• اختيار عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث من طالبات الفرقة الثالثة شعبة تربية بكية الدراسات الإنسانية بالدقهلية البالغ عددها (٧٩) طالبة، حيث تم تطبيق الاختبار الذي يقيس الأسلوب المعرفي (الاندفاعي – التروبي) المسمى "اختبار تزاوج الأشكال المألوفة Matching Familiar Figurestest" ويرمز له بالرمزين (ت أم م) (MFFt) وقد قام بإعداد هذا الاختبار كاجان (Kagan, 1964)، ثم قام الفرماوي (١٩٩٤) بإعداده في صورة تناسب البيئة المصرية، وتتناسب مع الأفراد الراشدين، يتم قياس بعدين في هذا الأسلوب المعرفي هما: الزمن

ب- الاطلاع على بعض المراجع التي تناولت تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية ومنها (خميس، ٢٠٠٦)، (الجزار، ٢٠٠٠)، (صبري، ٢٠٠٤).

ج- خبرات الباحثة في تدريس مهارات تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية لمقرر تكنولوجيا التعليم.

وقد اقتصر بطاقة التقييم على تصميم وإنتاج الطالبات للمهارات التالية:

أ. تصميم وإنتاج الشفافيات التعليمية ويتبعها عدد (٥) مهارة فرعية.

ب. تصميم وإنتاج الرسوم التعليمية ويتبعها عدد (٧) مهارة فرعية.

ت. تصميم وإنتاج الصور التعليمية ويتبعها عدد (٤) مهارة فرعية.

ث. تصميم وإنتاج المجسمات التعليمية ويتبعها عدد (٤) مهارة فرعية.

أي أن إجمالي عدد المهارات التي تتضمنها البطاقة (٢٠) مهارة، اشتملت على ثلاثة مستويات لتقييم تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية وهي (جيد، مقبول، ضعيف، لا يوجد) والتقييم الكمي لها (٣، ٢، ١، ٠) وبالتالي تكون الدرجة الكلية للبطاقة ٣ × ٦٠ = ٢٠٠

٣- تحديد صدق بطاقة الملاحظة: تم عرض البطاقة على بعض الأساتذة المتخصصين في مجال

الذي يمر على الطالب في المحاولة الأولى للإستجابة، سواء كانت هذه الإستجابة صحيحة أم خطأ، وتسمى بفترة كمون الإستجابة Latency، والبعد الآخر هو عدد الأخطاء التي يرتكبها الطالب في سبيل الوصول للحل الصحيح وتعبّر عن الدقة Accuracy.

- وصف المقياس:

أ) يتكون هذا الاختبار من (٢٠) مفردة لأشكال مألوفة في الحياة، ومفردتين مستقلتين (الرجل، العجوز، والكتاب) هم تدريب الطالبة على طريقة الإجابة على الاختبار، وذلك قبل البدء في أخذ نتائج على المفردات الأخرى، وتتكون كل مفردة من تسعة أشكال، شكل يوجد بمفرده أعلى الصفحة، ويسمى بالشكل المعياري Standard، وثمانية أشكال أسفل الصفحة، تسمى بالبدائل Alternatives، والبدائل تشبه الشكل المعياري، ولكن تختلف في بعض النقاط الدقيقة ما عدا شكل واحد منها، فإنه لا يحتوي على أي اختلاف عن الشكل المعياري، وهو ما يسمى بالإجابة الصحيحة، والمطلوب من الطالب أن يشير إليه في كل مفردة، هذا ويختلف مكان أو رقم الإجابة الصحيحة في كل مفردة عن المفردة الأخرى لخلق نوع من العشوائية، كما يرفق بهذا الاختبار مجموعة من التعليمات التي ينبغي على الفاحص/ الباحث أن يتبعها عند تنفيذ هذا الاختبار على الطلاب، وكذلك ورقة

إجابة خاصة بالاختبار تحتوي على بيانات المفحوص الشخصية وأماكن لرصد درجة الطالب على كل من زمن الكمون وعدد الأخطاء وأيضاً تحتوي على أرقام الإجابات الصحيحة لسهولة معرفتها بواسطة الطالب، مع العلم أنذ ورقة الإجابة لا يطلع عليها الطالبة.

ب) صدق وثبات المقياس: فيما يتعلق بتحديد صدق وثبات هذا الاختبار فقد أثبتت الدراسات السابقة التي استخدمت هذا الاختبار صدقة وثباته بدرجة كبيرة، فكونه يحوي أشكالاً فحسب يجعله غير متأثر بخصائص بيئة معينة دون أخرى لاسيما وأنها عبارة عن أشكال مألوفة في كل المجتمعات، أما عن عددها والبدائل المقترحة لكل نوع فقد تولى حمدي الفرماوي تحديدها تبعاً لكل مرحلة عمرية هذا من جهة، ومن جهة أخرى أكدت معظم الدراسات الارتباط السلبي بين زمن الكمون وعدد الأخطاء وهذا ما يجعل تصنيفنا للعينة إلى متروين وماندفعين بناء على ذلك أمراً دقيقاً وموضوعياً (ميسون، ٢٠١١م).

التصميم التجريبي للبحث:

نظراً لأن متغيرات البحث اشتملت على متغيرين مستقلين، الأول أنماط الانفوجرافيك وله ثلاثة مستويات، والمتغير الثاني وهو أسلوب التعلم وله مستويان، لذا استخدمت الباحثة التصميم

التجريبي المعروف باسم التصميم العاملي (٢×٣)، الحالي.
والجدول التالي يوضح التصميم التجريبي للبحث

جدول (٢)

التصميم التجريبي للبحث

نمط التفاعلي	نمط المتحرك	نمط الانفوجرافيك الثابت	نمط الإنفوجرافيك
مج تجريبيين (٣) (١٥) طالبة	مج تجريبيين (٢) (١٥) طالبة	مج تجريبيين (١) (١٥) طالبة	أسلوب التعلم مترويات
مج تجريبيين (٦) (١١) طالبة	مج تجريبيين (٥) (١١) طالبة	مج تجريبيين (٤) (١١) طالبة	أسلوب التعلم مندفعات

تختار في كل مفردة البديل الذي يشبه الشكل المعياري تماماً دون اختلافات على أن تعرض المفردة بكل مكوناتها (الشكل المعياري + الأشكال البديلة) على الطالبة مرة واحدة أي في نفس الصفحة وليست متفرقة.

كما تم تصحيح مقياس تزاوج الأشكال المألوفة على النحو التالي عند بدء الطالبة في النظر إلى البدائل بدأت الباحثة في تسجيل الوقت الذي تستغرقه كل طالبة حتى تظهر الاستجابة الأولى لكل مفردة (كمون الاستجابة Latency) وذلك بواسطة ساعة إيقاف، سواء كانت الاستجابة الأولى صحيحة أم خطأ فإذا كانت صحيحة طلب منها أن تنتقل إلى المفردة التالية، وذلك دون تدوين أي خطأ عليها، أما إذا كانت الاستجابة خطأ طلب منها أن تحاول مرة أخرى إلى أن تشير إلى الشكل المطابق للشكل المعياري مع حساب عدد الأخطاء (الدقة Accuracy) وعادة فإن أقصى عدد من الأخطاء ترتكبها الطالبة في أي مفردة سبع أخطاء (الفرماوي، ١٩٩٤م).

