مستويات كثافة المثيرات فى الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر وعلاقتها بكثافة المشاركات وتنمية مهارات التفكير البصري وتطوير كائنات التعلم البصرية لدى طلاب الدبلوم العام في التربية

د. أكرم فتحى مصطفى على
أستاذ مشارك تقنيات التعليم
كلية التربية النوعية بقنا – جامعة جنوب الوادى
معهد الدراسات العليا التربوية – جامعة الملك عبد العزيز

ملخص البحث

هدف البحث الى التعرف على العلاقة بين كثافة المثيرات (المنخفضة و المتوسطة و المرتفعة) في الإنفوجرافيك التفاعلي وعدد المشاركات وتنمية التفكير البصرى وتطوير كائنات التعلم البصرية لدى طلاب الدبلوم العام في التربية وذلك من خلال تحديد كثافة المثيرات المناسبة عند تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر وعلاقتها بكثافة المشاركات وتنمية مهارات التفكير البصري وتطوير كائنات التعلم البصرية وتكونت مجموعة البحث من٥١ طالبا من الطلاب المسجلين بمقرر الحاسوب في التعليم برنامج الدبلوم العام في التربية بمعهد الدراسات العليا التربوية بجامعة الملك عبد العزيز في ثلاث مجموعات تتدرج فيها تصميم مستويات كثافة المثيرات وعددها فى الإنفوجرافيك التفاعلي وتوصلت نتائج البحث إلى :

(١) يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية الأولى (منخفضة الكثافة) و المجموعة التجريبية الثانية (متوسطة الكثافة) والمجموعة التجريبية الثالثة (مرتفع الكثافة) في كثافة مشاركات طلاب الدبلوم العام في التربية عبر التدوين المصغر لصالح المجموعة التجريبية الثالثة .

(٢) يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في متوسط رتب درجات اختبار التفكير البصرى لصالح المجموعة التجريبية الثانية .

(٣) لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثالثة في متوسط رتب درجات اختبار التفكير البصرى

(٤) يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة التجريبية الثالثة في متوسط رتب درجات اختبار التفكير البصرى لصالح المجموعة التجريبية الثانية

(٥) يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في متوسط رتب درجات بطاقة تقييم المنتج النهائي لتطوير كائنات التعلم البصرية لصالح المجموعة التجريبية الثانية

(٦) لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثالثة في متوسط رتب درجات بطاقة تقييم المنتج النهائي لتطوير كائنات التعلم البصرية

(٧) يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة التجريبية الثالثة في متوسط رتب درجات بطاقة تقييم المنتج النهائي لتطوير كائنات التعلم البصرية لصالح المجموعة التجريبية الثانية

الكلمات المفتاحية:

التدوين المصغر – الإنفوجرافيك التفاعلي – التفكير البصرى – كائنات التعلم البصرية

مستويات كثافة المثيرات في الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر وعلاقتها بكثافة المشاركات وتنمية مهارات التفكير البصري وتطوير كائنات التعلم البصرية لدى طلاب الدبلوم العام في التربية

مقدمة:

تعد تطبيقات التدوين المصغر من أكثر الخدمات التى يمكن فيها تبادل المعرفة بين كافة المستخدمين في العملية التعليمية من خلال نشر أفكارهم واهتماماتهم ومناقشاتهم، ومشاركة الآخرين في شكل مذكرات ويوميات عبر الويب، دون الحاجة إلى برمجة حيث يقوم فيها المعلم والمتعلم بالتواصل في رسائل مختصرة يطلع عليها جميع المشتركين معه في نفس الخدمة وتعرض عليهم الرسائل بترتيب زمنى وفقا لتدوينها، ويمكن التغريد بالتدوينات باستخدام مواقع وتطبيقات التدوين المصغر على أجهزة الهاتف النقال ، وتتيح تطبيقات التدوين المصغر فرصا متعددة لعرض المحتوى التعليمي بأكثر من شكل تفاعلي يتيح للمتعلم التفاعل والتشارك مع المثيرات المتعددة والمتجددة التي تقدم المحتوى .

ويستخدم التدوين الإلكتروني المصغر في تكوين مجتمعات تعلم تشاركية تسهم في تحقيق نواتج التعلم لدى الطلاب فعندما بدون المعلم تدوينته المصغرة على نظام للتدوين المصغر مثل تويتر يشاهدها متابعوه من الطلاب وهم بامكانهم إعادة تغريدها أو اقتباسها لمتابعيهم، وتتنقل التدوينة بين مستخدمي تويتر فتقود قارئها لاستكشاف صفحة المدون الشخصية ومتابعة التدوينات المصغرة الأخرى المنفصلة عنها أو المترابطة معها أو الردود من قبل المتابعين الآخرين حيث تساهم كل التفاعلات السابقة في إثارة انتباه المتعلمين و دافعيتهم نحو موضوع التعلم.

ويشتمل التدوين المصغر على إتاحة نشر المحتوى الرقمى (Carpenter, 2015) من خلال دعم الرسائل النصية بإضافة الصور أو الصوت أو الفيديو أو رابط لموقع على الإنترنت أو دمج أكثر من عنصر من العناصر السابقة من خلال الإنفوجرافيك الثابت الذى يعتمد على الصور المعلوماتية الثابتة أو الإنفوجرافيك المتحرك الذى يعتمد على الصور المعلوماتية المتحركة أو القائمة على الفيديو أو الإنفوجرافيك التفاعلي الذى يتيح تفاعل المتعلم عبر استجابات متعددة .

فالإنفوجرافيك هو فن تحويل البيانات و المعلومات و المفاهيم المعقدة إلى صور و رسوم يمكن فهمها و استيعابها بوضوح وتشويق و هذا الأسلوب يتميز بعرض المعلومات المعقدة و الصعبة بطريقة سهلة و واضحة.

ويعد الإنفوجرافيك التفاعلي أسلوب تشكل فية المثيرات المفاهيم والأفكار والحقائق والعلاقات عبر مجموعة متنوعة من المثيرات البصرية كالصور والرسوم والمثيرات السمعية مثل الصوت والموسيقى والمثيرات السمع بصرية مثل الفيديو والفلاش ومثيرات الاستجابة مثل الروابط والتلميحات .

،ومن أهم خصائص الإنفوجرافيك التفاعلي : (درويش و الدخنى ، ٢٠١٥ ، ٢٨٢)

(١) الترميز والاختصار: قدرة الإنفوجرافيك على اختصار وقت التعلم من خلال ترميز المعلومات والمفاهيم والحقائق والمعارف في رموز مختصرة ومصورة تتنوع ما بين الصور والأشكال والأسهم والرسومات الثابتة والمتحركة والتفاعلية.

(٢) الاتصال البصرى : يتوافق الإنفوجرافيك مع نظريات الاتصال البصرى التي ترى أن صياغة المعلومات في صورة بصرية يجعلها أسهل للفهم والترميز داخل العقل البشرى.

(٣) القابلية للمشاركة :من خلال قابلية الإنفوجرافيك للمشاركة عبر شبكات التواصل و التعلم الاجتماعي مثل شبكات التدوين المصغر تويتر وبالتالى إمكانية وصولة و

مشـــاركته لعـــدد أكبـــر مـــن المتعلمـــين و المشاركين بشبكة التعلم الاجتماعي .

(٤) قدرتـه الإثرائيـة: مـن خـلال إدراج الـروابط ومواقع الإنترنت التعليمية التي يمكن رجوع المـتعلم إليهـا لإثـراء ثقافتـه ومعارفـه حـول موضع الاثنوجرافي.

(٥) التصميم الجذاب : من خلال استخدام الألوان والوسـائط الثابتـة والمتحركـة والتـي تشـمل الصـور والرسـوم والأسـهم والخطـوط وأزرار التنقل الثابتة .

ويتميز الإنفوجرافيك التفاعلي بـالتنظيم والجاذبيـة فـي توظيـف المثيـرات البصـرية المختلفـة والتفاعليـة التـي تحقق تفاعل المتعلم مع محتوى الإنفوجرافيك من خـلال عرض المحتوى التعليمي عبر مثيرات ثابتـة وديناميكيـة تفاعليـة توضـح الأفكـار والمفـاهيم والنظريـات، وفـي إظهـار التسلسـل الزمنـي وترتيـب الأحـداث والجـداول الزمنيـة وإظهـار العلاقـات وتحليـل مكونـات العناصـر وتنظيمها وتتكامل فيه المثيرات لتشمل النص المكتوب والصـورة الثابتـة او المتحركـة والفيـديو والرسـوم والرموز التصويرية وما تحمله هذه المثيرات من أدوات يمكـن للمـتعلم أن يـتحكم فيهـا مثـل أدوات و اسـاليب الابحـار المختلفـة وأنمـاط الاسـتجابة المتعـددة والتـى تسـاعد فـي إثـارة انتبـاه المـتعلم نحـو تحقيـق اهـداف التعلم.

كمـا يتميـز الإنفوجرافيـك التفـاعلي بأنـه يمكـن عرضـة عبر شبكة التدوين المصـغر تويتر حيث يتم التعلم في إطـار اجتمـاعي يتـيح للمـتعلم إبـداء رأيـة وكتابـة استفساراته وطرحهـا علـى الـزملاء وقـد تختلـف درجـة مشـاركات الطـلاب فـي التـدوين المصـغر بالمشـاهدة أو الإعجـاب أو التعليـق أو إعـادة التغريـد وفقـا لمتغيـرات الإنفوجرافيـك التعليميـة والتصـميمية حيـث توصـلت دراسـة عبـدالرحمن (٢٠١٣) إلـى وجـود فـرق دال إحصـائيًا فـي التفكيـر التـأملى بـين مستخدمي تطبيقات التدوين الإلكتروني المصغر تبعا لعدد المشاركات لصالح عدد المشاركات الأكثر.

ويختلف تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصـغر عنـه فـي الوسـائط الأخـرى مـن حيـث حجـم الإنفوجرافيـك وكثافـة المثيـرات فيـه مـن حيـث كثافـة عناصـر الوسـائط الثابتـة أو المتحركـة و عناصـر التفاعلية و أنماط الاستجابة المختلفة التي تتناسب مع طبيعة التدوين المصغر التي يمكن الاعتماد عليها في المواقف التعليمية المختلفة و المتنوعة و التي ترتبط بالتعلم التشاركى و التعاونى .

ولتصـميم الإنفوجرافيـك فـي التـدوين المصـغر معايير خاصة يرتبط البعض منها بالأهداف التعليمية والمحتـوى فـى الإنفوجرافيـك مثـل أن يكـون الهـدف التعليمي لموضوع الإنفوجرافيك واضحاً ودقيقاً وأن تتناسب الأهداف مع خصائص المتعلمين و خبراتهم ، وهنـاك معـايير مرتبطـة بتصـميم الإنفوجرافيـك مثـل المعـايير المرتبطـة بالصـور و الرسـوم بحيـث تـؤدى الصـور والرسـوم التعلميـة دوراً وظيفيـاً وجماليـاً فـي واجهـات الإنفوجرافيـك المختلفـة التـي تـنظم بشـكل متناسق ومنظم مع حركة العين و منها مـا هو مـرتبط بالإقنـاع البصـرى باسـتخدام المثيـرات البصـرية المختلفـة مثـل اختيـار عناصـر الوسـائط المناسـبة والمعبـرة وتجنـب ازدحـام الإنفوجرافيـك بـالمثيرات المختلفة .

وتوصلت نتائج الدراسات (Carpenter,2015 ; Antoniazzi, 2015 ; Arrastia, 2015) إلى فاعلية تطبيقات التدوين الإلكتروني المصغر في تحقيق نـواتج الـتعلم لـدى المتعلمين كمـا توصلت نتـائج دراسـة عبدالحميد (٢٠١٣) إلى وجود فرق دال إحصـائيًا عند مسـتوى (٠.٠٥) بـين متوسـطى درجـات أفـراد المجموعـات التجريبيـة الأولـى التـي اسـتخدمت نمـط التـدوين الإلكترونـي المصـغر والمجموعـة التجريبيـة الثانيـة التـي استخدمت نمط التدوين الإلكترونـي المكبر في الاتجاه نحو التدوين الإلكتروني والتحصيل الدراسى

لمحتوى المستحدثات التكنولوجية ضمن مقرر تقنيات التعليم لطلاب كلية التربية بجامعة الملك عبدالعزيز لصالح المجموعة التجريبية الأولى التي استخدمت نمط التدوين المصغر .

كما توصلت نتائج دراسات (Meacham, 2015 ; Pitt, 2015 ; Rueda, 2015) إلى فاعلية الإنفوجرافيك في تحسين نواتج التعلم إلا أن هذه الدراسات لم تتناول كثافة المثيرات داخل الإنفوجرافيك بالرغم من دورها الهام في إثارة انتباه المتعلم حيث توصلت دراسة فتح الله (٢٠٠٩) إلى فاعلية توظيف المثيرات البصرية في تحصيل واتجاهات ١٢٦ تلميذ وتلميذة نحو قراءة الرسوم التوضيحية في كتاب العلوم للصف الخامس الابتدائي ، ويظهر تباين نتائج الدراسات في أثر نوع المثيرات البصرية في المواقف التعليمية المختلفة فتوصلت دراسة خلف الله (٢٠١٠) إلى فاعلية المثيرات البصرية الواقعية مقارنة بالمثيرات البصرية الرمزية المعروضة إلكترونيا بالإنترنت في تقديم برنامج مقترح في التربية المكتبية لتلاميذ المرحلة الإعدادية ، كما توصلت دراسة Grabowski(٢٠٠٤) إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل المعرفى والأدائى ترجع لتنوع المثيرات البصرية والتي شملت مثيرات الرسوم الثابتة مقابل مثيرات الرسوم المتحركة وعلى نفس الاتجاه توصلت درسة Tibel(٢٠١٠) إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ببين الصور الثابتة والصور المتحركة في تحصيل واتجاهات طلاب المرحلة الثانوية في تدريس العلوم .

و يلاحظ أن الدراسات السابقة لم تتفق على كثافة معينة للمثيرات حيث حاولت هذه الدراسات الاستفادة من توظيف المثيرات البصرية من خلال قياس فاعليتها في تقديم المقررات الدراسية (فتح الله ، ٢٠٠٩) ولكن يلاحظ ندرة الدراسات التي تناولت متغيرات الإنفوجرافيك التفاعلي مثل عدد المثيرات المناسب في الإنفوجرافيك التفاعلي واقتصرت الدراسات فقط على المثيرات البصرية ولم تتناول الروابط أو أنماط الاستجابة كمثيرات تفاعلية يتفاعل معها المتعلم ، ولم تحدد هذه الدراسات كثافة المثيرات التي يحتويها الإنفوجرافيك وتباينت فيما بينها في التصميم من حيث عدد وكثافة المثيرات داخل الإنفوجرافيك التفاعلي والتي قد يصل عددها إلى أكثر من تسعة مثيرات وفقا لما شوهد في بعض المواقع المرتبطة بتصميم الانفواجرافيك التفاعلي [١] وهنا تظهر الحاجة إلى دراسة كثافة المثيرات التي يتكون منها الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر و التي تعد من أهم المعايير المرتبطة بتصميم المثيرات داخل الإنفوجرافيك التفاعلي لذا هدف البحث الحالي إلى تحديد كثافة المثيرات المناسبة في الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر من خلال التعرف على العلاقة بين مستويات كثافة المثيرات في الإنفوجرافيك التفاعلي وعلاقتها بكثافة المشاركات وتنمية التفكير البصرى وتطوير كائنات التعلم البصرية لدى طلاب الدبلوم العام في التربية .