ثالثاً: تجربة البحث:

تمت إجراءات تجربة البحث كما يلي:

(أ) التطبيق القبلي لأدوات البحث:

١. تطبيق مقياس الأسلوب المعرفي (الاندفاع – التروّي):

تم تطبيق المقياس على (١٠٠) طالبة من طالبات الفرقة الثالثة شعبة تربية ممن لهم دراية جيدة باستخدام الحاسب الآلي لاختيار عينة البحث منهم، حيث قامت الباحثة بتوفير مكان مريح للطالبات وقامت بتدريبهم على المقياس وذلك على المفردتين الأولى والثانية (الرجل، العجوز، الكتاب) وقد استعانت الباحثة بثلاث زميلات من المدرسات المساعدات بالقسم للمساعدة لإنجاز هذا المقياس (حيث تم تقسيم الطالبات على ثلاثة أماكن توفيراً للوقت) وحيث أن تطبيق المقياس سوف يكون بشكل فردي ثم الطلب من كل طالبة البدء في الإجابة كل على حدة على مفردات الاختبار الرئيسية بحيث

وبعد تسجيل النتائج في ورقة الإجابة لكل طالبة تم تصنيف الطالبات إلى أربعة أنماط (مجموعات) طبقاً لدرجاتهم على كل من بعد الكمون (الزمن) وبعد الدقة (عدد الأخطاء) كما هو موضح بجدول (٣) (سرايا، ٢٠٠٧).

جدول (٣)

تصنيف الطالبات وفقاً لأسلوب الإندفاع والتروي

العدد	صفة المجموعة	المجموعة
٣٣	وهن اللاتي تقضين زمن كمون أقل من متوسط زمن الكمون لدي أفراد العينة، ويرتكبون عدداً من الأخطاء أكثر من متوسط عدد أخطاء أفراد العينة. (تأخذن وقتاً أقل من ١٨.٣ دقيقة، وترتكبن عدداً من الأخطاء أكثر من ٧ أخطاء)	مندفعات Impulsives
٤٥	هن اللاتي تقضين زمن كمون أعلى من متوسط زمن الكمون لدي أفراد العينة، وترتكبن عدداً من الأخطاء أقل من متوسط عدد أخطاء أفراد العينة. (تأخذن وقتاً أقل من ١٨.٣ دقيقة، وترتكبن عدداً من الأخطاء أكثر من ٧ أخطاء)	مترويات Reflectives
١٠	هن اللاتي تقضين زمن كمون أقل من متوسط زمن الكمون لدي أفراد العينة، وترتكبن عدداً من الأخطاء أقل من متوسط عدد أخطاء أفراد العينة. (تأخذن وقتاً أقل من ١٨.٣ دقيقة، وترتكبن عدداً من الأخطاء أكثر من ٧ أخطاء)	مندفعات مع الدقة
١٢	وهن اللاتي تقضين زمن كمون أعلى من متوسط زمن الكمون لدي أفراد العينة، وترتكبن عدداً من الأخطاء أكثر من متوسط عدد أخطاء أفراد العينة. (تأخذن وقتاً أقل من ١٨.٣ دقيقة، وترتكبن عدداً من الأخطاء أكثر من ٧ أخطاء)	مترويات مع عدم الدقة

وتقتصر الدراسة الحالية على المجموعتينالأولى والثانية.

ووفقاً للتصنيف السابق أصبح عدد الطالبات (المندفعات والمترويات) (٧٨) طالبة وتم تقسيمهم إلى ست مجموعات (ثلاث مجموعات مندفعات) متجانسة وفقاً لدرجة الاندفاع تنازلي (١٥) طالبة لكل مجموعة، (ثلاث مجموعات مترويات) متجانسة وفقاً لدرجة التروّي تنازلي (١١) طالبة لكل مجموعة، أما باقي الطالبات فقد وقع تصنيفهم في مجموعتين خارج حدود الدراسة وهم: مجموعة المندفعات مع الدقة ومجموعة المترويات مع عدم الدقة، وقد تم اختيار العينة الاستطلاعية من هاتين المجموعتين بشكل عشوائي وتم استبعاد باقي الطالبات.

٢. تطبيق الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة:

تم تطبيق كل من الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة على الطالبات عينة البحث بهدف التأكد من تكافؤ المجموعات (مجموعات الانفوجرافيك الثابت، مجموعات الانفوجرافيك المتحرك، مجموعات الانفوجرافيك التفاعلي) وذلك قبل إجراء تجربة البحث حيث تم توجيه جميع الطالبات عينة البحث للإجابة على الاختبار التحصيلي، ثم تكليفهم بتصميم وإنتاج الوسائط التعليمية المحددة بالبطاقة، وتم رصد نتائج التطبيق ومعالجتها إحصائياً والجدول (٤) يوضح نتائج التحليل الإحصائي لدرجات التطبيق القبلي لأدوات البحث.

جدول (٤)

نتائج التطبيق القبلي لكل من الاختبار التحصيلي وبطاقة تقييم المهارات لمجموعات البحث قبلياً

المتغير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة F	الدلالة
التحصيل الدراسي	بين المجموعات	٢٠.١٧	٢	١٠.٠٩		٠.٢٦٤ (غير دالة)
	داخل المجموعات	٥٥٨.٦٥	٧٥	٧.٤٤	١.٣٥٥	
	المجموع	٥٧٨.٨	٧٧			
تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية	بين المجموعات	٥.٧١	٢	٢.٨٥	٠.٦٥٢	٠.٥٢٤ (غير دالة)
	داخل المجموعات	٣٢٩.٠٠	٧٥	٤.٣٨		
	المجموع	٣٣٤.٧١	٧٧			

مجموعات البحث في الدرجة الكلية للتطبيق القبلي لكل من الاختبار التحصيلي وبطاقة ملاحظة الجانب

يتضح من الجدول (٤) عدم وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات طالبات

وتكليف الطالبات بمهام تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية المطلوبة تمهيداً لتقييمها.

٢- بعد الانتهاء من أداء الاختبارات البعدية تم طباعة تقرير الدرجات لجميع الطالبات ورصدها في البرنامج الإحصائي SPSS ومعالجتها باستخدام الأساليب الإحصائية الوصفية (المتوسط، الانحراف المعياري، وتحليل التباين ثنائي الاتجاه (anova) لاختبار صحة فروض البحث.

نتائج البحث ومناقشتها

أولاً: الإحصاء الوصفي لنتائج البحث: تمت المعالجة الإحصائية لدرجات نتائج التطبيق البعدي لكل من التحصيل الدراسي وبطاقة ملاحظة مهارات تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية، لكل من مجموعات أنماط الإنفوجرافيك وأساليب التعلم، والنتائج كما يوضحها الجدول (٥) التالي:

الأدائي لتصميم وإنتاج الطالبات لالوسائط التعليمية، مما يدل على تكافؤ مجموعات البحث قبل البدء في تنفيذ تجربة البحث.

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

١. التمهيد لتجربة البحث: حيث تم عقد جلسة تمهيدية لجميع طالبات المجموعات لتعريفهم بطبيعة البحث والهدف منه وما هو مطلوب منهم والتأكد من امتلاك كل منهم لمهارات التعامل مع أنماط الإنفوجرافيك.

٢. التأكد من التجهيزات اللازمة في معامل الحاسب الآلي بالكلية.

٣. تعريف كل مجموعة بأن لها نمط الإنفوجرافيك محدد يتم استخدامه والاستعانة به أثناء دراسة الموديولات.

٤. اطمأنت الباحثة لاستخدام الطالبات للبرنامج والتفاعل مع الموديولات وأنماط الإنفوجرافيك وذلك من خلال متابعة الباحثة للطالبات أثناء دراستهم للمديول الأول.

٥. استغرق تنفيذ التجربة الأساسية للبحث حوالي خمسة أسابيع حيث كان يتم تفعيل مديول واحد كل أسبوع.

(ج) التطبيق البعدي لأدوات البحث:

١- بعد الانتهاء من دراسة الموديولات تم تفعيل أيقونة الاختبار البعدي في الأسبوع الأخير

جدول (٥)

المتوسط والانحراف المعياري لدرجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي وبطاقة المهارات لكل من مجموعات أنماط الانفوجرافيك وأساليب التعلم

بطاقة المهارات		الاختبار التحصيلي		العدد	أسلوب التعلم	أنماط الانفوجرافيك
الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط			
٢.٦٦	٤٦.٩	٢.٣٧	٤٦.٨	١١	مندفع	نمط الانفوجرافيك الثابت
١.٦٤	٤٠.٥٣	٢.٦٠	٤٣.٦	١٥	متروي	
٣.٤٩	٤١.٠٠	٤.٤٥	٤١.٩٣	١١	مندفع	نمط الانفوجرافيك المتحرك
٢.٧٦	٤٣.٩٣	٣.١٧	٤٥.٤٥	١٥	متروي	
١.٨٨	٤٢.١٨	٢.١٦	٤٢.٩	١١	مندفع	نمط الانفوجرافيك التفاعلي
٢.٩٣	٤٩.٢	١.٦١	٥٠.٠٦	١٥	متروي	
٤.١٢	٤٤.٠٥	٤٥.٣٢	٤٢.٢٥	٧٨		المجموع

البحث والخاص بتأثير أنماط الإنفوجرافيك إلى: "توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طالبات المجموعات التجريبية في التحصيل البعدي ترجع إلى التأثير الأساسي لأنماط الإنفوجرافيك المستخدم (الثابت- المتحرك- التفاعلي) لصالح المجموعة التجريبية التي تستخدم نمط الإنفوجرافيك التفاعلي" ولاختبار صحة هذا الفرض استخدمت الباحثة أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه لدرجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي والنتائج كما يوضحها الجدول (٦).

يتضح من الجدول (٥) ارتفاع متوسط درجات طالبات بنمط الإنفوجرافيك التفاعلي بالمقارنة ببقية الأنماط وذلك على كل من الاختبار التحصيلي وبطاقة تقييم مهارات الوسائط التعليمية، كما يتضح ارتفاع متوسط درجات الطالبات المترويين بالمقارنة بالطالبات المندفعت في كل من الاختبار التحصيلي وبطاقة تقييم مهارات الوسائط التعليمية، كما يتضح ارتفاع متوسط درجات الطالبات المندفعت في نمط الإنفوجرافيك الثابت بالمقارنة بالطالبات المترويات.

ثانياً: النتائج الخاصة باختبار صحة الفروض البحثية:

١- نتائج التأثير الأساسي لأنماط الإنفوجرافيك (الثابت - المتحرك - التفاعلي) على التحصيل الدراسي، يشير الفرض الأول من فروض

تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة

جدول (٦)

نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه لتأثير أنماط الإنفوجرافيك الثلاثة على التحصيل الدراسي

الدلالة	قيمة F	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين
٠.٠٠	٢٠٥٩٠.٢	١٥٥١٢٦.٧٣	١	١٥٥١٢٦.٧٣	بين المجموعات
٠.٠٠	٩.٥٧	٧٢.١٣	٢	١٤٤.٢٧	أنماط الإنفوجرافيك
٠.٠١٣	٦.٤٦	٤٨.٧٣	١	٤٨.٧٣	أسلوب التعلم
٠.٠٠	٤١.٧٢	٣١٤.٣٦	٢	٦٢٨.٧٣	أنماط الإنفوجرافيك × أسلوب التعلم
		٧.٥٣	٧٢	٥٤٢.٤٤	الخطأ
			٧٨	١٦١١٩٤.٠٠	المجموع

تأثير أساسي لأنماط الإنفوجرافيك على التحصيل الدراسي، ولمعرفة موضع اتجاه الفروق ولصالح أي المجموعات استخدمت الباحثة اختبار توكي Tukey Hsd والنتائج كما يوضحها الجدول (٧).

يتضح من الجدول (٦) وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات المجموعات التجريبية الثلاث (بنمط الإنفوجرافيك الثابت - الإنفوجرافيك المتحرك - الإنفوجرافيك التفاعلي) أي أن هناك

جدول (٧)

نتائج اختبار توكي Tukey Hsd للمدى المتعدد بين مجموعات أنماط الإنفوجرافيك

مجموعات الدعم بأنماط الإنفوجرافيك	نمط الإنفوجرافيك الثابت	نمط الإنفوجرافيك المتحرك	نمط الإنفوجرافيك التفاعلي
مجموعات الإنفوجرافيك الثابت	-	٠.٣٨ (فرق غير دال)	-
مجموعات الإنفوجرافيك المتحرك	-	-	-
مجموعات الإنفوجرافيك التفاعلي	٣.٣٤٦	٣.٧٣	-

والمتحرك في التحصيل الدراسي، وبذلك يمكن قبول الفرض الأول من فروض البحث.

٢- نتائج التأثير الأساسي لأسلوب التعلم (مندفع/ متروى) على التحصيل الدراسي: يشير الفرض الثاني والخاص بتأثير أسلوب التعلم

يتضح من الجدول (٧) أن الفروق دالة إحصائية لصالح مجموعات نمط الإنفوجرافيك التفاعلي وأن الفروق بين مجموعات الإنفوجرافيك المتحرك، الثابت غير دالة إحصائية وهذا يدل على أنه لا فرق بين استخدام نمط الإنفوجرافيك الثابت

الدراسي: يشير الفرض الثالث والخاص بتأثير التفاعل إلى "توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات الطالبات عينة البحث في التحصيل البعدي ترجع إلى أثر التفاعل بين أنماط الانفوجرافيك المستخدمة وأسلوب التعلم (الاندفاع/ التروّي) ويتضح من الجدول (٦) أن قيمة (F) المحسوبة لأثر التفاعل بين أنماط الانفوجرافيك وأسلوب التعلم على التحصيل البعدي قد بلغت (٤١.٧٢) وهي قيمة دالة عند مستوى (٠.٠٥) مما أن هناك أثر للتفاعل بين أنماط الانفوجرافيك المستخدمة وبين أسلوب التعلم المتبع .

والجدول (٨) يوضح الفروق بين متوسطات مجموعات أنماط الانفوجرافيك ومجموعتي أسلوب التعلم.

جدول (٨)

الفروق بين متوسطات مجموعات أنماط الانفوجرافيك (ثابت - متحرك - تفاعلي) وفق أسلوب التعلم المتبع (مندفع / متروّي) في التحصيل الدراسي.

نمط الانفوجرافيك التفاعلي	نمط الانفوجرافيك المتحرك	نمط الانفوجرافيك الثابت	نمط الانفوجرافيك التفاعلي	نمط الانفوجرافيك المتحرك	نمط الانفوجرافيك الثابت	نمط الانفوجرافيك التفاعلي
ع	م	ع	م	ع	م	أسلوب التعلم
٠.٨٢	٤٢.٩	٠.٨٢	٤٢.٤٥	٠.٨٢	٤٧.٦٣	مندفع
٠.٧	٥١.٠٦	٠.٧	٤٤.٩	٠.٧	٤١.٨	متروّي

على التحصيل الدراسي إلى "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات الطالبات المترويات والطالبات المندفعت في التحصيل البعدي ترجع إلى التأثير الأساسي لأسلوب التعلم المتبع" وللتأكد من صحة هذا الفرض تم الرجوع إلى جدول (٦) السابق حيث اتضح أن قيمة (F) بلغت (٦.٤٦) وأن قيمة الدلالة بلغت (٠.٠١) وهي قيمة أقل من (٠.٠٥) وهذا يعنى أنه يوجد تأثير أساسي لأسلوب التعلم على درجات التحصيل البعدي لصالح المجموعة ذات المتوسط الأعلى وهي المترويات (٤٥.٩) بالمقارنة بالمندفعت حيث جاء المتوسط (٤٤.٣) وبذلك يتم قبول الفرض الثاني من فروض البحث.