وتتوافق فكرة البحث مع منطلقات نظرية المجال أو الإدراك حيث تم ترجمة بعض المعلومات اللفظية في أشكال بصرية تتصف بالوضوح والسهولة في الإدراك وتوصيل المعلومات و اتساقها وتكاملها، في تحقيق الأهداف التعليمية كما تتوافق أيضا مع منطلقات نظرية الترميز المزدوج أو الترميز الثنائى التي تفترض أن داخل العقل البشري وحدتين للترميز، إحداها للغة اللفظية والأخرى للصور والرسومات ولذا فالمتعلم الذي يتناول المعلومات من خلال قناتين

[١] http://piktochart.com/
https://venngage.com/
https://www.canva.com/create/infographics/
https://infogr.am/
http://www.easel.ly/create/
http://www.visme.co/

منفصلتين أفضل من المتعلم الذي يتناولها من خلال قناة واحدة ، وتتوافق مع نظرية تجميع التلميحات والتي تستند على انه عند تقديم معلومات لفظية بالإضافة إلى الصور فإنها تقدم تلميحات أو إشارات تعليمية إضافية خاصة عند وقت الاسترجاع من الذاكرة ، وفى ضوء نظرية معالجة المعلومات تم استخدام تنظيم البنية المعرفية للطالب من خلال ربط المعلومات الجديدة مع المعلومات السابقة للمتعلم داخل نظام التدوين المصغر و أخيرا في فى ضوء فلسفة النظرية الاتصالية حيث تم التركيز على أهمية تعليم الطلاب سبل البحث عن المعلومات وتنقيحها وتحليلها وتركيبها من أجل الوصول إلى المعرفة بأنفسهم من خلال استخدام الإنفوجرافيك التفاعلي عبرنظام التدوين المصغر الذى يعتمد على التفاعلات و المشاركات المختلفة التي يوفرها نظام التدوين

ونتيجة لاعتماد الإنفوجرافيك التفاعلي على مثيرات بصرية ثابتة وتفاعلية تثير انتباه المتعلم نحو المحتوى وتستخدم هذه المثيرات لتوجيه الانتباه البصري نحو المحتوى مما يسهل إدراكها ثم تذكرها بشكل أفضل فتنظيم استخدام هذه المثيرات قد يساعد الطلاب في تنمية مهارات التفكير البصرى لديهم والذى يعد أسلوبا لاستكشاف المعرفة واكتساب الخبرات من خلال الصور والرسوم والأشكال وغيرها من المثيرات البصرية التي يتفاعل معها المتعلم داخل الإنفواجرافيك التفاعلي حيث أن المتلقى البصرى يتمتع بمهارات يجب أن يراعيها مصمم الإنفوجرافيك عند تصميمية لمختلف المثيرات البصرية سواء كانت ثابتة أو متحركة أو يتفاعل معها المتعلم عبر أنظمة الاستجابة المختلفة .

وبالرغم من أهمية مهارات التفكير البصرى لدى المتعلمين ، إلا أنها لم تنل اهتماما كافيا من القائمين على تخطيط وتنفيذ المناهج الدراسية (Snyder, 2014) & حنان محمد ، ٢٠١٥) ومن هنا تظهر الحاجة الى دراسة هذه المهارات لأن تنمية الجانب البصري لدى المتعلم من العوامل التي تساعد على تنمية التفكير لدي المتعلم وتحسن أدائه ، وبالتالي تقوى عملية التعلم لديه ، وذلك ضمن نظرية الذكاءات المتعددة التي تعتمد ثمانية استراتيجيات لتنمية الذكاء ، من أهمها الاستكشاف البصري (Visual Discovery) الذى يعتمد على التصور البصري وعمليات التمثيل العقلية واستحضار صور الأشكال والرسوم وجميع المثيرات البصرية الموجودة في الإنفوجرافيك التفاعلي .

وتشير التوجهات العالمية نحو الاهتمام بالمثيرات البصرية التي تعتمد على كائنات التعلم البصرية التي تقوم على تفتيت المحتوى التعليمي إلى أجزاء صغيرة بصرية قابلة لإعادة الاستخدام في سياقات تعليمية مختلفة.

لذا تعتبر فكرة كائنات التعلم البصرية أحد المجالات التي حصلت على قبول وانتشار سريع في توظيفها في العملية التعليمية لأنها تساعد على إنتاج مواد تعليمية جديدة وجيدة بجهود قليلة وبتكلفة أقل، كما أظهرت العديد من الدراسات (عبدالمجيد،٢٠١٥ ؛ Rootzén, 2015) أن تنمية مهارات تطوير كائنات التعلم الرقمية للمعلمين عديمي الخبرة في استخدام كائنات التعلم يقلل من الفجوة التي بينهم وبين المعلمين الخبراء في استخدامها؛ وتحسن استخدامهم لها بصورة مرضية.

وأظهرت نتائج الدراسة الاستكشافية حاجة الطلاب المعلمين لكائنات التعلم البصرية لتوظيفها في عروضهم التقديمية التي يعدونها للطلاب في مختلف المقررات الدراسة وحاجتهم إلى مهارات تطوير كائنات التعلم البصرية والتي يحصلون عليها عبر مستودعات التعلم المختلفة والتي قد يحصلون عليها من محركات البحث التي توفر خاصية البحث عن هذه الكائنات مثل محرك بحث جوجل ، فهم يحصلوا عليها ولا يمكنهم توظيفها نظرا للحاجة إلى تطوير هذه الكائنات لتلائم الموقف التعليمي حيث أظهرت نتائج المقابلات مع الطلاب أن تمكن زملائهم الخبراء في

استخدام هذه الكائنات من توظيفها في التدريس قد يكون سببا في فجوة جودة الممارسات التدريسية فيما بينهم في مجال توظيف المعلمين للتقنية داخل وخارج الفصل ، لذا يلبى البحث حاجة طلاب الدبلوم العام في التربية إلى تنمية مهارتهم في تطوير كائنات التعلم البصرية و تنمية التفكير البصرى لديهم من خلال توظيف الإنفوجرافيك التفاعلي في توضيح الأفكار وشرح المفردات المرتبطة وإظهار العلاقات بين المفاهيم وتحديد كثافة المثيرات التي يتكون منها الإنفوجرافيك التفاعلي بما يساعد مصممى الإنفوجرافيك التفاعلي على تبنى استراتيجيات تسمح بتوظيف كافة المثيرات فيه دون تشتت المتعلم وإتاحة الفرصة لهم بالتعليق والمناقشة والاستفسار من خلال بيئة التعلم الاجتماعي التي يوفرها التدوين المصغر.

وتتعدد المثيرات في الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر لتلبية مواقف التعلم المختلفة مما يظهر الحاجة الى تبني استراتيجيات و معايير تحدد كثافة المثيرات داخل الإنفوجرافيك لأن زيادة كثافتها قد تؤدى إلى تشتت الطلاب وانخفاضها قد يؤدى إلى قصور في فهم الطلاب لذا تظهر الحاجة إلى تحديد المستوى المناسب لكثافة المثيرات داخل الإنفوجرافيك التفاعلي

ويعد البحث محاولة للتعرف على مستويات كثافة المثيرات فى الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر وعلاقتها بكثافة المشاركات وتنمية مهارات التفكير البصري وتطوير كائنات التعلم البصرية لدى طلاب الدبلوم العام في التربية .

مشكلة البحث

من خلال العرض السابق يتبين الاستخدام المتزايد لاستخدامات الإنفوجرافيك التفاعلي في كافة المجالات وانتشار الإنفوجرافيك في نظم التدوين بشكل عام و التدوين المصغر بشكل خاص (درويش و الدخنى ، ٢٠١٥ ؛ شلتوت ، ٢٠١٦ ؛ Rueda, 2015 & Meacham, 2015) لذا أمكن توظيف و استخدام الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر في تدريس مقرر الحاسب في التعليم[٢] لدى طلاب الدبلوم العام في التربية حيث تتنوع التصميمات في الإنفوجرافيك التفاعلي ويتنوع معها عدد وكثافة المثيرات التي يتكون منها الإنفوجرافيك حيث تعد كثافة المثيرات من المتغيرات الأساسية لتصميم الإنفوجرافيك المرتبطة بمعايير التصميم و الإقناع البصرى و من خلال العرض السابق يلاحظ أن البحوث والدراسات لم تتفق على معايير محددة لكثافة المثيرات في الإنفوجرافيك التفاعلي بشكل عام وندرة البحوث والدراسات التي تناولت هذه المثيرات عبر التدوين المصغر، كما لم تتعرض الدراسات إلى تناول العلاقة بين كثافة المثيرات في الإنفوجرافيك التفاعلي وتنمية التفكير البصرى وتطوير كائنات التعلم البصرية لدى الطلاب لذا تظهر الحاجه إلى تحديد مستوى كثافة المثيرات المناسب في الانفواجرافيك التفاعلي وأثر مستويات الكثافة في تفاعل الطلاب من خلال مشاركاتهم عبر تغريدات التدوين المصغر سواء من خلال المشاهدة أو الإعجاب أو التعليق أو إعادة التغريد.

وبالرغم من توافر حصول الطلاب على كائنات التعلم البصرية من مصادر متعددة ومتاحة سواء عبر البحث عبر محركات البحث المختلفة أو مستودعات التعلم الرقمية إلا أنه هناك قصوراً لدى الطلاب المعلمين في تطوير وحدات تعلم بصرية تتناسب مع مواقفهم التعليمية المختلفة ويمكنهم من لاستفادة من كائنات التعلم البصرية التي تم تصميمها من قبل بحيث يمكن إعادة استخدامها مره أخرى بمرونة في مقررات دراسية مختلفة (عبدالمجيد، ٢٠١٥؛ Xu, 2015)

[٢] قام الباحث بتدريس هذا المقرر في الفصل الدراسى الأول لطلاب الدبلوم العام في التربية بمعهد الدراسات العليا التربوية – جامعة الملك عبدالعزيز للعام الجامعي ١٤٣٦/١٤٣٧هـ (شعبة AD وشعبة BD)

ومما سبق يمكن تحديد مشكلة البحث الحالي في تحديد أثر اختلاف مستويات كثافة المثيرات فى الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر وعلاقتها بكثافة المشاركات وتنمية مهارات التفكير البصري وتطوير كائنات التعلم البصرية لدى طلاب الدبلوم العام في التربية.

أسئلة البحث

للتصدي لمشكلة البحث فإن البحث يحاول الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما أثر اختلاف مستويات كثافة المثيرات فى الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر وعلاقتها بكثافة المشاركات وتنمية مهارات التفكير البصري وتطوير كائنات التعلم البصرية لدى طلاب الدبلوم العام في التربية؟

<u>ويتفرع هذا السؤال إلى الأسئلة الفرعية التالية: -</u>

(١) ما المعايير البنائية لتصميم الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر ؟

(٢) ما النموذج المقترح للتصميم التعليمي للإنفو جرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر ؟

(٣) ما أثر اختلاف مستويات كثافة المثيرات فى الإنفوجرافيك التفاعلي (منخفضة – متوسطة - مرتفعة) عبر التدوين المصغر على كثافة مشاركات طلاب الدبلوم العام في التربية بجامعة الملك عبد العزيز؟

(٤) ما أثر اختلاف مستويات كثافة المثيرات فى الإنفوجرافيك التفاعلي (منخفضة – متوسطة - مرتفعة) عبر التدوين المصغر على تنمية مهارات التفكير البصرى لدى طلاب الدبلوم العام في التربية بجامعة الملك عبد العزيز؟

(٥) ما أثر اختلاف مستويات كثافة المثيرات فى الإنفوجرافيك التفاعلي (منخفضة – متوسطة - مرتفعة) عبر التدوين المصغر على تنمية مهارات تطوير كائنات التعلم البصرية لدى طلاب الدبلوم العام في التربية بجامعة الملك عبد العزيز؟

أهداف البحث:

هدف البحث إلى التعرف على العلاقة بين مستويات كثافة المثيرات في الإنفوجرافيك التفاعلي وعلاقتها بكثافة المشاركات وتنمية التفكير البصرى وتطوير كائنات التعلم البصرية لدى طلاب الدبلوم العام في التربية وذلك من خلال :-

(١) تحديد كثافة المثيرات المناسبة في الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر

(٢) تنمية مهارات التفكير البصرى من خلال تحديد كقافة المثيرات المناسبة (منخفضة – متوسطة - مرتفعة) عند تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر.

(٣) تنمية مهارات تطوير كائنات التعلم البصرية من خلال تحديد كقافة المثيرات المناسبة (منخفضة – متوسطة -مرتفعة) عند تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر.

(٤) تنمية المشاركات عبر التدوين المصغر من خلال تحديد العلاقة بين مستويات كثافة المثيرات فى الإنفوجرافيك التفاعلي (منخفضة – متوسطة - مرتفعة) وكثافة مشاركات طلاب الدبلوم العام في التربية بجامعة الملك عبد العزيز في نظام التدوين المصغر.

أهمية البحث:

من المتوقع أن يفيد هذا البحث في: -

(١) تقديم إرشادات يمكن أن يستند اليها مصممي الانفواجرافيك التفاعلي من خلال تحديد المستويات الخاصة بكثافة المثيرات المناسبة في الإنفوجرافيك التفاعلي بما يسهم في تحسين توظيف الإنفوجرافيك و تطويره في مواقف التعلم المختلفة بما قد يساهم في تحسين نواتج التعلم في كافة المقررات الدراسية.

(٢) تقديم خطوط استرشاديه لتقييم تطوير كائنات التعلم البصرية قد يفيد الطلاب المعلمين في التدريب على تطوير كائنات التعلم البصرية المتاحة بوفرة عبر شبكة الإنترنت و توظيف هذه الكائنات في مختلف تخصصاتهم الدراسية

(٣) يمكن الاستفادة من البحث في الأسلوب المتبع لمشاركة المتعلمين في عملية التعلم من خلال تحفيزهم للمشاركة عبر التدوين المصغر و مناقشة المفاهيم و المصطلحات المرتبطة بالتفاعل مع تصميم الإنفوجرافيك .

(٤) يقدم البحث نموذجا لتنمية التفكير البصرى من خلال التكامل بين المثيرات البصرية المرتبطة بالإنفوجرافيك التفاعلي والمثيرات البصرية المرتبطة بكائنات التعلم البصرية القابلة لإعادة الاستخدام .

(٥) يعد البحث استجابة لتوصيات المؤتمرات والدراسات والأبحاث التي أوصت بتوظيف تطبيقات التدوين المصغر في التعليم والاستفادة من الإنفوجرافيك في العملية التعليمية وتنمية التفكير البصرى لدى المتعلمين (نهلة عبد المعطى،٢٠١٥ ,Styliaras Polman, & Antoniazzi, 2015 ; 2015; (Gebre,2015;

حدود البحث

(١) **الحدود الزمنية:** تم تطبيق البحث في الفصل الدراسي الأول ١٤٣٦/١٤٣٧هـ .

(٢) **الحدود البشرية :** طلاب الدبلوم العام في التربية للعام الجامعي ١٤٣٦/١٤٣٧هـ (شعبة BD وشعبة AD)

(٣) **الحدود المكانية:** معهد الدراسات العليا التربوية بجامعة الملك عبد العزيز -جدة

(٤) **الحدود الموضوعية:** اقتصر البحث في نظم التدوين المصغر على شبكة تويتر نظرا لمميزاته المتعددة وتوفره كموقع على الإنترنت وكتطبيق على الهواتف النقالة لجميع طلاب مجموعة البحث بالإضافة إلى توافر مهارات التعامل مع التطبيق والموقع للطلاب ، أما مهارات التفكير البصرى اقتصر البحث على ست مهارات للتفكير البصرى : مهارات القراءة البصرية - مهارات التمييز البصرى -مهارات تحليل المعلومات - مهارات إدراك العلاقات - مهارات تفسير المعلومات - مهارات استخلاص المعاني وقد تم اختيار هذه المهارات نظرا لحاجة المتعلمين إليها وفقا لما أظهرته الدراسة الاستكشافية ولمناسبتها لطبيعة البحث .