٣- نتائج التأثير الأساسي للتفاعل بين نمط الانفوجرافيك وأسلوب التعلم على التحصيل

يشير الفرض الرابع إلى "توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طالبات المجموعات التجريبية الثلاث (نمط الانفوجرافيك الثابت - المتحرك - التفاعلي) في الأداء البعدي لمهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية ترجع إلى التأثير الأساسي لنمط الانفوجرافيك المستخدم" ولاختبار صحة هذا الفرض استخدمت الباحثة أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه لدرجات التطبيق البعدي لبطاقة تقييم أداء الطالبات في مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية، والنتائج كما يوضحها الجدول (٩).

يتضح من الجدول (٨) ارتفاع متوسط درجات الطالبات المترويات في نمط الانفوجرافيك التفاعلي (٥١.٠٦) يليه نمط الانفوجرافيك المتحرك (٤٤.٩) يليه نمط الانفوجرافيك الثابت (٤١.٨) كما يتضح أن متوسط درجات الطالبات المندفعات في نمط الانفوجرافيك الثابت (٤٧.٦٣) يليه الطالبات المندفعات في كل من نمطي الانفوجرافيك التفاعلي والمتحرك (٤٢.٩)، (٤٢.٤) مما يدل على وجود أثر للتفاعل بين أنماط الانفوجرافيك وأسلوب التعلم على التحصيل الدراسي وبذلك يتم قبول الفرض الثالث من فروض البحث.

٤ - نتائج التأثير الأساسي أنماط الانفوجرافيك على مهارات تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية:

جدول (٩)

نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه لتأثير أنماط الانفوجرافيك على أداء الطالبات لمهارات تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية

الدالة	قيمة F	متوسط المربعات	درجة الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين
٠.٠٠	٢١١٢٨.٩٣	١٤٥٥٣٢.٥٣٣	١	١٤٥٥٣٢.٥٣٣	بين المجموعات
٠.٠٠	١٠.٠١	٦٩.٠٠	٢	١٣٨.٠٠	أنماط الانفوجرافيك
٠.٦٣	٣.٥٧	٢٤.٦١	١	٢٤.٦١٢	أسلوب التعلم
٠.٠٠	٤٣.١٥	٢٧٩.٢١	٢	٥٩٤.٤٣	نمط الانفوجرافيك × أسلوب التعلم
		٦.٨٨	٧١	٤٨٩.٠٣	الخطأ
			٧٧	١٥٠.٥٢٢	المجموع

على أداء الطالبات لمهارات التصميم والإنتاج للوسائط التعليمية، كما تشير النتائج إلى عدم وجود تأثير دال إحصائية لأسلوب التعلم على أداء الطالبات لمهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية،

يتضح من الجدول (٩) أن هناك فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الثلاث (انفوجرافيك ثابت - متحرك - تفاعلي) بمعنى وجود تأثير لأنماط الانفوجرافيك

ولمعرفة اتجاه الفروق بين مجموعات أنماط الانفوجرافيك تم استخدام أسلوب توكي Tukey للمقارنات الثنائية المتعددة في حالة تساوي أحجام المجموعات كما في الجدول (١٠).

جدول (١٠)

نتائج اختبار توكي Tukey للمقارنات الثنائية المتعددة بين أنماط الانفوجرافيك للمجموعات التجريبية الثلاث في درجات القياس البعدي لبطاقة تقييم المهارات.

مجموعات الدعم الانفوجرافيك	مجموعات الدعم بنمط الانفوجرافيك المتحرك	مجموعات الدعم بنمط الانفوجرافيك الثابت	مجموعات الدعم بأنماط الانفوجرافيك
-	٠.٦٧ (غير دال)	-	نمط الانفوجرافيك الثابت
-	-	-	نمط الانفوجرافيك المتحرك
-	٣.٦٧	٣	نمط الانفوجرافيك التفاعلي

لأسلوب التعلم المتبع وللتأكد من صحة هذا الفرض يتم الرجوع إلى الجدول (٩) السابق حيث اتضح أن قيمة (F) بلغت (٣.٥٧) وأن مستوى الدلالة (٠.٦٣) وهي قيمة أكبر من (٠.٠٥) مما يدل على عدم وجود فروق دالة إحصائياً وعدم وجود تأثير لأسلوب التعلم على أداء الطالبات لمهارات تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية، وبالتالي تم رفض الفرض الخامس وقبول الفرض البديل الذي يشير إلى عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات الطالبات المندفعت والطالبات المترويات في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم أداء الطالبات لمهارات تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية.

٦- نتائج التأثير الأساسي للتفاعل بين أنماط الانفوجرافيك الثلاثة وأسلوب التعلم على أداء الطالبات لمهارات تصميم وإنتاج الوسائط

يتضح من الجدول (١٠) أن الفروق دالة إحصائياً لصالح مجموعات نمط الانفوجرافيك التفاعلي وأن الفروق بين مجموعتي نمطي الانفوجرافيك الثابت والمتحرك غير دالة إحصائياً وهذا يدل على أنه لا فرق بين استخدام نمط الانفوجرافيك الثابت ونمط الانفوجرافيك المتحرك في الأداء المهاري وإنتاج الوسائط التعليمية.

٥- نتائج التأثير الأساسي لأسلوب التعلم (مندفع / متروي) على الأداء المهاري لتصميم وتطوير الوسائط التعليمية: يشير الفرض الخامس والخاص بتأثير أسلوب التعلم على الأداء المهاري لتصميم وإنتاج الوسائط التعليمية إلى "وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات الطالبات المترويات والطالبات المندفعت في التطبيق البعدي لبطاقة مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية ترجع إلى التأثير الأساسي

الأداء البعدي للطلبات في مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية بلغت (٤٣.١٥) وهي قيمة دالة عند (٠.٠٥) مما يدل على أن هناك أثر للتفاعل بين أنماط الانفوجرافيك وأسلوب التعلم على أداء الطالبات لمهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية والجدول (١١) يوضح الفروق بين متوسطات مجموعات الانفوجرافيك وفق أسلوب التعلم المتبع على أداء الطالبات لمهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية.

التعليمية: يشير الفرض السادس والخاص بتأثير التفاعل إلى "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطالبات عينة البحث في أداء مهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية ترجع إلى أثر التفاعل بين أنماط الانفوجرافيك وأسلوب التعلم، وللتعرف على مدى صحة هذا الفرض يتم الرجوع إلى الجدول (٩) السابق حيث اتضح أن قيمة (F) المحسوبة لأثر التفاعل بين أنماط الانفوجرافيك وأسلوب التعلم على

جدول (١١)

الفروق بين متوسطات مجموعات أنماط الانفوجرافيك وفق أسلوب التعلم المتبع على أداء الطالبات لمهارات

تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية

نمط الانفوجرافيك المتحرك		نمط الانفوجرافيك الثابت		نمط الانفوجرافيك التفاعلي		نمط الانفوجرافيك
ع	م	ع	م	ع	م	أسلوب التعلم
٠.٧	٤٣.٧٨	٠.٦٧	٤٠.٥٣	٠.٦٧	٤٩.٢	متروى
٠.٧٩	٤١.٠٠	٠.٧٩	٤٦.٩	٠.٧٩	٤٢.١٨	مندفع

التعلم على أداء الطالبات لمهارات تصميم وتطوير الوسائط التعليمية.

تفسير نتائج البحث:

يمكن تفسير نتائج اختبار صحة فروض

البحث كما يلي:

أولاً: النتائج الخاصة بتأثير أنماط الإنفوجرافيك على

كل من التحصيل الدراسي، ومهارات تصميم

وإنتاج الوسائط التعليمية:

يتضح من الجدول (١١) ارتفاع متوسط

درجات الطالبات المترويات في نمط الانفوجرافيك

التفاعلي (٤٩.٢) يليه نمط الانفوجرافيك المتحرك

(٤٣.٧٨) يليه نمط الانفوجرافيك الثابت، كما يتضح

أن متوسط درجات الطالبات المندفعت في نمط

الانفوجرافيك الثابت (٤٦.٩) يليه الطالبات

المندفعت في كل من نمط الانفوجرافيك التفاعلي

والمتحرك (٤٢.١٨)، (٤١.٠٠)، مما يدل على

وجود أثر للتفاعل بين أنماط الانفوجرافيك وأسلوب

٥- وجود التعزيز والتغذية الراجعة المصححة من خلال الاختبارات القصيرة التي تتبع كل وحدة والتي ساعدت الطالبات على تعرف أخطائهم واختزالها عند التعرض لها مرة أخرى.

٦- تحكم الطالبات في سرعة عرض المحتوى في هذا النمط التفاعلي على عكس نمط الإنفوجرافيك المتحرك الذي تقف الطالبة مشاهدة لعرض المحتوى وبالتالي فإن فهمها للمحتوى الذي يقدمه الإنفوجرافيك المتحرك يتوقف على سرعة إنقرايتهم لهذا المحتوى كما أن النمط الثابت تقدم فيه المعلومات دفعة واحدة حيث يبدو هذا النمط مزدحمًا بالتفاصيل.

- وتتفق تلك النتيجة مع ما جاءت به دراسة خليل (٢٠١٦) والتي أثبتت فاعلية الإنفوجرافيك التفاعلي مقارنة بنمطى الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك.

- ولكنها اختلفت مع دراسة الجريوي (٢٠١٤) التي توصلت إلى فاعلية تقنية الإنفوجرافيك الثابت في تنمية مهارات تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية، ودراسة درويش والداخني (٢٠١٤) التي أثبتت فاعلية الإنفوجرافيك الثابت مقارنة بالطريقة التقليدية في تنمية التفكير البصري واتجاهات أطفال التوحد نحو التعلم من خلال الإنفوجرافيك، ودراسة (Zhang & Zhou, 2016)، (وإدراسة Fauzi, 2015).

أشارت نتائج البحث الحالي إلى "وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات طالبات مجموعات أنماط الإنفوجرافيك (الثابت - المتحرك- التفاعلي) على كل من التحصيل ومهارات تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية مما يعنى اختلاف تأثير أنماط الإنفوجرافيك المستخدمة في البحث الحالي على كل من التحصيل الدراسي ومهارات تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية"، أيضًا أشارت النتائج إلى تفوق طالبات المجموعة التجريبية التي استخدمت نمط الإنفوجرافيك التفاعلي مقارنة ببقية مجموعات البحث والتي استخدمت نمطى الإنفوجرافيك الثابت أو المتحرك ويمكن تفسير هذه النتيجة فيما يلي:

١- يوفر نمط الإنفوجرافيك التفاعلي عنصر الصوت والحركة وتجسيد مفهوم المصطلحات المتعلقة بوحدة الدراسة ووضوحها في أذهان الطالبات وجعل التعلم متعة والإقبال على عملية التعلم.

٢- تقديم خطوات أداء المهارة مزودة بالحركة والصورة والصوت أدى إلى فهم واستيعابهم بشكل أكبر وأسرع.

٣- استخدام الأسهم في إرشاد وتوجيه الطالبات إلى خطوات أداء المهارة خطوة خطوة ساعد الطالبات كنمط للتلميح في التدريب على تمثيل تلك الخطوات واسترجاعها بسهولة عند أدائها مرة أخرى.

٤- العرض الجزئي للمعلومات بالسرعة التي تتناسب مع قدرات الطالبات؛ لأنه هو المتحكم في سرعة تعلمهم.

- كما اختلفت مع دراسة (السيد، ٢٠١٨) والتي أثبتت فاعلية نمط الإنفوجرافيم المتحرك على الإنفوجرافيك الثابت، دراسة (Sudakov, et al., 2016).

ثانياً: النتائج الخاصة بتأثير أساليب التعلم (الاندفاع/ التروى) على التحصيل الدراسي ومهارات تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية:

أشارت نتائج البحث إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طالبات المجموعات التجريبية في التحصيل الدراسي، واكتساب مهارات تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية ترجع إلى التأثير الأساسي لأسلوب التعلم (الاندفاع/ التروى) لصالح الطالبات المترويات، مما يعني أن أسلوب التعلم المتبع تأثير على التحصيل واكتساب مهارات تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية، وأن الطالبات المترويات كانوا أكثر تفوقاً من الطالبات المندفعات في التحصيل الدراسي واكتساب مهارات تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية، ويمكن تفسير هذه النتيجة من خلال خصائص الطالبات المترويات:

فتفوق الطالبات المترويات عن الطالبات المندفعات ذلك ما يبرره من خصائص الطالبات المترويات من الانتباه والتحقق والتفحص والدقة، مع مستوى مرتفع من التأني في إصدار الاستجابة، والتمهل في تحليل المهام ودراسة الموضوعات، كما يميل أصحاب هذا الاتجاه إلى التفكير التحليلي وتحليل المعلومات، ذلك أدى بهم إلى الاهتمام والانتباه بدقة للمحتوى المقدم إليهم، في محاولة للاستفادة بعناية من الدعم وفرصة إتاحتها لحل

المشكلات التي واجهتهم أثناء أداء مهماتهم التعليمية، مما انعكس بمستوى عال في التحصيل الدراسي لدى الطالبات المترويات، وذلك بعكس الطالبات المندفعات حيث التسرع والارتجالية دون تفكير وقلة الانتباه وكثرة التشتت وزيادة نسبة الأخطاء وعدم الدقة في الإجابة مما انعكس بالضعف في مستوى التحصيل الدراسي لدى الطالبات المندفعات.

وتتفق تلك النتائج مع نتائج الدراسات السابقة مثل دراسة هنداوي (٢٠٠٩)، ودراسة عماد سمرة (٢٠٠٥)، ودراسة عبدالكريم (٢٠٠٠)، فقد توصلت تلك الدراسات إلى أن الطلاب ذوي أسلوب التروى المعرفي يحققون نتائج في التعلم أفضل من الطلاب ذوي أسلوب الاندفاع المعرفي، في الوقت الذي أثبتت فيه بعض الدراسات عدم وجود فروق دالة في التحصيل بين المتروين والمندفعين، مثل دراسة حذيفة (٢٠١٠)، ودراسة محمود (٢٠٠٣)، ودراسة الصواف (٢٠٠٠).

ثالثاً: النتائج الخاصة بتأثير التفاعل بين أنماط الإنفوجرافيك وأساليب التعلم على التحصيل الدراسي ومهارات تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية:

أ- أشارت نتائج البحث الحالي وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طالبات المجموعات التجريبية في التحصيل الدراسي واكتساب مهارات تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية ترجع إلى التأثير الأساسي للتفاعل بين أنماط الإنفوجرافيك المستخدمة وأساليب التعلم

وجاء النمط المتحرك بعد التفاعلي والنمط الثابت بعد المتحرك في تأثيرهم على التحصيل الدراسي.

توصيات البحث:

- (١) تصميم وتفعيل أنماط الانفوجرافيك المختلفة في بيئة التعلم الإلكتروني ليناسب خصائص وأساليب تعلم الطالبات.
- (٢) الاهتمام بالتصميم التعليمي الجيد للمقررات والوحدات التعليمية بصورة إلكترونية فعّالة.
- (٣) إتباع مدخل الدعم بأنماط الانفوجرافيك كاستراتيجية لتطوير المقررات الدراسية التعليمية.
- (٤) استخدام أي نمط من أنماط الانفوجرافيك مع أي من الأساليب المعرفية الاندفاع/ التروي.
- (٥) التصميم المنظم بأنماط الانفوجرافيك في ضوء معايير الدعم الإلكتروني للتعلم الإلكتروني أو في بيئة التعلم الإلكتروني.
- (٦) الاهتمام بأبحاث التفاعل بين أساليب التعلم والمعالجة في مجال تكنولوجيا التعليم.