منهج البحث

ينتمى هذا البحث الى فئة البحوث التطويرية "developmental research" التى تستخدم المنهج الوصفى التحليلى في تحديد حاجات المتعلمين وتحديد مهارات تطوير كائنات التعلم البصرية وتحديد مهارات التفكير البصرى والمنهج التجريبي عند قياس العلاقة السببية بين المتغيرات المستقلة(مستويات كثافة المثيرات في الانفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر) والمتغيرات التابعة (كثافة المشاركات الإلكترونية ومهارات التفكير البصرى وتطوير كائنات التعلم البصرية)

متغيرات البحث

حيث اشتمل البحث على المتغيرات الآتية :

(١) المتغير المستقل: وهو مستويات كثافة المثيرات في الانفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر بثلاث مستويات من المثيرات وفقا لعدد العناصر التي يحتويها الإنفوجرافيك التفاعلي :(منخفضة – متوسطة - مرتفعة)

(٢) المتغيرات التابعة وهي: كثافة المشاركات الإلكترونية ومهارات التفكير البصرى وتطوير كائنات التعلم البصرية

عينة البحث

طلاب الدبلوم العام في التربية بمعهد الدراسات العليا التربوية بجامعة الملك عبدالعزيز وتكونت مجموعة البحث من٥٣ طالبا من الطلاب المسجلين بمقرر الحاسوب في التعليم *GED 455 - DA -41878* & *GED-455-DB* - 41879 وتم استبعاد طالبين بسبب الغياب المتكرر وعدم الالتزام ليصبح العدد الفعلى لمجموعة البحث ٥١ طالبا في ثلاث مجموعات وكل مجموعة مكونة من ١٧ طالبا

التصميم التجريبي للبحث

يمكن تلخيص التصميم التجريبى للبحث في الجدول التالى :

جدول(١) التصميم التجريبى للبحث

المجموعة	القياس القبلى	المعالجة التجريبية	القياس البعدى
المجموعة التجريبية الأولى	(١) بطاقة تقييم تطوير كائنات التعلم البصرية (٢) اختبار مهارات التفكير البصري	التفاعل مع المحتوى باستخدام انفوجرافيك تفاعلى منخفض المثيرات عبر نظام التدوين المصغر تويتر	(١) بطاقة تقييم تطوير كائنات التعلم البصرية (٢) اختبار مهارات التفكير البصري (٣) أداة Twitter Analyzer لتحليل عدد المشاركات في نظام التدوين المصغر
المجموعة التجريبية الثانية		التفاعل مع المحتوى باستخدام انفوجرافيك تفاعلى متوسط المثيرات عبر نظام التدوين المصغر تويتر	
المجموعة التجريبية الثالثة		التفاعل مع المحتوى باستخدام انفوجرافيك تفاعلى مرتفع المثيرات عبر نظام التدوين المصغر تويتر	

فروض البحث:

(١) يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية الأولى (مستوى المثيرات المنخفضة) والمجموعة التجريبية الثانية (مستوى المثيرات المتوسطة) والمجموعة التجريبية الثالثة (مستوى المثيرات المرتفعة) في متوسط عدد مشاركات طلاب الدبلوم العام في التربية بجامعة الملك عبد العزيز في التدوين المصغر.

(٢) يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية الأولى (مستوى المثيرات المنخفضة) والمجموعة التجريبية الثانية (مستوى المثيرات المتوسطة) والمجموعة التجريبية الثالثة (مستوى المثيرات المرتفعة) في اختبار التفكير البصري لدى طلاب الدبلوم العام في التربية بجامعة الملك عبد العزيز.

(٣) يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية الأولى (مستوى المثيرات المنخفضة) والمجموعة التجريبية الثانية (مستوى المثيرات المتوسطة) والمجموعة التجريبية الثالثة (مستوى المثيرات المرتفعة) في بطاقة تقييم تطوير كائنات التعلم البصرية لدى طلاب الدبلوم العام في التربية بجامعة الملك عبد العزيز.

المعالجة التجريبية للبحث

المعالجة التجريبية للبحث هي تصميم وتطوير انفوجرافيك تفاعلى بثلاث مستويات من كثافة العناصر(منخفضة – متوسطة – مرتفعة) في بيئة تعلم قائمة على التدوين المصغر للتعرف على العلاقة بين مستويات كثافة المثيرات في الإنفوجرافيك التفاعلي وعلاقتها بكثافة المشاركات وتنمية التفكير البصرى وتطوير كائنات التعلم البصرية لدى طلاب الدبلوم العام في التربية

أدوات البحث

تمثلت أدوات البحث في الأدوات الاتية :

(١) بطاقة تقييم تطوير كائنات التعلم البصرية

(٢) اختبار مهارات التفكير البصري .

(٣) أداة Twitter Analyzer لتحليل عدد مشاركات مجموعة البحث في نظام التدوين المصغر

خطوات البحث

لتحقيق أهداف البحث الحالي سار البحث وفقا للخطوات التالية :-

(١) إعداد الإطار النظرى للبحث من خلال مراجعة وتحليل الأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بمتغيرات ومجالات البحث .

(٢) إعداد قائمة بالمعايير البنائية للانفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر.

(٣) تصميم و تطوير الإنفوجرافيك التفاعلي قى ثلاث مستويات من الكثافة للمثيرات (منخفضة – متوسطة –مرتفعة) في ضوء نموذج شلتوت (٢٠١٥) .

(٤) تصميم و تطوير الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر في ضوء نموذج التصميم التعليمى لمحمد عطية خميس (٢٠٠٧)

(٥) إجراء تجربة البحث من خلال اختيار عينة البحث و التطبيق القبلى لأدوات البحث ثم إجراء المعالجات التجريبية وفقا لمراحل نموذج التصميم التعليمى ثم التطبيق البعدى لأدوات البحث .

(٦) تصحيح ورصد الدرجات وإجراء المعالجات الإحصائية

(٧) عرض نتائج البحث و مناقشتها وتفسيرها.

(٨) تقديم التوصيات والمقترحات.

مصطلحات البحث

التدوين المصغر *Micro-blogging*

يعرف إجرائيا بانها شبكة تكوين مجتمعات تعلم تشاركية يقوم فيها المعلم والمتعلم بالتواصل ونشر المحتوى الرقمى من خلال دعم الرسائل النصية بالإنفوجرافيك التفاعلي ليطلع عليه جميع المشتركين في مجتمع التعلم

الإنفوجرافيك التفاعلي interactive infographics

يعرف إجرائيا بأنه الصور المعلوماتية التفاعلية والتمثيل المرئى للمعلومات والتصاميم التي يتفاعل معها المتعلم وتتطلب منه استجابات محددة من خلال التحكم في البيانات أو التصور المعروض .

كثافة المثيرات *Intensity of stimuli*

تعرف كثافة المثيرات إجرائيا بأنها عدد المثيرات التي يمكن أن تعبر عن الأفكار والحقائق والعلاقات والتي يمكن للمستخدم التفاعل معها عند عرض الإنفوجرافيك التفاعلي وتتدرج مستوياتها من الكثافة المنخفضة التي تشمل على أربعة مثيرات ثم الكثافة المتوسطة التي تشمل على ست مثيرات ثم الكثافة المرتفعة التي تشمل على ثمان مثيرات .

كثافة المشاركات *Participation Intensity*

تعرف بعدد مشاركات المتعلم حول الخبرات المقدمة إليهم عبر التدوين المصغر وهي عدد النقرات وإعادة التغريدات والردود والمتابعات والإعجابات مقسوما على العدد الإجمالي لعدد مرات مشاهدة المتعلم للتغريدة على تويتر وتقاس باستخدام أداة Twitter Analyzer

كائنات التعلم البصرية Visual *Learning Objects*

تعرف اجرائيا بأنها عناصر الوسائط البصرية الصغيرة والمستقلة التي يمكن إعادة استخدامها أكثر من مره في سياقات تعليمية متعددة ومختلفة

التفكير البصرى Visual think

يعرف إجرائيا بأنه نمط من أنماط التفكير ينشأ نتيجة تعرض المتعلم لمجموعة من المثيرات البصرية التي يحتويها الإنفوجرافيك التفاعلي لإدراك العلاقات الكلية والجزئية في الموقف التعليمى للتوصل إلى علاقات ومفاهيم جديدة وترجمتها إلى إلى لغة لفظية ومنطوقة ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار مهارات التفكير البصرى .

الإطار النظري للبحث

أولا :التدوين المصغر:

مفهوم التدوين المصغر

هو نظام يتيح إرسال رسائل لمتابعيك أو العكس أياً كان عددهم مرة واحدة، وبمجرد إرساله الرسالة يظهر لديهم تنبيه على أجهزة الموبايل أو على الكومبيوتر ليبقى المستخدم (المعلم أو المتعلم) على اطلاع دائم بما يتم إرساله ولا يوجد قيود على عدد الرسائل المرسلة داخل النظام و يعرف جروسك وهولوتسك (Holotescu & Grosseck, 2010) التدوين الإلكتروني المصغر على أنه خدمة تسمح بنشر فقرات قصيرة من المحتوى الرقمي من خلال المعلم لإحداث تواصل بين المعلم والمتعلم أو فيما بين المتعلمين من خلال تطبيقات التدوين الإلكتروني المصغر بإرسال رسائل مختصرة ومركزة للأحداث والاخبار والمحتوى ليشاهدها المشتركين في نفس التطبيق.

استخدامات ومميزات التدوين المصغر:

للتدوين الإلكتروني المصغر استخدامات متنوعة في العملية التعليمية حيث يسمح بتقديم التغذية الراجعة الفورية، ويوفر امكانية استمرار المناقشات خارج الفصل ويمكّن المعلم من إرسال التعاميم والمواعيد إلى طلابه، وإجراء الاستبيانات بعد الانتهاء من الدرس، كما يمكن استخدام التدوين الإلكتروني المصغر في ادارة المشاريع التي يقوم بها المتعلمين (Barseghian,2011) ، وفي سياق متصل توصلت نتائج دراسة نورة العتيبي(٢٠١٣) إلى فاعلية التدوين الإلكتروني المصغر على التحصيل الدراسي وتنمية المعارف ومهارات التعلم التعاونى لدى طالبات الصف الثانى الثانوى

ويساعد نظام التدوين المصغر في إعطاء الفرصة لبعض الطلاب عند مواجهة المعلم للتعبير عن آرائهم ومقترحاتهم عبر نظام التدوين المصغر حيث ينقسم الأعضاء في نظام التدوين المصغر إلى نوعين:

(١) متابعون (Followers) هم من يقرأ ويتتبع مشاركات الآخرين.

(٢) متابعون (Followed) فهم من تتم قراءة مشاركاتهم من قبل الآخرين.

ويذكر عبدالحميد (٢٠١٣) مزايا التدوين المصغر فيما يلى:

(١) الكتابة التشاركية، حيث يشجع التدوين المصغر بخاناته المحدودة وبساطة وسائطه على الكتابة كنشاط ترفيهي وبالتالي يتجه المتعلمون نحو المشاركة بكتابات متنوعة.

(٢) التشجيع على الاستجابة والتفاعل الميسر بين المعلم والمتعلمين.

(٣) يمكن استخدام التدوين المصغر كأداة لتقييم الآراء ومناقشة القرارات والتصويت.

(٤) السلاسة في تغطية الفعاليات التعليمية والمؤتمرات وورش العمل.

خصائص نظام التدوين المصغر تويتر "Twitter"

يمكن تلخيص خصائص التدوين المصغر فيما يلى:-

(١) سهولة الاشتراك و التسجيل المجاني

(٢) يدعم العديد من اللغات العالمية و منها اللغة العربية .

تفعيل الحوار والنقاش: تساعد التفاعلية الموجودة في هذه الخدمة على خلق قنوات من النقاش والتحاور حول مواضيع محددة بين مجموعة من الأشخاص كما يعد نظام التدوين المصغر تويتر Twitter كأداة للعصف الذهني لمشاركة الأفكار والمعلومات مع الطلاب في أي وقت .

(٣) الكتابة المحددة: كون الخدمة محصورة ب 140حرفا، هذا يعني أن على المستخدم أن يكون أكثر وضوحا وتحديدا عند كتابة الرسالة التي يود نشرها

(٤) إمكانية استخدامه عن طريق الهاتف المحمول والأجهزة اللوحية والحاسبات بمختلف أنواعها.

(٥) توطيد العلاقة بين أطراف العملية التعليمية من خلال تبادل الخبرات.

(٦) استخدام الوسائط المتعددة: يمكن للمعلم استخدام الفيديو أو الوسائط المتعددة وإرسالها للطلاب لتسهيل عملية التعلم.

(٧) عمل قائمة بالأصدقاء ذات نفس الميول والاتجاهات.

تطبيقات و مميزات التدوين المصغر في التعليم:

يمكن تلخيص تطبيقات التدوين المصغر فيما يلى:-

(١) المناقشات والحوارات والتواصل ومتابعة المستجدات في التخصص: حيث يوفر النظام مساحة للتواصل مع الخبراء ومناقشة المختصين، وإثارة الحوارات بين المهتمين بالتعليم وتبادل الإثراء، والتواصل مع أولياء الأمور واستقبال استفساراتهم عن أبناءهم، وبين المعلمين وطلابهم، وبين الطلاب أنفسهم

(٢) تحديثات المادة الدراسية: يمكن لمعلم المقرر عمل حساب للمقرر في تويتر ثم الطلب من الطلاب القيام بمتابعة الحساب لتصلهم رسائل نصية لجوالاتهم عن أخبار المادة كما يمكن إنشاء هاشتاق باسم المادة أو الوحدة (مثلا: #مراجعة_الوحدة_الأولى)، وانشره للطلاب ليتم فيه مناقشة أو مراجعة محتوى هذه الوحدة

(٣) نشر الثّقافة التّقنية وتوسيع مدارك الطلاب باطلاعهم على أحدث المستجدات في مجال دراستهم.

(٤) مراجعة الكتب والأبحاث بشكل تعاوني: بإمكان الطلاب والمعلمين مراجعة الأبحاث من خلال إرسالها للطلبة في نفس التخصص للاطلاع عليها.

(٥) استطلاعات الرأي: يستخدمها المعلم كأداة تعليمية فاعلة وأيضا لزيادة التواصل بين طلبة المساق على تويتر.

(٦) متابعة الأخبار الجديدة في المقرر: من خلال متابعة المجموعات للأخبار الجديدة على المواقع التعليمية المرتبطة بموضوعات المقرر

ونشر العروض للمواد ومقاطع الفيديو التعليمية والكتب الإلكترونية والرسائل الجامعية ومواقع البحث العلمية

(٧) إنشاء تطبيقات على تويتر : حيث يقوم العديد من الطلبة بعرض تطبيقاتهم العملية عليه ويمكن للمعلم مشاركة الطلاب في أنشطة تظهر قدراتهم ومواهبهم مثل عرض انتاجهم في المقرر.

(٨) متابعة المؤتمرات والندوات العلمية: ومتابعة المؤتمرات والأحداث التعليمية عبر تويتر، والتفاعل معها باستخدام الوسم Hashtag # لنشر الأحداث الجارية في المؤتمر أو لتذكير المشاركين بمواضيع معينة.

(٩) متابعة إعلانات الكلية أو الجامعة: بحيث يقوم المشرف على موقع الجامعة أو الكلية بربط خدمة الأخبار بموقع تويتر لتصل إلى جميع الطلاب في وقت واحد .