مقترحات البحث:

يقترح البحث الحالي القيام بالدراسات والبحوث التالية:

- (١) أثر استخدام أنماط الانفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير ونواتج أخرى من نواتج التعلم.
- (٢) دراسة لأثر التفاعل بين استراتيجيات التعلم القائم على الويب أنماط الإنفوجرافيك في تنمية بعض نواتج التعلم.

المتبع لصالح الطالبات المترويات ذوات نمط الانفوجرافيك التفاعلي، والمندفعات ذوات نمط بالإنفوجرافيك الثابت، ويمكن تفسير هذه النتيجة في أن الطالبات المترويات اتفقت خصائصهم مع متطلبات الانفوجرافيك التفاعلي حيث يتيح هذا النمط للطالبة تحكمها في سرعة عرض المحتوى على عكس نمط الإنفوجرافيك الثابت الذي تقف الطالبة مشاهدة لعرض المحتوى دون أي تفاعل إلى جانب ما يتيح من عرض جزئي للمعلومات وبالتالي يتناسب هذا مع خصائص المترويات اللاتي تفضلن دراسة الخطوات بالتفصيل خطوة خطوة وإرجاء استجابتهن للتأكد والوقوف على مدى صلاحيتها.

ب- كما أشارت النتائج إلى أن هناك فروق في متوسطات درجات مجموعتي الطالبات المندفعات اللاتي توافر لهن نمط الانفوجرافيك التفاعلي والطالبات اللاتي توافر لهن نمط الانفوجرافيك الثابت إلى تفوق الطالبات المندفعات اللاتي توافر لهن نمط الانفوجرافيك الثابت مما يعني اتفاق خصائص هؤلاء الطالبات مع متطلبات الانفوجرافيك الثابت فهن تميلن إلى التسرع والاندفاعية دون دقة في تحليل المهام ودراسة الموضوعات، والتعجل في إصدار القرارات وتناول وإدراك المعلومات، فهن يفضلن أن يصلن للنهاية بسرعة وهذا واضح في الانفوجرافيك الثابت.

- وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة خليل (٢٠١٦)، في أن الإنفوجرافيك التفاعلي قد تفوت على كل من الإنفوجرافيك المتحرك والثابت

تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة

The effect of the interaction between the Patterns of infographic (static, animated, interactive) and learning styles (Myroyat/ blurred) on achievement and development of the skills of design and production of educational media for students of the education division

Dr. Hanan Mohamed elsaid Khalil

Lecturer of Educational Technology in curriculum

and teaching Methods Dept. of education, Faculty of Humanities tafahna Al-Ashraf

Hanantec10@yahoo.com

Abstract:

Anfographic is one of the most famous educational technology that has imposed itself on the scene. There are several types of infographics, such as (static, animated, interactive), and despite the multiplicity of research and studies that compared some of these patterns, there were no studies comparing these three types together. These studies did not study the effect of their interaction with the method of learning and analysis.

The aim of this study is to study the effect of the interaction between these three types on the learning method (Myroyat/ blurred) on the development of the skills of designing and developing educational media among the female students of the Education Department at Al-Azhar University. Therefore, the researcher developed three experimental treatments, And a note card to measure the functional skill aspect. The results revealed a fundamental effect of the interaction between the (static, animated, interactive) infographic patterns and learning styles.

(Rushing). In light of this, the researcher presented a set of recommendations and suggestions.

Key Words: Infographics Design – E-Learning Platform – design and production of learning resources – education division.

مراجع البحث:

- أبو حطب، فؤاد ، صادق، أمال (٢٠٠٠): علم النفس التربوي، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- أحمد، حسين عبدالباسط محمد (٢٠١٥): المرتكزات الأساسية لتفعيل الانفوجرافيك في عمليتي التعليم والتعلم. مجلة التعليم الإلكتروني.
- إسماعيل، عبدالرؤوف محمد محمد (٢٠١٦)، استخدام الإنفوجرافيك (التفاعلي/ الثابت) وأثره في تنمية التحصيل الدراسي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهم نحوه، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، المجلد/ (٢٨).
- الأعصر، سعيد، شريف، نادية (٢٠١١): تقنيات التعليم النظرية والتطبيق، دار الزهراء للنشر والتوزيع.
- الأعصر، سعيد، نادية شريف (٢٠١١): تقنيات التعليم "النظرية والتطبيق"، دار الزهراء، الرياض.
- جابر، عبد الحميد جابر (١٩٩٩): استراتيجيات التدريس والتعلم، سلسلة المراجع في التربية وعلم النفس، الكتاب العاشر، القاهرة: دار الفكر العربي.
- الجريوي، سهام بنت سلمان (٢٠١٤): فعالية برنامج تدريبي في تنمية مهارات تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال تقنية الانفوجرافيك ومهارات الثقافة البصرية لدى المعلمات قبل الخدمة، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ٤٥٤، مج ٤، ص ١٧.
- الجزائر، عبداللطيف الصفي (٢٠٠٠): مقدمة في تكنولوجيا التعليم النظرية والعملية، القاهرة، وحدة المعلومات وتكنولوجيا التعليم والتدريب، كلية البنات، جامعة عين شمس.
- الجزائر، عبداللطيف الصفي (٢٠١٠): اتجاهات بحثية في معايير تصميم بيئة توظيف تقنية المعلومات والاتصال (ICT) في تكنولوجيا التعليم والتدريب، الندوة الأولى في تطبيقات تقنية المعلومات والاتصال بكلية التربية، جامعة سعود ١٤ - ١٤ أبريل.
- حذيفة، محمد شوقي محمد (٢٠١٠): أثر اختلاف تتابع تنظيم المحتوى لبرنامج مقترح في تنمية مهارات التصميم التعليمي لبرامج الفيديو التعليمية لدى الطلاب المندفعين والمتروين بشعبة تكنولوجيا التعليم، رسالة دكتوراه، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

- حسن، أمل حسان (٢٠١٦): أثر اختلاف أنماط التصميم المعلوماتي (الإنفوجرافيك) على التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم الجغرافيا بالمرحلة الإعدادية واتجاهاتهم نحو المادة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.
- حسونة، إسماعيل عمر على (٢٠٠٨): أثر التفاعل بين بعض متغيرات أساليب المساعدة والتوجيه في التعلم عبر الويب وأساليب التعلم المعرفية في التحصيل وتنمية مهارات حل المشكلات لدى طلاب جامعة الأقصي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس.
- خليل، أمل شعبان أحمد (٢٠١٦): أنماط الإنفوجرافيك التعليمي (الثابت/ المتحرك/ التفاعلي) وأثره في التحصيل وكفاءة تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي الإعاقة الذهنية البسيطة، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، ع(١٦٩)، مج (٣)، ص ٢٢١، ٢٢٤.
- خميس، محمد عطية (٢٠٠٣): تطور تكنولوجيا التعليم، القاهرة: دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع.
- خميس، محمد عطية (٢٠٠٦): تكنولوجيا إنتاج الوسائط التعليمية، القاهرة، دار السحاب للنشر والتوزيع.
- خميس، محمد عطية (٢٠٠٧): الكمبيوتر التعليمي وتكنولوجيا الوسائط المتعددة، القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.
- خميس، محمد عطية (٢٠٠٩): تكنولوجيا التعليم والتعلم، القاهرة، دار السحاب للنشر والتوزيع، ط٢.
- خميس، محمد عطية (٢٠١٥): الوسائط التعليمية الإلكترونية، الجزء الأول (الأفراد والوسائط) القاهرة، دار السحاب للنشر والتوزيع.
- خميس، محمد عطية، السلامي، زينب حامد (٢٠٠٩): معايير تصميم برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط القائمة على سقالات التعلم الثابتة والمرنة. المؤتمر العلمي الثاني عشر للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم "تكنولوجيا التعلم الإلكتروني بين تحديات الحاضر وآفاق المستقبل"، كلية البنات، عين شمس، أكتوبر (٢٠٠٩)، ٥ - ٣٥.
- الخولي، هشام محمد (٢٠٠٢): الأساليب المعرفية وضوابطها في علم النفس، القاهرة: دار الكتاب الحديث.