و يمكن تلخيص مميزات التدوين المصغر في التعليم فيما يلى :-

(١) تنمية وتطوير مجتمعات التعلم و الممارسة من خلال تشجيع التعلم والعمل التعاوني .

(٢) المساهمة في تنمية مهارات التفكير المنظم التي تسمح للطلاب بالتفسير ، والتحليل ، ومعالجة المعلومات ، وتساعد الطلاب على توضيح مقترحاتهم وأفكارهم ، بدلاً من الرد أو الإلقاء من الذاكرة .

(٣) دقة الكتابة بسبب وجود مرونة في الوقت ، حيث يتاح للطلاب فرصة كافية لكي يفكروا بعمق فيما يكتبونه بعكس المناقشات الشفهية التي يكون فيها قدر كبير من الارتجالية .

(٤) تشجيع الأعضاء المشاركين على عرض أفكارهم بطريقة يستطيع الآخرون فهمها .

(٥) حفظ المشاركات و المساهمات لكل مشارك لكى يتمكن الآخرين من مراجعتها فى أى وقت و التعرف على التغييرات التى أدخلت إليها و الاستفادة منها

مكونات و عناصر نظام التدوين المصغر (تويتر)

يتكون نظام التدوين المصغر (تويتر) من العناصر و العمليات الآتية :-

(١) تغريدة tweet : هي ما تكتبه ويصل لمتابعيك وتستطيع بحد أقصى نشر ١٠٠ تغريدة خلال ساعة .

(٢) @ : رمز يسبق اسم المستخدم المراد الرد عليه أو إرسال تغريدة له .

(٣) الوسم hashtag : يقوم بتجميع التغريدات التي تربطها علاقة معينة لتظهر لكل المستخدمين الذين يبحثون عن هذا الموضوع ويستخدم هذه الإشارة # كعلامة الوسم أو الهاشتاق لتصنيف التغريدات وسهولة التتبع والوصول.

(٤) الخط الزمني Timeline : الصفحة الرئيسية التي تظهر فيه تغريدات من تتابعهم حسب ترتيبها الزمني.

(٥) الملف التعريفى Profile : يمكن من خلاله ضبط إعدادات الحساب.

(٦) تدوير Retweet: إعادة تغريد أو إعادة إرسال تغريدة غرد بها مستخدم آخر.

(٧) تفضيل Favorite : لوضع تغريدة في المفضلة..

(٨) تابع Follow : لمتابعة مستخدم وإظهار تغريداته في الخط الزمني Timeline

(٩) المتابَعون Following : هم المستخدمون الذين تتابعهم، وتظهر تغريداتهم في الخط الزمني Timeline

(١٠) رسالة خاصة Direct Message : رسالة لا يطلع عليها إلا المرسِل والمرسَل إليه، ولا يقرأها الآخرين .

(١١) المتابعون Followers : هم المستخدمون الذين يتابعونك، وتظهر تغريداتك في الخط الزمني Timeline عندهم.

(١٢) المفضلات Favorite: هذه القائمة تجمع كل التغريدات التي قمت بتفضيلها لتتطلع عليها فيما بعد ويستطيع من يزور صفحتك الاطلاع عليها

(١٣) القوائم Lists: هذه القائمة تعرض لك القوائم التي قمت بإنشائها أو متابعتها.

(١٤) البحث search: تستطيع الكتابة في خانة البحث عن أي اسم حساب أو تغريدة تهمك.

(١٥) الرد replay : تكون للرد على تغريدة معينة.

(١٦) المواضيع المتداولة trend : لعرض أكثر الأخبار المتداولة والأكثر شيوعاً بين الناس على حسب الدولة .

(١٧) الترشيحات الأسبوعية FF :اختصار لكلمة (Follow Friday) هو هاش تاق يستخدم يوم الجمعة يستعمله المغردون لينصحوا من يتابعهم بمتابعة بعض الحسابات التي يرونها مفيدة .

(١٨) الملف التعريفي BIO : المكان الذي تصف به نفسك عبر كلمات قليلة عن ماذا تكتب أو ماهي اهتماماتك

(١٩) الصورة الشخصية AVATAR :وهي الصورة في الملف الشخصي وتكون بالبداية صورة بيضة تدل على أن الشخص جديد بتويتر.

ثانيا :الإنفوجرافيك التفاعلي

مفهومة الانفوجرافيك التفاعلى

هو فن تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم و المعلومات النصية المعقدة الي مزيج من الصور والرسوم والاستجابات التفاعلية بحيث يمكن فهم المعلومات واستيعابها بوضوح وتشويق مما يسمح للمتعلم استيعاب الفكرة الأساسية للموضوع بصورة أسهل وأسرع.

أنواع الإنفوجرافيك

يمكن تقسيم الإنفوجرافيك من حيث التصميم إلى :- (شلتوت ، ٢٠١٦ ، ١١٤)

(١) الإنفوجرافيك الثابت : تصميمات بمحتوى ثابت يختار محتواها المصمم ليشرح موضوعا معينا في شكل صور ورسومات يسهل فهمها .

(٢) الإنفوجرافيك المتحرك و هو نوعان إما تصوير فيديو عادى بداخلة البيانات والتوضيحات بشكل جرافيكى متحرك أو تصميم البيانات و التوضيحات و المعلومات تصميما متحركا.

(٣) الإنفوجرافيك التفاعلي انفوجرافيك يتحكم فيه المتعلم عن طريق بعض أدوات التحكم من خلال كودات معينة.

ويلخص الشكل التالى أنواع الإنفوجرافيك[٣] :

شكل(١) أنواع الإنفوجرافيك

إمكانات ومميزات الإنفوجرافيك التفاعلي في التعليم

يقدم الإنفوجرافيك العديد من فرص التعلم السريع حيث يساعد المتعلم على الفهم السريع من خلال توظيف الصور والرسوم والألوان و يلخص درويش و الدخنى (٢٠١٥ ، ٢٨٤) مميزات وإمكانات الإنفوجرافيك التعليمية كما يلى :-

(١) الإنفوجرافيك لكل المجالات حيث يمكن استخدامه لشرح أي معلومة في أي مجال تعليمى

(٢) الإنفوجرافيك أوسع انتشارا من الفيديو و الكتابة لأنه يختصر الكثير من الكتابة و الصوت و الصور في رموز و صور تعبيرية و دلالات بسيطة .

(٣) يقدم الحقائق العلمية في صورة معلومات بصرية

(٤) أداة مثالية لتوضيح شكل الأشياء غير المألوفة سواء كانت ذات طابع خاص أو تمثل مفهوما عاما .

(٥) يساعد على فهم المجردات من خلال إمكانات التكبير والتصغير

(٦) يقدم أوصاف دقيقة حول مظهر الأشياء باستعمال الأشكال و التراكيب المماثلة للشكل الأصلى .

(٧) يمكن حذف التفاصيل غير المرغوب فيها وغير الضرورية أثناء المعالجات الجرافيكية

(٨) تعدد أنماط و أساليب العرض

(٩) يمكن إنتاج العديد من الإنفوجرافيك بمواصفات متنوعة و متعددة

كما يمكن تلخيص إمكانات الإنفوجرافيك التفاعلي في التعليم في عرض المهام التالية :- (الحجيلى و العمرى ، ٢٠١٥)

(١) عرض الإحصائيًات : مثل أعداد السكان و المواليد و الصادرات و الواردات و غيرها من الإحصائيًات المختلفة.

(٢) الإجراءات : مثل إجراءات الدورة الدموية هضم الغذاء و حركة الإنتاج و غيرها من الإجراءات المختلفة

[٣] http://www.slideshare.net/MaisAbuSalah/ss-46765954

(٣) الأفكار : مثل المفاهيم و النظريات و التعميمات والأفكار الأقتصادية و التعليمية و الاجتماعية والصحية والثقافية

(٤) التسلسل التاريخى و الزمنى مثل تاريخ الأحداث وتطور المستجدات و الخرائط الزمنية

(٥) الوصف الجغرافى:مثل المواقع و القياسات حسب المناطق الجغرافية المختلفة.

(٦) التشريح :مثل المكونات و العناصر و القوائم

(٧) التسلسل الهرمى: مثل الهياكل التنظيمية و تحديد الاحتياجات

(٨) العلاقات: مثل العلاقات الداخلية بين العناصر و العلاقات الخارجية و العلاقات بين الأشخاص و المنتجات والخدمات.

(٩) الشخصيات : كأن يتناول الإنفوجرافيك شخصية مؤثرة في أحد المجالات العلمية المختلفة .

ثالثا: كثافة المثيرات في الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر

تتعدد المثيرات في الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر وتتنوع وليس من الضرورى أن يحتوى الإنفوجرافيك التفاعلي على كل المثيرات ومن خلال الاطلاع على بعض الأدبيات والبحوث المرتبطة بإنتاج وتصميم الانفواجرافيك التفاعلي

Dick, 2015 ; Campaign, 2015 ; Albers, 2015 ; Brooks-Young, 2015) يمكن تلخيص المثيرات الانفواجرافيك التفاعلي في العناصر الآتية :

(١) النصوص المكتوبة : تعد النصوص المكتوبة من العناصر االرئيسة في الإنفوجرافيك التفاعلي ويقصد بالنص المكتوب كل ما يحتويه الإنفوجرافيك من بيانات مكتوبة تعرض على المتعلم أثناء تفاعله مع الإنفوجرافيك ويتم استخدامها فى كتابة العناوين الرئيسية والفرعية والقوائم والمفاتيح وتوضيح الأفكار وشرح الدروس ومكونات الصور والرسوم ٠

وتنقسم النصوص المكتوبة في الإنفوجرافيك التفاعلي إلى :-

أ- النصوص العادية Normal Text : هى نصوص خطية مكتوبة ليس بينها ارتباطات ولا تتيح للمستخدم الانتقال إلى شاشات أخرى وإنما تستخدم لعرض المعلومات على المستخدم ٠

ب- النصوص الفائقة Hyper Text : هى نصوص مكتوبة تعمل على تخزين وربط النص بطرق منطقية مع شاشات أو صفحات معلوماتية أخرى ٠

ج- النصوص ذات التأثير الديناميكي : *Dynamic Text* هى نصوص تظهر بشكل ديناميكي باستخدام لغات معينة مثل Java Script

(٢) الصور الثابتة *الواقعية* : لقطات ساكنة لأشياء حقيقية تكسب محتوى الإنفوجرافيك المزيد من الواقعية " فالصورة تمد المستخدم باتصال دقيق مع الواقع أو تغير فيه وفقا للهدف من الإنفوجرافيك فتكبر الصغير من الأشياء وتصغر الكبير وتساعد الصورة على فهم المجردات وتوضيح المفاهيم والأفكار والصورة التعليمية الجيدة أكثر فهما من النص المكتوب وأسرع فى توصيل المعلومة بطريقة واضحة وجميلة .

(٣) الصور التصويرية : تعبيرا بصريا للأشياء والكلمات والأرقام وتمثيلا للواقعية باستخدام الخطوط والأشكال لمفهوم بصورة تسهل عملية الإدراك العقلى لهذا المفهوم وتشمل على :-

(أ) الرسوم ذات الرموز التصويرية : تشمل على صور رمزية تعبر عن مفهوم أو مهارة كما تشمل الأيقونات والرموز والأسهم

(ب) الرسوم الخطية *Graphics* : هى تعبيرات تكوينية بالخطوط والأشكال تظهر فى صورة رسوم بيانية خطية أو دائرية أو بالأعمدة وغيرها من أشكال الرسوم البيانية أو خرائط أو رسوم توضيحية ٠

(٤) الرسوم المتحركة Animation : هى تتابعات من الرسوم الخطية الثابتة المسلسلة التى تعرض بسرعة معينة وفى تتابع بحيث تبدو هذه الإطارات عند عرضها متحركة .

(٥) الفيديو *Video* : تظهر فى صورة لقطات فيلمية متحركة يتحكم المتعلم في عرضها

(٦) الصوت Sound : تتنوع الأصوات التى قد توجد في الإنفوجرافيك التفاعلي إلى :-

(أ) اللغة المنطوقة (المسموعة): تتمثل فى صورة أحاديث مسموعة بلغة ما مثل التعليقات والإرشادات فالصوت المسموع هو بديل للنص المكتوب ولا يشترط أن يكون الصوت المسموع كلاماً أو شرحاً يُلقى على المتعلم فى عمليات التعلم المختلفة بل يمكن أن يكون صوتا يقدم الدعم للمستخدم .

(ب) الموسيقى: تعمل على خلق الانفعال وجذب الانتباه بين المتعلم والبرنامج مثل الموسيقى التصويرية المناسبة لمحتوى الاثنوجرافي

(ج) المؤثرات الموسيقية: مؤثرات تعمل على جذب انتباه المتعلم نحو العرض كما أنها تأتى غالبا مصاحبة للمؤثرات البصرية التى تظهر على الشاشة مثل إصدار أصوات خاصة كأصوات الرياح أو الأمطار أو أصوات الحيوانات والطيور أو أصوات الآلات وغيرها ٠

(٧) نمط الاستجابة Response Types : قد يحتوى الإنفوجرافيك التفاعلي على نمط واحد أو أكثر من أنماط الاستجابة بين المستخدم والإنفوجرافيك التفاعلي وتشمل على :نمط الضغط على زر Response button - نمط النقطة الساخنة Hot Spot - نمط المنطقة النشطة (المستهدفة) Target Area Response - نمط القائمة الرأسية Pull-down Menu Response -- نمط الضغط على مفتاح Key press Response - نمط الاستجابة الموقوتة Time Limit Response

(٨) الروابط الفائقة Hyper Links : يقصد بها ارتباط محتويات الإنفوجرافيك ببعضها البعض من خلال روابط تكون مدمجة وتصنف الروابط الفائقة أو التشعبية إلى أربعة أنواع هى :-

- ارتباط تشعبى داخلى – داخلى : بمعنى أن المتعلم يمكن أن يحصل على المعلومة من داخل الملف الواحد دون الخروج منه ٠
- ارتباط تشعبى داخلى – خارجى : يحصل فيه المتعلم على المعلومة فى ملف آخر ولكن ذلك الملف موجود فى نفس موقع الملف الأصلى ٠
- ارتباط تشعبى خارجى – خارجى : يحصل المتعلم على المعلومة من خلال مواقع أخرى موجودة على شبكة الإنترنت

(٩) التلميحات : وتشمل التلميحات البصرية والمسموعة التي تعمل كدلالات لتوجيه انتباه المتعلم وتسهيل إدراكه مثل الأسهم والتظليل والترميز اللونى

أما krum (٢٠١٣ ، ٣١) يصنف مستوى التفاعل مع المثيرات في الإنفوجرافيك التفاعلي إلى :

١- الصور المعلوماتية المكبرة: إضافة طبقة تفاعلية لتكبير الصور المعلوماتية الثابتة على الانترنت وتمكين القراء عن قرب لقراءة التفاصيل. وتستخدم هذه عادة للتصاميم الكبيرة والملصقات لأن المساحة الصغيرة المتوفرة في نافذة المتصفح على الكمبيوتر تجعل النص صغير جدا للقراءة. يتم تقليل التصميم كبير الحجم بحيث

يمكن الاطلاع على التصميم كامل في كل مرة على الشاشة، ويتم إجراء ضوابط التكبير وإتاحتها للقارئ، والميزة الرئيسية لاستخدام واجهة التكبير هو أنه يتيح للقراء رؤية التصميم كله على الشاشة قبل الخوض في عمق التفاصيل.

٢- الصور المعلوماتية بالنقر: يمكن النقر عليها وإضافة طبقة كواجهة للمستخدم لتصاميم الصور المعلوماتية الثابتة بجعل مناطق معينة في التصميم متصلاً مع وصلات HTML. وتستخدم ميزة التصاميم القابلة للنقر لإزالة المعلومات الثانوية والتفاصيل الإضافية من تصميم الصور المعلوماتية الأساسية حتى يبقى سهل وواضح للقارئ.

٣- الصور المعلوماتية المتحركة: تنتج بعض الحركة أو تغيير في التصميم كالرسم البياني وجعله كشريط متزايد، وتغيير اللون، أو شخصية كرتونية. ولا تعتبر ملفات فيديو وإنما صور متحركة محفوظ بعضها بتنسيق gifوموجودة ضمن صفحة الويب.

٤- الفيديو : الصور المعلوماتية الفيديويه لا تزال جديدة نوعا ما ولكن تكتسب زخم سريع على الانترنت بسبب سهولة الاستخدام على مواقع مشاركة الفيديو مثل يوتيوب وفيميو. وقد تسببت القدرة على تضمين ملفات الفيديو للتشغيل بشكل كامل من هذه المواقع في المدونات والمشاركات ووسائل الاعلام الاجتماعية وزيادة هائلة في حركة الزائرين لهذه المواقع.

٥- التفاعلية : هي التصاميم التي تعطي القراء بعض التحكم في البيانات أو التصور المعروض. كما أنها تحظى بشعبية لأنها تبقي القراء مع البيانات لفترة أطول من الوقت من الرسوم البيانية ثابتة. ويمكن استخدامها لعرض مزيد من المحتوى أو التشجيع على اكتشاف البيانات والعثور على المعلومات ذات الصلة كما أنها تسمح بتجزئة المشاريع بما يتناسب مع فئات البيانات.

ومما سبق يلاحظ تتدرج عدد المثيرات التي يمكن أن تعبر عن الأفكار والحقائق والعلاقات والتي يمكن للمستخدم التفاعل معها عند عرض الإنفوجرافيك التفاعلي وتتدرج مستوياتها من الكثافة المنخفضة التي تشمل على أربعة مثيرات ثم الكثافة المتوسطة التي تشمل على ست مثيرات ثم الكثافة المرتفعة التي تشمل على ثمان مثيرات

معايير تصميم كثافة المثيرات فى الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر

توجد معايير هامة يجب على مصمم الإنفوجرافيك مراعاتها عند تصميم كثافة المثيرات فى الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر و من أهم هذه المعايير : (الحجيلى و العمرى ، ٢٠١٥)

(١) سلامة المعلومات : من حيث الدقة العلمية و اللغوية

(٢) بساطة التصميم : بحيث تكون معلومات الإنفوجرافيك التفاعلي سهلة و سريعة القراءة

(٣) تماسك المكونات الأساسية : من خلال إبراز العلاقات و العمليات المتضمنة و تجميع المعلومات المتقاربة و ربطها مع بعضها

(٤) دمج الصور و الرسوم : بحيث تكون جذابة و تثير انتباه المتعلمين

(٥) الألوان المناسبة : بحيث تعبر الألوان عن المعلومات النصية و المصورة دون أن تشتت انتباه المتعلم المراجع : يجب ارفاق قائمة بمصادر المعلومات التي تم الرجوع إليها في تصميم الإنفوجرافيك

(٦) تعزيز الاستخدام : من خلال تكرار استخدام الإنفوجرافيك في مواقف تعليمية تدعم عملية التعلم

كما يرى جودت (٢٠١٥) أن من أهم معايير تصميم الإنفوجرافيك :

(١) التركيز على فكرة رئيسية واحدة يتم التواصل معها عبر الإنفوجرافيك .

(٢) التركيز على المركز البصري للعمل ما أمكن بحيث تنبع الفكرة من المنتصف فإن ذلك سيسهل بشكل كبير قراءة التصميم

(٣) عرض البيانات بدقة ووضوح : يشمل ذلك اختيار الأساليب الأمثل لتمثيل البيانات التي يعرضها الرسم وتصميمها بشكل واضح يسهل قراءته. أحيانا تكون البيانات شديدة التعقيد وتتطلب من المشاهد تتبعها والتركيز في التفاصيل حتى يمكن فهمها

(٤) استخدام اسلوب الطبقات في تصميم الإنفوجرافيك : يميل المصممون لتصور الإنفوجرافيك مكن من ثلاث طبقات ، الطبقة الأولى التي يجب أن تشاهدها تكون كبيرة وفي مركز الرؤية وسهلة القراءة ، والطبقة الثانية ما يفضل مشاهدته فتحتوي على المعلومات الشارحة للطبقة الأولى والمفسرة لها ، وترتبط معها بوسائل بصرية وتكون أصغر من الطبقة الأولى وأكثر من حيث التفاصيل أما الطبقة الثالثة هي ما تقود المشاهد لأجزاء بعينها من الرسم ، وتحتوي على تعليقات نصية وشروح

(٥) توافر وسائل تيسير الإبحار في الرسم : يجب مراعاة الوسائل التي تؤثر على سهولة الإبحار مثل اللون ، توزيع الكتل Layout ، وتفاوت أحجام الكتل وفقا للأهمية بالشكل الذي يجعل التصميم أشبه بالتوزيع الهرمي للعناصر الذي يساعد على تمييزها وفقا لأهميتها والربط فيما بينها بعناصر بصرية مناسبة.6 .

(٦) المحافظة على جمال التصميم : بحيث يكون التصميم صديقا للعين ، يمتلك نسب الجمال المتعارف عليها في اللوحات بشكل عام و يحافظ على الاستغلال الجيد للظل والضوء و يراعى استخدام الألوان الجذابة المتسقة فيما بينها واختيار خطوطا مريحة في القراءة.7 .

(٧) استخدام وسائل الإبراز highlighting بشكل يقود عين المستخدم ويساعده على تلخيص المحتوى.

ومن خلال ما سبق يمكن تصنيف معايير تصميم كثافة المثيرات فى الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر إلى :-

(١) المعايير التربوية : تشمل المعايير الخاصة بصياغة الأهداف و المحتوى و مناسبته لخصائص المتعلمين و بيئة التعلم

(٢) المعايير التقنية : تشمل المعايير المرتبطة بتصميم المثيرات و تفاعلها مع المتعلم

(٣) المعايير العامة : تشمل المعايير العامة التي يجب توافرها في الإنفوجرافيك التفاعلي بشكل عام

رابعا: كثافة المشاركات عبر التدوين المصغر

عندما يغرد المدون تدوينته المصغرة على تويتر يشاهدها متابعوه، وهم بإمكانهم إعادة تغريدها أو اقتباسها لمتابعيهم، وتتنقل التدوينة بين مستخدمي تويتر فتقود قارئها لاستكشاف صفحة المدون الشخصية ومتابعة التدوينات المصغرة الأخرى المنفصلة عنها أو المترابطة معها أو الردود من قبل المتابعين الآخرين، وفي كثير من الأحيان تتخلل التدوينات على الصفحة مناقشات أو إعادات تغريد لتدوينات آخرين في مواضيع مختلفة فكثافة المشاركة تحدد عدد مشاركات المتعلم حول الخبرات المقدمه إليهم عبر التدوين المصغر وهي عدد النقرات وإعادة التغريدات والردود والمتابعات والإعجابات مقسوما على العدد الإجمالى لعدد مرات مشاهدة المتعلم للتغريدة

على تويتر وتقاس باستخدام أداة Twitter Analyzer

العوامل المؤثرة في كثافة المشاركات عبر التدوين المصغر :

تتداخل عوامل متعددة تؤثر على كثافة المشاركات عبر التدوين المصغر و يمكن تلخيص هذه العوامل فيما يلى:

(١) العوامل الشخصية وتشمل: امتلاك مهارات التعامل مع نظام التدوين المصغر -الخبرة السابقة في التعامل مع النظام والاهتمام الشخصي بموضوع المشاركة -الخبرة السابقة بموضوع المشاركة -فرص التعلم الشخصية المتاحة من خلال الاستفادة من خبرات المشاركين الآخرين-استجابات الآخرين للمشاركات من خلال تبادل الاستجابات والمشاركات داخل النظام - الدافعية الذاتية نحو المشاركة والتوافق والألفة والتعاون بين الفرد وأعضاء المجموعة-توفير تغذية راجعة لمشاركات الشخص واستفساراته

(٢) العوامل المرتبطة بالمحتوى وتشمل: حاجة المشتركين لموضوعات المناقشة -صحة المحتوى العلمي للمناقشات -الأمانة العلمية (المحافظة على حقوق الآخرين فى الأفكار المنشورة) -تنظيم موضوعات المناقشة -الاستفادة من المصادر الإلكترونية المتاحة على شبكة الإنترنت -المسئولية الفردية والجماعية نحو المشاركات الجيدة داخل النظام

(٣) عوامل مرتبطة بتصميم النظام وتشمل: إنقرائية النص- سهولة التصفح داخل النظام - سهولة تحميل الملفات من المنتدى - تصميم خيارات المشاركة - استخدام أساليب مناسبة لتحديد المعلومات التي يختارها المتعلم -دعم عناصر وملفات الوسائط المتعددة التفاعلية - سهولة تعامل المشاركين مع لوحة التحكم داخل النظام -دعم المنتدى لكل متصفحات الإنترنت وتطبيقات الهواتف النقالة

(٤) عوامل مرتبطة بإدارة المعلم لنظام التدوين المصغر وتشمل: قواعد وشروط الاشتراك بالنظام - فهم اهتمامات وحاجات المشاركين فى المنتدى-المراقبة المستمرة للمشاركات فى النظام - أساليب الدعم والتوجيه والمساندة (العلمية والتقنية) - تقييم الأفكار والمشاركات داخل النظام - تأسيس مناخ يشعر فيه جميع المشاركين بالود والتعاون - تأسيس مناخ يشعر فيه الأعضاء بالحرية في المناقشة مع التحفظ على المشاركات غير المناسبة عند النقاش - الموضوعية وعدم تحيز المشرفين لفئة معينة من المشاركين - القدرة على توجيه السلوك فى الردود الردية - تحفيز المشاركين نحو مشاركات أخرى وتلبية رغبات المشتركين والوساطة وحل النزاعات وتشخيص المشكلات التقنية

خامسا: كائنات التعلم البصرية *Visual Learning Objects*

هي مثيرات التعلم التي تعتمد على حاسة البصر وتشمل كائنات التعلم البصرية الصور الثابتة والرسوم والمصورات والملصقات والأيقونات والخطوط والألوان التي تعبر عن الأفكار والحقائق والعلاقات التي يتفاعل معها المتعلم من خلال إدراكه البصرى لها.

مميزات كائنات التعلم البصرية

تتميز كائنات التعلم البصرية بالعديد من الخصائص و المميزات من أهمها : (عقل وخميس وسليمان ، ٢٠١٢ ، ١٧)

(١) إمكانية الوصول Accessible : يمكن الوصول إليها ونشرها عبر الإنترنت

(٢) إعادة الاستخدام Reusable : أي تطوير هذه الكائنات واستخدامها في مواقف متعددة مختلفة

(٣) التكيف Adabtable : تنوع الكائنات البصرية في الشكل والمضمون والمتغيرات التي تحتويها بحيث تتكيف مع احتياجات المتعلمين .

(٤) الاستقلالية Standalone : تعمل كائنات التعلم البصرية بشكل منفرد فكل كائن وحدة تعليمية

مستقل بذاته يمكن أن يتكامل مع كائنات تعليمية أخرى .

(٥) التفاعلية Interactivity : تتيح كائنات التعلم البصرية تفاعل المتعلم مع المحتوى من خلال توظيف الأشكال والخطوط والألوان المختلفة .

وتستند معايير تطوير كائنات التعلم البصرية الى مجالين هما : (Rootzén, 2015)

(١) المعايير التربوية : المعايير المرتبطة بفاعلية كائنات التعلم البصرية في تحقيق أهداف التعلم وتلبية احتياجات المستفيدين من المتعلمين

(٢) المعايير التقنية : تشير إلى المعايير التقنية، مثل سهولة الاستخدام، والفترة الزمنية لتشغيله، وسرعة ومرونة الوصول إليها؛ وهذه العناصر مهمة لأنها مرتبطة بزيادة درجة ثقة المتعلم في قابلية وحدات التعلم للاستخدام.

سادسا: مهارات التفكير البصرى *Visual Thinking*

مفهوم التفكير البصرى

يعد التفكير البصرى من المهارات العقلية التي تساعد المتعلم في الحصول على المعلومات وتمثيلها وتفسيرها وتحليلها ، ثم التعبير عنها وعن أفكاره الخاصة بصريا أو لفظيا (عبيد وعفانه ، ٢٠٠٣ ، ٤٢) ، وتعرف فايزه مجاهد (٢٠١٤، ١٥٧) التفكير البصرى بأنه منظومة من العمليات تترجم قدرة الطالب على فهم محتوى الأشكال البصرية وتفسيرها وتحليلها وإدراك العلاقات بينها واستنتاج المعلومات منها وتحويلها إلى لغة منطوقة أو مكتوبة ذات معنى بالنسبة له ، فالتفكير البصرى عملية عقلية استدلالية تعتمد على الصور والرسوم والألوان والجداول والمخططات وما تتضمنه من معلومات وعلاقات وأفكار تهدف إلى تنظيم الصور الذهنية ، ومعالجة المعلومات للتوصل إلى علاقات ومفاهيم جديدة من خلال المشاهدة أو الرؤية والتخيل والتمثيل (شحاته ، ٢٠١١ ، ١٢) وكل هذه الوسائط يمكن توفيرها خلال الإنفوجرافيك التفاعلي .

مهارات التفكير البصرى

تصنف جيهان حمود (٢٠١١ ، ٢٧:٢٨) مهارات التفكير البصرى إلى خمس مهارات رئيسه هي :-

(١) الذاكرة البصرية : القدرة على الاحتفاظ بالصورة المرئية وتحليلها ثم تذكرها واسترجاعها في وقت لاحق .

(٢) الدوران العقلى : القدرة على إدراك ما يحدث من تغير أو تحول في الصورة (أي تخيل دوران الشكل في العقل)

(٣) النمط البصرى : القدرة على إدراك النمط البصرى المقدم في أشكال مختلفة ثم إكماله بصريا .

(٤) تحليل وربط العلاقات في الشكل : القدرة على رؤية العلاقات في الشكل ، وتحديد خصائص تلك العلاقات ، وتصنيفها ، وإيجاد التوافقات بينها والمغالطات فيها .

(٥) الاستدلال البصرى : القدرة على الاستدلال من خلال أشكال معدة لذلك

كما تصنف فايزه مجاهد (٢٠١٤، ١٧٧) مهارات التفكير البصرى إلى :-

(١) مهارات القراءه البصرية : وهي القدرة على التعرف على الشكل البصرى وصياغة ما يحتويه من معلومات .

(٢) مهارة تحليل المعلومات : القدرة على تحليل المعلومات من خلال الشكل البصرى المعروض .

(٣) مهارة تفسير المعلومات : القدرة على تفسير المعلومات من خلال الأشكال البصرية .

(٤) مهارة إدراك العلاقات : القدرة على تحديد العلاقات والربط بين عناصرها في الشكل .