- درويش، عمرو محمد ، الدخني، أماني أحمد (٢٠١٥) نمطا تقديم الإنفوجرافيك (الثابت/ المتحرك) عبر الويب وأثرهما في تنمية مهارات التفكير البصري لدى أطفال التوحد واتجاهاتهم نحوه، تكنولوجيا التعليم، مصر، مج ٢٥، ٢٤، ٢٦٥ - ٣٦٤.
- رأفت، جودة، والعبادلة، عماد، صهير، بسام (٢٠١٣): سبل توظيف الإنفوجرافين في العملية التعليمية، "ندوة علمية لجامعة القدس المفتوحة" برفع فلسطين، الثلاثاء بتاريخ ٢٦/١١/٢٠١٣، متاح على الموقع التالي: <http://www.qou.edu/viewDetails.do?id=5030>
- زاهر، الغريب، بهبهاني، إقبال (١٩٩٩): تكنولوجيا التعليم نظرة مستقبلية، ط٢، دار الكتاب الحديث.
- سرايا، عادل (٢٠٠٨): تكنولوجيا التعليم ومصادر التعلم، ط٢، مكتبة الرشد، الرياض.
- السلامي، زينب حسن (٢٠٠٨): أثر التفاعل بين نمطين من سقالات التعلم وأسلوب التعلم عند تصميم برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط على التحصيل وزمن التعلم ومهارات التعلم الذاتي لدى الطالبات الملمات، (رسالة دكتوراه غير منشورة)، كلية البنات، جامعة عين شمس.
- سمرة، عماد محمد عبدالعزيز (٢٠٠٥): أثر اختلاف أسلوب تتابع عرض المهارات في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط على تنمية التحصيل المعرفي ومهارات استخدام كاميرا الفيديو لدي التلاميذ المندفعين والمتروين بشعبة تكنولوجيا التعليم، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر.
- السيد، رمضان حشمت محمد (٢٠١٢): أثر التفاعل بين أنماط الدعم بالمعامل الافتراضية لمقررات العلوم والأساليب المعرفية في تنمية الأداء المعلمي لطلاب المرحلة الإعدادية (رسالة دكتوراه غير منشورة)، كلية التربية، جامعة حلوان.
- السيد، عبدالعال عبدالله (٢٠١٨): أثر اختلاف نمط الإنفوجرافيك الثابت/ المتحرك في تنمية مهارات المواطنة الرقمية لدى طالبات المعاهد العليا للحاسبات، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ع (٣٥)، (٣-٤).
- السيد، فؤاد البهي (١٩٧٩): علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري، القاهرة، دار الفكر العربي.
- الشرقاوي، أنور محمد (١٩٩٦): الأساليب المعرفية، التفسير النظري والتطبيقات، المجلة المصرية للدراسات النفسية، العدد (١٥)، المجلد السادس، يوليو.
- شلتوت، محمد (٢٠١٤): فن الإنفوجرافيك بين التشويق والتحفيز على التعلم، مجلة التعليم الإلكتروني، ١٣، (١ مارس ٢٠١٤).

- الشيخ، هاني محمد (٢٠١٤): أثر التفاعل بين توقيت تقديم الدعم التعليمي والأسلوب المعرفي للطلاب في بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الويب ٢.٠ على التحصيل الدراسي وكفاءة التعلم، المؤتمر العلمي الرابع عشر: تكنولوجيا التعليم والتدريب الإلكتروني عن بُعد وطموحات التحديث في الوطن العربي، إبريل ٢٠١٤م.
- صبرى، ماهر إسماعيل (٢٠٠٤): تكنولوجيا عرض وإنتاج المواد التعليمية، بنها: مكتبة شباب ٢٠٠٠.
- الصواف، أحمد فتحي (٢٠٠٩): أثر نمذجة مهارات تشغيل الأجهزة التعليمية باستخدام نظام التوجيه الكمبيوترى على مستوى الأداء المهاري والتحصيل المعرفي للطلاب المندفعين والمتروين بكليات التربية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر.
- عبدالحليم، طارق عبدالسلام (٢٠١٠): أثر التفاعل بين مستويات المساعدة (الموجزة والمتوسطة والتفصيلية) وبين أساليب التعلم على تنمية كفايات تصميم التفاعلية ببرامج الوسائط المتعددة لدي أخصائي تكنولوجيا التعليم، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس.
- عبدالحمد، عبدالعزيز طلبة (٢٠١١): أثر التفاعل بين أنماط الدعم الإلكتروني المتزامن وغير المتزامن في بيئة التعلم القائم على الويب وأساليب التعلم على التحصيل وتنمية مهارات تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية لدى طلاب كلية التربية، سلسلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، القاهرة، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، (١٦٨)، مارس (٥٢ - ٩٧).
- عبدالكريم، محمود أحمد (٢٠٠٠): فاعلية استخدام الوسائط المتعددة في إكساب الطلاب المعلمين المندفعين والمتروين المهارات الأساسية لتشغيل الكمبيوتر والتحصيل المعرفي، رسالة ماجستير، كلية التربية بنى سويف، جامعة القاهرة.
- عبدالمجيد، أحمد (٢٠١٥). أثر تصميم أنماط الدعم القائمة على التلميحات البصرية ببرامج التدريب الإلكتروني على تنمية مهارات البرمجة بالكائنات لدي معلمي الحاسب الآلي (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية. جامعة المنصورة.
- عطار، عبدالله بن إسحاق (٢٠١١): أثر نمط عرض الصور التعليمية في البرمجيات التعليمية المحوسبة على تحصيل طلاب الكلية الجامعية في جامعة أم القرى، تكنولوجيا التعليم، سلسلة دراسات وبحوث محكمة، مصر، ج ٢١، ١٤، ٣٤٠٧.

- عيسى، معتز (٢٠١٤): ما هو الإنفوجرافيك: تعريف ونصائح وأدوات إنتاج مجانية، مدونة دوت عربي، وهي متوفرة عبر الرابط التالي: <http://blog.dotaraby.com>.
- الفار، إبراهيم عبدالوكيل، شاهين، سعاد (٢٠٠١). المدرسة الإلكترونية، عدد خاص: المؤتمر العلمي الثامن للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، المدرسة الإلكترونية، بالاشتراك مع كلية البنات، جامعة عين شمس.
- الفرماوي، حمدي على (١٩٩٤م): الأساليب المعرفية بين النظرية والبحث، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.
- محمود، حسن فاروق (٢٠٠٣): فاعلية برنامج مقترح لتنمية مهارات التصميم والإنتاج الطباعي لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم بكليات التربية، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الأزهر.
- منصور، ماريان ميلاد (٢٠١٥): أثر استخدام تقنية الانفوجرافيك القائم على نموذج أبعاد التعلم لمارزانو على تنمية بعض مفاهيم الحوسبة السحابية وعادات العقل المنتج لدى طلاب كلية التربية، المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة أسيوط.
- الموسوعة الحرة، ويكيبيديا (٢٠١٥): الانفوجرافيك Available at: <http://ar. Wikipedia.org/ infographic>.
- ميسون، سميرة (٢٠١١): الأساليب المعرفية وعلاقتها بالميول المهنية لدى متربصي مؤسسات التكوين المهني، رسالة دكتوراه، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة من توري قسنطينة.
- هندأوي، أسامة سعيد (٢٠٠٩): أثر التفاعل بين توقيت التغذية الراجعة المستخدمة في بيئة التعلم الإلكتروني عبر الشبكات ونمط الأسلوب المعرفي للمتعلم على التحصيل الفوري والمرجأ. مجلة كلية التربية، جامعة بنها ١٩ (٧٨).
- Bateman. S., Mandrvk, R. L., Gutwin, C, Genest, A, McDine, D., & Brooks C. (2010, April). Useful iunk?: the effects of visual embellishment on comprehension and memorability of charts. In Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing systems (PP. 2573-2582). ACM.