(٥) مهارة استنتاج المعنى : القدرة على استخلاص المفاهيم والحقائق

ويمكن تنمية التفكير البصرى في الإنفوجرافيك التفاعلي عبر نظام التدوين المصغر من خلال الأدوات الآتية :

(١) المثيرات البصرية التي يتكون منها الإنفوجرافيك التفاعلي مثل الصور والرسوم

(٢) أدوات الاتصال البصرى المتاحة عبر نظام التدويين المصغر

(٣) نظم التعلم التشاركى المتاح عبر تظام التدوين المصغر

وقد تبنى البحث ست مهارات للتفكير البصرى : مهارات القراءة البصرية - مهارات التمييز البصرى - مهارات تحليل المعلومات - مهارات إدراك العلاقات - مهارات تفسير المعلومات - مهارات استخلاص المعاني

وقد تم اختبار هذه المهارات لمناسبتها لطبيعة مجموعة البحث وطبيعة عرض الإنفوجرافيك التفاعلي عبر نظام التدوين المصغر فيبدأ الطالب بالتعرف على الأشكال البصرية في الإنفوجرافيك ويقرأها ثم يقوم بتحليلها وتفسيرها وإدراك العلاقات فيما بينها لاستخلاص مفاهيم ومعاني منها.

نظريات التعلم التي يرتكز عليها البحث

يرتبط توظيف الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر إلى النظرية البنائية الاجتماعية التي تقدم المواقف والمهام التعليمية في سياق اجتماعي نشط، حيث أن التعلم عملية بناء اجتماعي يتلقى فيها المتعلم توجيهات ومساعدات خارجية من قبل أفراد أكثر منه خبرة وتعتمد هذا المساعدات على التواصل الاجتماعي كما ينتبه المتعلم لوضع المثيرات التي يشتمل عليها الانفوجراقيك سواء كانت مثيرات بصرية أو سمعية أوالدمج بين الاثنين فيقوم المتعلم بالتصور البصري للمثيرات المقدمة وينظمها في مجموعات في الذاكرة قصيرة المدى ، فعند تصميم المثيرات في الإنفوجرافيك التفاعلي لابد من مراعاة العلاقة بين المثير والاستجابة من حيث الجمع بين عدد متنوع من المثيرات وفقا لنظرية الترميز المزدوج أو الثنائى التي ترى أن المعرفة تتكون من نظامين (لفظى – بصرى) يقومان بمعالجة المعلومات بشكل مستقل ولكن متزامن حيث يوجد بينهما روابط وعلاقات تسمح بالترميز الثنائى للمعلومات ووفقا لنظرية تجميع المثيرات فإن قدرة الفرد على ترميز خصائص أو ملامح معينة للكيان البصري تتطلب ضوابط تتمثل في تنظيم استخدام المثيرات بصورة بنائية تكفل تصميما يتسم بالسلاسة والفاعلية ،وهذا الدور يعكس التحسن الواضح في ترميز المثيرات البصرية المعروضة داخل المخطط العقلي

كما يرتكز تصميم المثيرات في البحث على نظرية الحمل المعرفى التي ترى أن المعلومات الجديدة يجب أن يتم معالجتها في الذاكرة العاملة قبل أن تخزن فى الذاكرة طويلة المدى ؛ وبما أن سعة الذاكرة العاملة سعة محدودة فإن عملية التعلم ستتأثر سلباً إذا تم تجاوز قدرة الذاكرة العاملة على معالجة المعلومات ، وبالتالى يراعى عند تصميم المثيرات في الإنفوجرافيك التفاعلي يجب أن تصمم بطريقة يسهل ترميزها وتخزينها واسترجاعها على المدى الطويل .

فالمثيرات المتعددة تمنح الطالب فرصة لانتقاء المثير الملائم لقدراته واستعداداته للتعلم فلكل مثير من المثيرات المجمعة المتعددة رد فعل من قبل حواس المتعلم وقد يكون رد الفعل ظاهرا أو كامنا لكنه يحدث تأثير على جذب المتعلم نحو متابعة التعلم من خلال المادة المعروضة في بيئة متعددة المثيرات

الإجراءات المنهجية للبحث

أولا : تحديد المعايير البنائية للانفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغرr

مرت عملية إعداد القائمة بالخطوات التالية :-

(١) تحديد الهدف من القائمة : تحديد المعايير التربوية و التقنية للانفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر .

(٢) تحديد مصادر اشتقاق القائمة و ذلك اعتمادا على تحليل الأدبيات ونتائج الدراسات و الأبحاث التى أجريت فى مجال الإنفوجرافيك (جودت ، ٢٠١٥ ؛ الحجيلى و العمرى ، ٢٠١٥)

(٣) إعداد قائمة مبدئية بالمعايير : تم إعداد قائمة مبدئية بالمعايير و المؤشرات البنائية للأنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر في ثلاث أقسام (معايير تربوية – معايير تقنية – معايير عامة)

(٤) ضبط القائمة الأولية : من خلال عرض القائمة فى صورتها الأولية على مجموعة من السادة المحكمين والخبراء بهدف إبداء آرائهم من صحة الصياغة اللغوية والدقة العلمية لكل معيار ومؤشراته وتحديد درجة أهمية هذه المعايير ومؤشراتها وقد قام السادة المحكمون بإضافة وتعديل وحذف وإعادة صياغة بعض المعايير وإعادة توزيع بعض المعايير والمؤشرات وحذف المكرر منها.

(٥) إعداد الصورة النهائية لقائمة المعايير

تم إجراء التعديلات التى اتفق عليها السادة المحكمون حيث تمت إعادة توزيع بنود المعايير بما يتناسب مع المعايير الرئيسة و إعادة صياغة البعض منها ، و إضافة بعض البنود التى أشار إليها السادة المحكمون ، كما تم حذف المكرر من المؤشرات ، أو المعايير التى تقل نسبة الموافقة فيها عن (٨٠%)٠

ثانيا تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي بمستوياته الثلاثة حسب نموذج شلتوت(٢٠١٥)

اعتمد في تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي على نموذج شلتوت (٢٠١٥) ويوضح الشكل التالى مراحل النموذج :

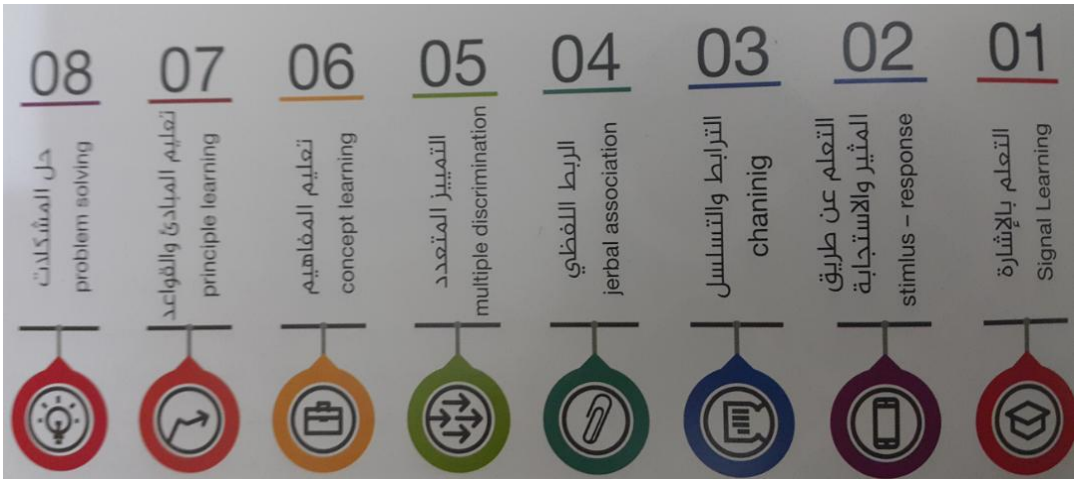
شكل(٢) نموذج شلتوت (٢٠١٥) لتصميم الإنفوجرافيك التفاعلي

ومن الشكل السابق يلاحظ ان النموذج يشتمل على ٥ مراحل يمكن توضيحها فيما يلى :

المرحلة الأولى : مرحلة الدراسة و التحليل وتشمل :

(١) تحليل و تحديد الاحتياجات التعليمية : نتيجة لتعدد وأهمية الإنفوجرافيك التفاعلي في المواقف التعليمية المختلفة تظهر الحاجة الى تحديد كثافة المثيرات المناسبة فيه في تحسين نواتج التعلم لدى طلاب الدبلوم العام في التربية و تشمل حاجة الطلاب إلى تعلم مهارات تطوير وحدات التعلم البصرى و تنمية التفكير البصرى بمساعدة الإنفوجرافيك التفاعلي .

(٢) تحليل الأهداف : يهدف تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي إلى تنمية بعض المعارف و المهارات المرتبطة بتطوير كائنات التعلم البصرية وتنمية مهارات التفكير البصرى لدى طلاب الدبلوم العام في التربية ويلخص شلتوت (٢٠١٦، ١٤٩) تصنيف جانبيه لأنواع التعلم من خلال الإنفوجرافيك التفاعلي وفقا للانفوجرافيك التالى :-



شكل(٣) تصنيف جانبيه لأنواع التعلم (شلتوت ، ٢٠١٦)

(٣) تحليل المادة التعليمية (المحتوى) : يتم تقسيم المحتوى في (١٥) أنفوجرافيك تفاعلى بكثافات مختلفة في ثلاث مستويات (مجموعات) مختلفة الكثافة (منخفضة – متوسطة – مرتفعة) مع مراعاة المعايير البنائية للانفوجرافيك التفاعلى ويتناول كل انفوجرافيك وحدة تعليمية من وحدات المحتوى كالتالى :-

الأول : مفهوم كائنات التعلم البصرية

الثانى خصائص كائنات التعلم البصرية

الثالث : مصادر كائنات التعلم البصرية

الرابع : تطوير كائنات التعلم البصرية

الخامس : تقويم كائنات التعلم البصرية

(٤) تحليل خصائص المتعلمين : الطلاب من الملتحقين بالدبلوم العام في التربية بمعهد الدراسات العليا التربوية الفصل الدراسى الأول وهناك تقارب فيما بينهم من حيث السن والخبرة المعرفية السابقة بالمحتوى والمهارات حيث لم يسبق لهم دراسة كائنات التعلم البصرية ولديهم اهتمام واحتياج نحو تطوير كائنات التعلم البصرية وتوظيفها في التدريس.

المرحلة الثانية : مرحلة التصميم

تشمل صياغة الأهداف و المحتوى العلمى بحيث يسهل تمثيله بصريا و تحديد الخطوط المستخدمة و الألوان المقترحة و تصميم عناصر التفاعل بالمحتوى .

المرحلة الثالثة : مرحلة الإنتاج

تشمل إنتاج النموذج الأولى للانفوجرافيك التفاعلي باستخدام برنامج *Articulate Storyline* وعمل المراجعة الفنية على التصميم للتأكد من تمثيلة للمحتوى من حيث تسلسل المعلومات وصحة العناصر المستخدمة وسلامة اللغة المرحلة

الرابعة مرحلة التقويم و تشمل :

(١) تقويم من خلال عرض الإنفوجرافيك على الخبراء و المتخصصين للتأكد من ملاءمة عناصر الإنفوجرافيك التفاعلي وتمثيله لعناصر المحتوى .

(٢) تطبيق الإنفوجرافيك التفاعلي على مجموعة من المتعلمين للتعرف على ملاءمة الإنفوجرافيك التفاعلي لخصائص المتعلمين و تحقيق نواتج التعلم .

المرحلة الخامسة مرحلة النشر والاستخدام

وتشمل الاستخدام الميداني والتطبيق للانفوجرافيك التفاعلي من خلال نشر الإنفوجرافيك عبر التدوين المصغر .

ثالثا: تصميم و تطوير نموذج التصميم التعليمى للانفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر

تم الاطلاع على على نماذج التصميم التعليمى (الحلفاوى والظاهرى ،مروة زكى ، ٢٠١٥ ، ٩٥ : ١٣٥ & Boone & Higgins, 2015) وتم الاعتماد في تصميم المعالجات التجريبية على نموذج التصميم والتعليمى لمحمد عطية خميس (٢٠٠٧) لما يتميز به النموذج من الشمول والمرونة كما أنه يصلح تطبيقه على كافة المستويات ، كما يلاحظ أن هناك الكثير من الدراسات والبحوث التى قامت ببناء برامج تعليمية واعتمد فى بناء البرنامج على هذا النموذج وتوصلت نتائج هذه الدراسات إلى فعالية هذا النموذج(رشا حسن ، ٢٠١٢؛ عبدالحميد ، ٢٠١٣).

ويمكن تلخيص مراحل التصميم التعليمى وفقا للمراحل الآتية:

المرحلة الأولى: مرحلة التحليل *phases* Analyses تم فيها :

١- تحليل المشكلة وتقدير الاحتياجات: تم ذلك من خلال الخطوات التالية: -

١-١ تحديد الأداء المثالي: من خلال إعداد قائمة تقييم تطوير كائنات التعلم البصرية

١-٢ ترتيب أولوية الحاجات حسب الأهمية حيث يمكن ترتيب مهارات تطوير كائنات التعلم البصرية كالتالي (مصادر الحصول على كائنات التعلم البصرية - قراءة كائنات التعلم البصرية – مهارات تطوير كائنات التعلم البصرية – معايير تطوير كائنات التعلم البصرية).

١-٣ تحديد الأداء الواقعي أو المستوى الفعلي للأداء الحالي من خلال مقابلات أجريت مع بعض طلاب الدبلوم العام في التربية ، وفحص سجلاتهم السابقة حيث أظهر ذلك انخفاض في مستوى الطلاب المهارى فيما يخص تطوير كائنات التعلم البصرية رغم إتاحة هذه الكائنات لهم وأهميتها بالنسبة لهم .

١-٤ تحديد الفجوة بين بين الأداء الواقع والأداء المرغوب حيث تظهر المشكلة وحاجة الطلاب نحو تنمية الجانب المهارى في توظيف الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر فى تقليل الفجوة بين الأداء الواقع والأداء المرغوب .

١-٥ تحديد طبيعة المشكلة وذلك في كون المشكلة لا ترجع أسبابها إلى عدم توافر كائنات التعلم البصري (تتوافر بكثرة على الإنترنت عبر مستودعات التعلم الرقمية) أيضا لا ترجع أسباب المشكلة إلى الأجهزة (كل مجموعة البحث يمتلكون أجهزة حاسوب) ولكنها تحتاج الى استخدام أفكار جديدة من خلال توظيف الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر للوصول بالطلاب إلى مستوى الأداء المرغوب فيه.

٢- تحليل المهام التعليمية وتشمل على الخطوات التالية:

٢-١ تحدد المهمات في مهارات تطوير كائنات التعلم البصرية في ضوء معايير جودة كائنات التعلم البصرية من خلال الدراسات السابقة (سرايا ، ٢٠١١ ؛ عقل ، ٢٠١٣ ؛ Xu, 2015) ومقابلات تمت لبعض الخبراء المتخصصين في تقنيات التعليم والمناهج وطرق التدريس في إدارة التعليم بجدة

٢-٢ تفصيل المهمات في شكل مهارات إلى مهارات رئيسية ومهارات فرعية، تناسب خصائص الطلاب.

٢-٣ تقويم التحليل: عن طريق إعادة التحليل من خلال آراء المحكمين ومقابلات الطلاب.

٢-٤ إجراء التعديلات اللازمة والتوصل إلى قائمة مهارات تطوير كائنات التعلم البصرية .

٢-٥ رسم خريطة معرفية للمهمات النهائية المطلوبة من المتعلم وهي تطوير كائنات التعلم البصرية في ضوء معايير تقييم محددة من خلال المشاركة في الخبرات المعروضة أمامهم سواء في المعمل أو عبر نظام التدوين المصغر .

٢-٦ تحديد المتطلبات السابقة لعملية التعلم (القدرة على التعامل مع التدوين المصغر)

٣- تحليل خصائص المتعلمين: ويشمل:

٣-١ الطلاب من الملتحقين بالدبلوم العام في التربية بمعهد الدراسات العليا التربوية الفصل الدراسى الأول وهناك تقارب فيما بينهم من حيث السن والخبرة المعرفية السابقة بالمحتوى والمهارات وتتنوع تخصصاتهم في مرحلة البكالوريوس

٣-٢ الطلاب لديهم اهتمام نحو تطوير كائنات التعلم البصرية وتوظيفها في مجال التدريس .

٣- ٣الطلاب لديهم بعض الدورات المرتبطة بتقنيات الحاسوب والطلاب لديهم القدرة على التعامل مع الإنترنت والتدوين المصغر (تويتر) كما تتوافر لديهم

مهارات : تحميل الملفات من وإلى الإنترنت / البحث عبر شبكة الإنترنت .

٣-٤ جميع الطلاب يتملكون أجهزة هواتف نقالة تدعم تطبيقات التدوين المصغر ، بالإضافة إلى امتلاكهم أجهزة حاسوب بالمنزل ذات اتصال بالإنترنت وهذا يجعل أمر تطبيق التجربة سهلا بالنسبة لهم بما يساهم في تيسير إجراءات البحث

٤-تحليل الموارد والقيود فى البيئة التعليمية

٤-١ بالنسبة للتعلم داخل قاعة المحاضرات: يتم حضور الطلاب وفقا لجدول المحاضرات أسبوعيا وقد تم تجهيز معمل الحاسب الآلي رقم (١) بمعهد الدراسات العليا التربوية لتدريب الطلاب على تطوير كائنات التعلم البصرية .

٤-٢ بالنسبة للتعلم خارج قاعة المحاضرات (المنزل): تم ذلك من خلال دعم الأداء القائم على التدوين المصغر سواء من خلال أجهزة الحاسوب أو تطبيقات الهواتف الذكية .

المرحلة الثانية: مرحلة التصميم *phases* Design : وفقا للخطوات التالية:

(١) تصميم الأهداف التعليمية و تحليلها وتصنيفها : تمثل الهدف العام في تنمية بعض المعارف والمهارات والاتجاهات المرتبطة بمهارات تطوير كائنات التعلم البصرية والتفكير البصرى لدى طلاب الدبلوم العام في التربية ، كما تمت صياغة الأهداف السلوكية في ضوء قائمة مهارات تطوير كائنات التعلم البصرية وتنمية التفكير البصرى لدى الطلاب .

(٢) تحديد المحتوى : تم تحديد المحتوى بحيث يحقق الأهداف السلوكية وتنظيمه حسب ترتيب الأهداف السلوكية واشتمل المحتوى على خمس وحدات :

الوحدة الأولى : مفهوم كائنات التعلم البصرية
الوحدة الثانية : خصائص كائنات التعلم البصرية
الوحدة الثالثة : مصادر كائنات التعلم البصرية
الوحدة الرابعة : تطوير كائنات التعلم البصرية

الوحدة الخامسة : تقويم كائنات التعلم البصرية

وللتأكد من صدق المحتوى تم عرضة على مجموعة من المحكمين وتم اختيار المحتوى الذى اتفق علية ٨٠% مع إجراء بعض التعديلات في الصياغة وإجراء إعادة ترتيب في بعض العناصر ليصبح المحتوى جاهزا في صورته النهائية

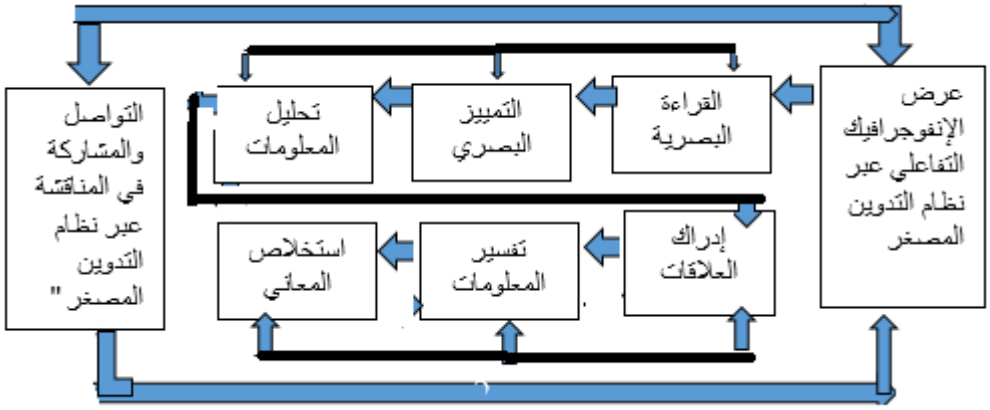
(٣) تصميم أدوات البحث : تشمل بطاقة تقييم المنتج النهائي لكائنات التعلم البصرية بعد تطويرها واختبار التفكير البصرى

(٤) تصميم استراتيجيات التعليم والتعلم: تم استخدام توليفة من الاستراتيجيات المتكاملة في تقديم المحتوى داخل المعمل والتي تتلاءم مع طبيعة المتغيرات المستقلة والتابعة للبحث مثل استراتيجية التدريب والممارسة واستراتيجية حل المشكلات من خلال استثارة دافعية الطلاب و الاستعداد للتعلم عن طريق جذب الانتباه و ذكر الأهداف ومراجعة التعلم السابق ثم تقديم التعلم الجديد و يشمل عرض المعلومات و المهارات و الأمثلة و مهام التعلم الرئيسة

أما خارج المعمل فكان يتم تشجيع مشاركة الطلاب عن طريق تقديم أنشطة و تدريبات ومهام يمكن مناقشتها خارج المعمل من خلال توظيف انفوجرافيك تفاعلى لكل مجموعة على حدة بثلاث مستويات من كثافة المثيرات (منخفضة و متوسطة ومرتفعة) حيث تم استخدام استراتيجيات التعلم التشاركى وتم اختيار هذه الاستراتيجيات لأنها تسمح للطلاب بالتشاركية من خلال التعبير عن آرائهم وأفكارهم عبر التدوين المصغر.

كما تم استخدام استراتيجية Abigail Housen في تنمية التفكير البصرى (Miller & Hailey , 2015 & Yenawine) والتي تبدأ بعرض الإنفوجرافيك التفاعلي على الطلاب في المعمل وعلى نظام التدوين

المصغر تويتر ثم المناقشات على تويتر من خلال مشاركات الطلاب ثم تقويم هذه المشاركات ومنها استخلاص المفاهيم والعلاقات ويمكن تلخيص هذه الاستراتيجية في الشكل التالى :



شكل (٤) تطبيق استراتيجية Abigail Housen في تنمية التفكير البصرى

(٥) تصميم سيناريو استراتيجيات التفاعلات التعليمية :

يمكن تلخيص التفاعلات التعليمية بين المتعلمين

كما بالجدول التالى :-

جدول (٢) التفاعلات التعليمية بين المجموعات

المتغير المستقل / المتغير التابع	التصميم التجريبي للبحث		
	كثافة المثيرات في الانفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر		
	المجموعة التجريبية الأولى	المجموعة التجريبية الثانية	المجموعة التجريبية الثالثة
المجموعات	مج ١	مج١	مج ٣
عد المجموعة	١٧	١٧	١٧
مستوى الكثافة	منخفضة	متوسطة	مرتفعة
عدد المثيرات	٤	٦	٨
المعالجات التجريبية أنفوجرافيك تفاعلى عبر التدوين المصغر في ثلاث مستويات لكثافة المثيرات	نصوص – صور واقعية – الرموز التصويرية - نمط واحد من أنماط الاستجابة (روابط داخلية – روابط خارجية – تلميحات نصية – تلميحات مسموعة –الضغط على زر - النقطة الساخنة -نمط المنطقة النشطة -نمط القائمة الرأسية)	نصوص – صور واقعية -الرموز التصويرية -رسوم متحركة - نمطين من أنماط الاستجابة (روابط داخلية – روابط خارجية – تلميحات نصية – تلميحات مسموعة –الضغط على زر -النقطة الساخنة -نمط المنطقة النشطة - نمط القائمة الرأسية)	نصوص – صور واقعية -الرموز التصويرية –رسوم متحركة – فيديو -ثلاث من أنماط الاستجابة (روابط داخلية – روابط خارجية – تلميحات نصية – تلميحات مسموعة –الضغط على زر - النقطة الساخنة -نمط المنطقة النشطة -نمط القائمة الرأسية)
طريقة عرض المهارات ومشاركة المتعلم	عرض الدرس من خلال قاعة المحاضرة ثم نشر انفوجرافيك منخفض المثيرات على تويتر ثم التفاعل من خلال مناقشة عبر التدوين المصغر ثم عرض نماذج ثم عرض ما توصل إليه الطلاب وإجراء تقويم وتعزيز المعلم والأقران ثم إجراء تعديلات الطالب على وحدات التعلم وعرضه مره أخرى على تويتر	عرض الدرس من خلال قاعة المحاضرة ثم نشر انفوجرافيك متوسط المثيرات على تويتر ثم التفاعل من خلال المناقشة عبر التدوين المصغر ثم عرض نماذج ثم عرض ما توصل إليه الطلاب وإجراء تقويم وتعزيز المعلم والأقران ثم إجراء تعديلات الطالب على وحدات التعلم وعرضه مره أخرى على تويتر	عرض الدرس من خلال قاعة المحاضرة ثم نشر انفوجرافيك مرتفع المثيرات على تويتر ثم التفاعل من خلال المناقشة عبر التدوين المصغر ثم عرض نماذج ثم عرض ما توصل إليه الطلاب وإجراء تقويم وتعزيز المعلم والأقران ثم إجراء تعديلات الطالب على وحدات التعلم وعرضه مره أخرى على تويتر
زمن التفاعل	الأحد - ٥ : ٧ معمل (١) مبنى ٤١ معهد الدراسات العليا التربوية	الأحد ٨: ١٠ معمل (١) مبنى ٤١ معهد الدراسات العليا التربوية	الإثنين - ٥ : ٧ معمل (١) مبنى ٤١ معهد الدراسات العليا التربوية
المتغير التابع	كثافة المشاركات -اختبار التفكير البصري -تطوير كائنات التعلم البصرية		

(٦) تصميم الأنشطة التعليمية يمكن تقسيم الأنشطة التعليمية التي يمارسها الطلاب أثناء تدوينهم الإلكتروني إلى : التفاعل مع الإنفوجرافيك التفاعلي من خلال صياغة تدوينات حول الموضوع - مشاركة الباحث والزملاء في التعليقات أثناء المناقشة أو الحوار -

مشاركة الطلاب لملفات الصور الرسوم الداعمة للموضوع

كما تم استخدام طرقاً وأفكاراً كثيرة لاستخدام نظام التدوين المصغر داخل المعمل و خارجه مثل استخدام تويتر كأداة مراجعة من خلال هاشتاق المادة # كائنات_التعلم_البصرية ونشره للطلاب ليتم فيه مناقشة أو مراجعة المحتوى كما تم توظيف تويتر كأداة لتذكير تويتر لتذكير الطلاب بالتكليفات العملية المطلوبة منهم و طرح اسئلة و عرض نماذج وعرض منتوجات الطلاب لمناقشتها عبر نظام التدوين المصغر و مشاركة الأفكار والمعلومات مع الطلاب في أي وقت

(٧) تحديد أساليب الدعم والتوجيه في بيئة التعلم : تنوعت أساليب الدعم في بيئة التعلم بمساعدة نظام التدوين المصغر "تويتر" بين الدعم الفردى والجماعى والدعم المباشر وغير المباشر والمتزامن وغير المتزامن حسب طبيعة الموقف التعليمى ومتطلباته .

المرحلة الثالثة: مرحلة التطوير : ***phases*** **Development**

هى العمليات التى يتم من خلالها تنفيذ بيئة التعلم وفقا لاستراتيجيات التعلم وتتم وفقا للخطوات التالية :

(١) تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي في ضوء نموذج شلتوت (٢٠١٥) في ثلاث مستويات لكثافة العناصر وتم إجراء التقويم البنائى من خلال عرض وحدات الإنفوجرافيك على المحكمين من الخبراء والمتخصصين وإجراء التعديلات في ضوء آراء المحكمين .

(٢) تصميم مجتمع التعلم عبر موقع وتطبيق تويتر للتدوين المصغر المتاح عبر شبكة الإنترنت أو الهاتف النقال تم إنشاء ثلاث حسابات على موقع التدوين المصغر Twitter بعنوان "الحاسوب في التعليم"[٣] كالتالى :-

الأول: على الإيميل drakrameg@sed.svu.edu.eg ، وحساب تويتر المرتبط به هو @Dr_Akram_1 ، وقد خُصص للمجموعة التجريبية الأولى : إدراج انفوجرافيك تفاعلى منخفض الكثافة

الثانى: على الإيميل aali3@kau.edu.sa ، وحساب تويتر المرتبط به هو @Dr_Akram_2 ، وقد خُصص للمجموعة التجريبية الثانية : إدراج انفوجرافيك تفاعلى متوسط الكثافة بالنسبة للمثيرات

الثالث: على الإيميل drakrameg@gmail.com ، وحساب تويتر المرتبط به هو @Dr_Akram_3 ، وقد خُصص للمجموعة التجريبية الثالثة : إدراج انفوجرافيك تفاعلى مرتفع الكثافة

(٣) تم تهيئة الحسابات الثلاث بما يتيح للطلاب عملية التدوين والمشاركة في نظام تويتر بحث يمكن لهم المشاركة من خلال مستويات المشاركة التالية : (المشاهدة – الرد – الإعجاب -إعادة التغريد - عدم أداء أي إجراء والاكتفاء بالمشاهدة) وتنقسم حسابات الطلاب إلى :

- ☒ المتابعين : هم الطلاب والحسابات التي يقوم الباحث بمتابعتهك وكلما قاموا بكتابة تغريدة ستظهر على الحائط الرئيسى الخاص بالصفحة .
- ☒ المتابعين : هم الطلاب والحسابات الذين قاموا بمتابعة صفحة التعلم البصرى، وإذا كتبت

[٣] تم التسمية بناء على اسم المقرر " الحاسوب في التعليم"

تغريدة ستظهر لديهم على الحائط الرئيسى الخاص بهم .

(٤) المراجعة الفنية والتربوية لنظم التدوين الثلاث : وذلك من خلال عرض النظام على المحكمين وإجراء التعديلات ثم التجربة الاستطلاعية للمدونات على مجموعة صغيرة من طلاب الدبلوم التربوى الغير مشتركين في التجربة الأساسية للتعرف على أرائهم كاستراتيجية لإثراء المقرر والتأكد من قابلية المدونات للاستخدام

المرحلة الرابعة : مرحلة التقويم النهائى

Implementation *phases*

تشتمل مرحلة التقويم اختيار عينة البحث وتطبيق أدوات البحث القبلية (اختبار التفكير البصرى وبطاقة تقييم المنتج النهائي) والبعدية وعرض النتائج وتقديم التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج البحث

- رابعا: إعداد أدوات البحث : فيما يلى توضيحاً لخطوات إعداد كل أداة من أدوات البحث

إعداد بطاقة تقييم تطوير كائنات التعلم البصرية :

تم إعداد بطاقة تقييم تطوير كائنات التعلم البصرية وفقا للخطوات الآتية :-

(١) الهدف من البطاقة : تهدف البطاقة إلى تقييم تطوير كائنات التعلم البصرية .