- Cagiltay, K. (2006): Scaffolding strategies in electronic performance support systems: Types and challenges. *Innovations in educations in education and Teaching international*, 43(1), 93-103. Retrieved from <http://www.Tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14703290500467673> #. U_TINeV_voE.
- Cagiltay, K. (2006): Scaffolding Strategies in Electronic Performance Support System: Types and Challenges, Middle East Technical University: Ankara, Turkey, DavidsonRmar. (2014) Using infographis in the science classroom, *Journal Science*.
- CiFci, Taner. (2016). Effects of infographics on students Achievement and Attitude towards Geography lessons. Primary. Education Program Faculty of Education, Cumhuriyet university. Januaryry.
- Cuevas, H. M., Eiore, S. M., & Oser, R. L. (2002). Scaffolding cognitive and metacognitive processes in low verbal ability learners: Use of diagrams in computer-based training environments. *Instructional Science*, 30(6), 433-464.
- Davis. M., & Quinu, D. (2013). Visualizing text: The new literacy of infographics. *Reading today*, 31(3), 16-18.
- Dick, M. (2014). Interactive inforgraphics and news values. *Digital Journalism*, 2(4), 490-506.
- Dur, B. (2014): Data visualization and info graphics in visual communication design education at the age of information *Journal of Arts and Humanities (JAH)*, 3(5) 39- 50.
- Fowler, K. (2015): For the love of info graphics. *Scince scope*, 38(7), 42-48.

- Gery, G. (1995): The Future of EPSS, Innovation in Education and Training International, 32(1). 70-72.
- Ghade, R. (2019). Infographics in news presentation: A study of its effective uses in times of India and India Express the two leading newspapers in India. Journal of Business Management & Social Sciences Research, 1(1), 34- 35.
- Hannafin, M., Hannafin, K., Land, S. & Oliver, K. (1997): Grounded Practice and the design of Constructivist learning environments. Educational Technology Research and Development, 45(3), 101-117.
- Hannafin, McCarthy, J., Hannafin, K. & Radtke, P. (2001): Scaffolding performance in EPSS: Bridging Theory & Practice (ERIC Document Reproduction Service No. Ed 466164).
- Islam oglu, H.; Aye, O.; Ilic, Mercimek, B., Donmez, P.; Kuzu A, & Odabasi F. (2015): infographics: A new competency area for teacher candidates. Cypriot Journal of education sciences, 10(1) 32-39.
- Kibar, P. and Buket, A. (2014): Anew approach to equip students with visual literacy skills: USP of info graphics in education. Journal of springer international publishing, switzer land 156-165.
- Kommers, P., Stoyanow, S., Mileva, N., & Martinez, M.K (2008). The Effect of Adaptive Performance Support System on learning Achievements of Students. International Journal of Continuing Engineering Education and Lifelong Learning, 18(3). 351-365.
- Kos, B. A. Sims, E. (2014). Infographics: The New 5. paragraph Essay, In 2014 rocky Mountain celebration of Women in Computing. Larmie, wy, USA.
- Krum, R. (2013). Cool Infographics: Effective Communication with Data Visualization and Design. John Wiley & Sons. NJ. USA.

- Lamb, A. & Johnsin, L. (2014): info-graphics Part 1: invitation to inquiry, teacher librarian, 41(4) 54-58.
- Mayer. R. E., Hegarty, M., Mayer, S., & Campbell, J. (2005). When static media promote active learning annotated illustrations versus narrated animations in multimedia instruction. Journal of Experimental Psychology: Applied, 11(4), 256.
- Mclaughlin, C. (2000): Scaffolding: A Model for Learner support in an online teaching environment. Teaching and learning forum, Retrieved from: <http://Cea.Curtin.edu.au/tlf2000/incloughlin2.html>.
- Mcloughlin, C. Winnips, K & Oilver, R. (2004): Supporting constructivist learning through learner support on –line, In J. Bourdeau & R. Heller (Eds.), proceeding of World conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications (674 – 680).
- Meirelles, I. (2013). Design for Information: An Introduction to the Histories. Theories and Best Practices Behind Effective Information Visualizations. Rockport Publishers.
- Ozan, O. (2013): Scaffolding in Connectivist Mobile Learning Environment. Turkish online Journal of Distance Education, 14(2), 44-55. Retrieved from <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1013746.pdf>.
- Pahl, C. (2002). An Evaluation of Scaffolding for virtual Interactive tutorials. Working paper presented at E-learn 2002, Montreal, Canada, October 15-19-2002. Retrieved from <http://odtl.Dcu.ie/wp/2002/odtl.2002.03.html>.
- Pinar, Kibar & Buket (2014). Anew Approachto Equip students with education, Hacettepe university faculty of Education. Visual literacy skills: use of infographics in.

- **Randoll, S. & Kali, Y. (2004): Design Principles for the Use of Scaffolds. Retrieved from <http://kie.Berkeley.edu/transitions/scaffol-principles.html>.**
- **Rezaei, N., & Sayadian, S. (2015). The impact of infographics on Iranian EFL learners' Grammar learning Journal of Applied linguistics and language Research 2(1), 78-85.**
- **Risch, J. S. (2008). On the role of metaphor in information visualization. arXiv preprint arXiv: 0809. 0884.**
- **Rueda, R. A. S. (2015). Use of infographics in virtual environment for personal learning process on Boolean algebra, vivat Academia, 18 (130), 37 – 47.**
- **Siemens, G.(2005): Connectivism: A learning theory for the digital age. International journal of instructional technology and distance learning, 2(1), 3-10 Retrieved from [http://www. Ingedewaard.net/papers/connectivism/2005_siemens_AlearningTheoryForTheDigitalAge.pdf](http://www.Ingedewaard.net/papers/connectivism/2005_siemens_AlearningTheoryForTheDigitalAge.pdf).**
- **Smiciklas, M. (2012): The power of info-graphics. Using pictures to communicate and connect with your audienes. Library of congress united states of America.**
- **Sudakov, I.; Belsky, T.; Usenyuk, S. & Polyakova, V. (2014): Mathematics and climate infographics: Amechanism for interdisciplinary collaboration in the classroom, retrieved at 24/10/2015 from <http://arxiv.org/abs/1405.6435vk>.**
- **Sweller. J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty and instructional design, Learning and instruction, 4(4), pp: 295-312.**
- **Taner. C (2016): Effects of info-graphics on students achievement and attitude towards geography lesson, journal of Education and learning 5(1) 145-166.**
- **Thomas, I. C. (2012). Think visual. Journal of web Librarianship (4)6 321. Cloi: 10.1080/19322909.2012.729388.**

- Troutner, J. (2010): Info-graphics difined. *Teacher librarian*, 38(2) 44-45.
- Tversky. B., Morrison J. B., & Betrancourt M. (2000). Animation: can it facilitate?. *International journal of human-computer studies*, 57(4), 247-262.
- Yildirm, S. yildirim, G. celik, E & Aydin, M,. (2014): Bilgi grafigi (infographic) olusturma surecine yonelik organic goruskeri, *Journal of Research in Education and teaching*, 3(24) 247-255.
- Yu, F. Y. (2011): Multiple peer-assessment modes to sugment online student question-generation processes. *Computer & Education*, 56(2), 484-494.