(٢) تحديد مصادر بناء البطاقة : وذلك من خلال مقابلات مع بعض المتخصصين والإطلاع على الأدبيات والدراسات والأبحاث التى أجريت فى مجال معايير كائنات التعلم البصرية (عقل ، ٢٠١٣ ؛ عبدالباسط ، ٢٠١٠ ، عزمى ، ٢٠١٤)

(٣) صياغة مفردات البطاقة : تم صياغة مفردات البطاقة في ثلاث مجالات (الجودة الفنية – الجودة التربوية – الفاعلية التعليمية) وكل مجال له معايير وكل معيار يشمل على مجموعة من المؤشرات الإجرائية للتأكد من المعيار

(٤) إعداد قائمة مبدئية بالمعايير :تكونت القائمة المبدئية لمعايير بطاقة تقييم تطوير كائنات التعلم البصرية من ١٣معياراً وكل معيار به مجموعة من المؤشرات وبلغ إجمالي عدد المؤشرات ١٠١ مؤشرا وكل مؤشر له أدلة يمكن التحقق منها

(٥) تصحيح البطاقة : يتم تصحيح البطاقة فى خمسة مستويات وفقاً لمستوى مؤشرات أداء المتعلم كما فى جدول (٣) ٠

جدول (٣) مستويات الأداء فى بطاقة تقييم جودة كائنات التعلم البصرية

مسنوى التقييم	ممتاز	جيد	متوسط	ضعيف	غير واضح
الدرجة	٤	٣	٢	١	٠

(٦) عرض البطاقة على مجموعة من المحكمين : من خلال عرض القائمة فى صورتها الأولية على السادة المحكمين بهدف ضبط القائمة فى ضوء هدف وطبيعة البحث ، وقد قام السادة المحكمون بإضافة وحذف وإعادة صياغة لبعض المعايير والمؤشرات ، كما تم إعادة توزيع بنود بعض المؤشرات بما يتناسب مع المعايير التى تنتمى إليها .

(٧) إعداد الصورة النهائية للبطاقة : تم إجراء التعديلات التى اتفق عليها السادة المحكمون حيث تم إعادة توزيع المؤشرات بما يتناسب مع المعايير الرئيسة وإعادة صياغة البعض منها ، وإضافة بعض البنود التى أشار إليها السادة المحكمون وحذف المكرر من المؤشرات التى تقل نسبة الموافقة فيها عن (٨٠%)٠

(٨) التجربة الاستطلاعية للبطاقة : بعد إجراء التعديلات اللازمة تم إجراء التجربة الاستطلاعية للبطاقة وذلك بهدف التعرف على ثبات وصدق البطاقة :-

☒ **حساب ثبات البطاقة :** تم استخدام طريقة تطبيق البطاقة من قبل ملاحظين مختلفين، وقد استعان الباحث بثلاثة من الزملاء المتخصصين وبعد تعريفهم بالهدف من البطاقة ، وكيفية تقدير أداء كل طالب ، قام الزملاء الثلاثة بفحص كائنات التعلم البصرية التي قام بإنتاجها الطلاب وتبين أن متوسط معامل اتفاق الملاحظين للمنتج النهائي للطلاب الثلاثة المستهدفين بالتقييم هو (٠.٧٩) وهو معامل اتفاق مرتفع، مما يعنى أن بطاقة التقييم على درجة مرضية من الثبات .

☒ **صدق بطاقة التقييم :** اعتمد فى صدق البطاقة على صدق المحكمين كما تم حساب الجذر التربيعى لمعامل الثبات للحصول على معامل صدق البطاقة (٨٩.) وبهذا قد أصبحت البطاقة فى صورتها النهائية صالحة للعمل.

(٩) **إعداد الصورة النهائية للبطاقة**

تكونت البطاقة في صورتها النهائية من٤ مجالات و١٠ معايير مصنف في ٧٥ مؤشر، ويكون مجموع الدرجات النهائية لبطاقة التقييم ٣٠٠ وبذلك أصبحت البطاقة فى صورتها النهائية صالحة للعمل وجاهزة للتطبيق كما بالجدول التالى :

جدول(٤) معايير ومؤشرات تقييم كائنات التعلم البصرية

المجال	المعيار	عدد المؤشرات
جودة المحتوى	أن يكون الهدف واضحا من تطوير وحدة التعلم البصرية	٥
	أن يحقق المحتوى العلمي للكائن أهداف التعلم	١٣
الفاعلية التعليمية	أن يناسب وحدة التعلم البصرية مع خصائص المتعلمين	٤
	أن تحفز كائنات التعلم البصرية دافعية المتعلمين نحو التعلم	٥
الجودة الفنية	أن تحقق النصوص المكتوبة مبدأ الإنقرائية	٧
	أن تؤدى الصور والرسوم دوراً وظيفياً وجمالياً في عناصر التعلم	١٠
	أن يثير الرسوم المتحركة انتباه المتعلم نحو الشكل والمضمون	٧
السهولة والقابلية للاستخدام	أن يراعى في المحتوى النواحي الفنية لبيئات التعلم الالكترونية	٨
	أن تتسم واجهات التفاعل في المحتوى بالبساطة وسهولة الاستخدام لدى المتعلم	٨
	أن تنظم أساليب وأدوات تصفح المحتوى بطريقة بسيطة يسهل فهمها.	٨
الإجمالي	١٠	٧٥

إعداد اختبار مهارات التفكير البصرى

تم إعداد اختبار مهارات التفكير البصرى وفقا للخطوات التالية:-

(١) تحديد الهدف من الاختبار : يهدف الاختبار إلى قياس التفكير البصرى لدى مجموعة البحث من خلال تحويل الأشكال البصرية إلى لغة لفظية مكتوبة

(٢) .تحديد مصادر الاختبار : تم بناء الاختبار فى ضوء محتوى الوحدات التعليمية المقترحة وفى ضوء الأدبيات والأبحاث والدراسات التي تناولت مهارات التفكير البصرى (دوايرومور ، ٢٠٠٧ ؛ شحاته ، ٢٠١٤ ؛ فايزة مجاهد ، ٢٠١٤ ؛ عبيد ، ٢٠١٤ ؛ صباح السيد ، ٢٠١٤) حيث تم من خلالها تبنى مهارات التفكير البصرى التالية :

(أ) مهارة القراءة البصرية : وهي القدرة على التعرف على الشكل البصرى وصياغة ما يحتويه من معلومات .

(ب) مهارة التمييز البصري : القدرة على ملاحظة أوجه الشبه وأوجه الاختلاف بين وتصنيف الاشياء على اساس ادراك المتعلم لخصائصها فى اللون او الحجم او الشكل

(ج) مهارة تحليل المعلومات : القدرة على رؤية العلاقات في الشكل وتحديد خصائص تلك العلاقات وتصنيفها

(د) إدراك العلاقات : القدرة على الربط بين عناصر العلاقات في الشكل وإيجاد التوافقات بينها والمغالطات فيها

(ه) مهارة تفسير المعلومات : القدرة على توضيح الفجوات والمغالطات في العلاقات والتقريب بينها .

(و) استخلاص المعاني : القدرة على استنتاج معانى جديدة والتوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية من خلال الشكل المعروض

(٣) صياغة مفردات الاختبار : تمت صياغة مفردات الاختبار في صورته الأولية بحيث يقيس مهارات التفكير البصرى وصيغت كل مفردة بحيث تتضمن مقدمة في صورة أشكال بصرية مثل المصورات أو الأشكال التخطيطية أو خرائط ذهنية مرتبطة بالمحتوى وبشكل يتلاءم مع طبيعة كل مهارة ثم يلى ذلك أحد أنماط أسئلة المقال أو الأسئلة الموضوعية وتكون الاختبار فى صورته الأولية من أربعة أسئلة كل سؤال يشتمل على ١٠ مفردات كل مفردة تقيس مهارة معينه من مهارات التفكير البصرى السابقة وتكون عدد المفردات ٤٠ مفردة ودرجة تصحيح الاختبار من ٤٠ درجة .

(٤) إعداد جدول مواصفات الاختبار :تم توزيع مفردات الاختبار وفق الأوزان النسبية لموضوعات المقرر .

(٥) تعليمات الاختبار : تمت صياغة تعليمات الاختبار بحيث تشتمل على : تعليمات عامة تعرف المتعلم بأهداف الاختبار ومكوناته وكيفية البدء فيه والإجابة عليه ، وتعليمات خاصة بكل جزء مثل عدد فقرات الاختبار وزمن الإجابة.

(٦) تصحيح الاختبار : تم صياغة مفردات الاختبار بحيث تحسب للإجابة الصحيحة درجة واحدة ويحسب صفر للإجابة الخاطئة فتكون الدرجة النهائية من أربعين درجة .

(٧) عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين : تم عرض الاختبار على السادة المُحكمين للتعرف على ملاءمة الاختبار من حيث وضوح ومناسبة تعليمات الاختبار ومناسبة مفردات الاختبار لمجموعة البحث ، واقتراح ما يرونه من تعديلات.

وقد تم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء هذه ملاحظات المحكمين من إعادة صياغة بعض الكلمات والعبارات وتم حذف ٤ أسئلة من الاختبار وقد وجد اتفاق كبير بين آراء السادة المحكمين من حيث سلامة المفردات ودقتها وكذلك قدرة مفردات الاختبار على قياس ما وضعت لقياسه ومناسبة الألفاظ ووضوحها وأصبحت الصورة المبدئية للاختبار مكونة من ٣٦سؤال

(٨) التجربة الاستطلاعية للاختبار : تم إجراء التجربة الاستطلاعية للاختبار على عينه استطلاعية مكونة من ١٠ طلاب وذلك بهدف :-

☒ حساب معامل ثبات الاختبار : تم استخدام طريقة التجزئة النصفية وبعد إجراء العمليات الحسابية باستخدام برنامج (SPSS) بلغ معامل الثبات للاختبار ككل (٠.٧٩) مما يشير إلى صلاحية استخدامه في القياس .

☒ حساب معامل صدق الاختبار :تم الاعتماد على صدق المحكمين كما تم حساب الصدق الذاتى للاختبار بحساب الجذر التربيعى لمعامل ثبات الاختبار ووجد أن معامل الصدق الذاتي (٠.٨٨) وهي نسبة كبيرة تدل على ارتفاع معامل صدق الاختبار

☒ حساب معاملات السهولة والصعوبة لأسئلة الاختبار

تراوح معامل السهولة والصعوبة لأسئلة ومفردات الاختبار بجزأيه ما بين (٠.٢٢إلى ٠.٧٩) وتُعد هذه المعاملات مناسبة لمعاملات الصعوبة والسهولة وقد تم

حذف ٥ أسئلة من الاختبار ليصبح العدد الكلى لأسئلة الاختبار ٣١ سؤال

- حساب معامل التمييز للاختبار: تراوحت معاملات التمييز لأسئلة الاختبار بين (٠.٤٣ – ٠.٥٠) باستثناء سؤال واحد تم حذفه من الاختبار ليصبح العدد الكلى لأسئلة الاختبار ٣٠ سؤال

- حساب زمن الاختبار : تم تحديد الزمن المناسب للإجابة عن أسئلة الاختبار (٥٠) دقيقة.

(٩) الصورة النهائية لاختبار التفكير البصرى: أصبح الاختبار فى صورته النهائية مكونا من ٣٠ سؤال كما في الجدول التالى

جدول(٥) مواصفات اختبار مهارات التفكير البصري

م	المهارة	عدد الأسئلة (المفردات)	توزيع المفردات	النسبة الوزنية	الدرجات
(١)	مهارات القراءة البصرية	٦	١ : ٦	%٢٠	٦
(٢)	مهارات التمييز البصري	٦	٧ : ١٢	%٢٠	٦
(٣)	مهارات تحليل المعلومات	٥	١٣ : ١٧	%١٦.٧	٥
(٤)	مهارات إدراك العلاقات	٥	١٨ : ٢٢	%١٦.٧	٥
(٥)	مهارات تفسير المعلومات	٤	٢٣ : ٢٦	%١٣.٣	٤
(٦)	مهارات استخلاص المعاني	٤	٢٧ : ٣٠	%١٣.٣	٤
	المجموع	٣٠	٣٠	%١٠٠	٣٠

١) أداة twitter Analyzer لتحديد كثافة المشاركات على نظام التدوين المصغر twitter

أداة تحليلة لتويتر ، وهو واحد من أكثر التطبيقات المتخصصة في عالم تحليل تويتر ويوفر هذا التطبيق إحصائيًات للتدوينات وتدوينات المستخدمين الآخرين في تويتر كما تعد هذه الأداة من أفضل الأدوات التي تقاس بها عدد المشاركات في نظم التدوين المصغر حيث يمكن من خلال هذا التطبيق :-

(١) رؤية مستخدمين تويتر الموجودين في نفس الوقت ويتيح معلومات عن عدد الذين قاموا بقراءة رسائلك وتغريداتك في تويتر ومعرفة من قام بإعادة تغريد تغريداتك .

(٢) إعطاء تقرير كامل عن نشاطات المستخدمين المتتبعين لك على تويتر ويعطى لك احصاءات المتتبعين لك على تويتر بشكل دوري

(٣) يحصى مالذي يكتبه الآخرين عنك في تويتر ويقوم بتقسيم الاشخاص على مهامهم ووظائفهم المختلفة

خامسا : تجربة البحث

(١) تم تنفيذ البحث في الفصل الدراسى الأول للعام الجامعى ١٤٣٧ هـ

(٢) تم مقابلة طلاب كل مجموعة في جلسة تنظيمية للاتفاق على أسلوب العمل والهدف من البحث وتعيين منسق لكل مجموعة وتعريف الطلاب بمواعيد الساعات المكتبية ومناقشة الحد الأدنى للمهارات المطلوبة في الاشتراك بتجربة البحث

(٣) التأكد من المتطلبات والتجهيزات اللازمة لتطبيق تجربة البحث.

(٤) اطلاع طلاب كل مجموعة على موقع وتطبيق التدوين الخاص بهم من خلال التسجيل في تويتر وحصول كل طالب على اسم الدخول وكلمة المرور الخاصة به

(٥) تعريف الطلاب بمكونات وعمليات نظام التدوين المصغر وكيفية السير في تعلم المهارات وتوجيه الطلاب إلى تنفيذ الأنشطة المطلوبة .

(٦) التطبيق القبلي لأدوات البحث على مجموعات البحث الثلاث للتأكد من تكافؤ وتجانس المجموعات التجريبية حيث تم تطبيق أدوات البحث قبليا (بطاقة تقييم جودة تطوير كائنات التعلم البصرية - اختبار التفكير البصرى) على المجموعات الثلاثة ثم تم رصد نتائج التطبيق القبلي على الثلاث مجموعات (المجموعة الأولى : مجموعة الكثافة المنخفضة ، المجموعة التجريبية الثانية : مجموعة الكثافة المتوسطة ، والمجموعة التجريبية الثالثة : الكثافة المرتفعة) ثم معالجة النتائج باستخدام اختبار كروسكال - واليس (Kruskal- Wallis) وكانت النتائج كما بالجدول التالى:-

جدول (٦) نتائج اختبار كروسكال - واليس (Kruskal- Wallis) لاختبار مستوى دلالة الفروق بين متوسط رتب درجات طلاب مجموعات البحث في التطبيق القبلي لأدوات البحث

أدوات البحث	المجموعات	العدد	متوسط الرتب	درجة الحرية	دلالة الاختبار كا^2 Chi- Square	مستوى الدلالة	الدلالة
بطاقة تقييم كائنات التعلم البصرية	منخفضة الكثافة (١)	١٧	٢٦.٥٠	٢	٠.٠٦٢	٠.٠٨٨	غير دالة
	متوسطة الكثافة (٢)	١٧	٢٦.٢١				
	مرتفعة الكثافة (٣)	١٧	٢٥.٢٩				
	المجموع	٥١					
اختبار مهارات التفكير البصرى	منخفضة الكثافة (١)	١٧	٢٥.٣٢	٢	٠.٠٨٨	٠.٠٩٥	غير دالة
	متوسطة الكثافة (٢)	١٧	٢٦.٧٩				
	مرتفعة الكثافة (٣)	١٧	٢٥.٨٨				
	المجموع	٥١					

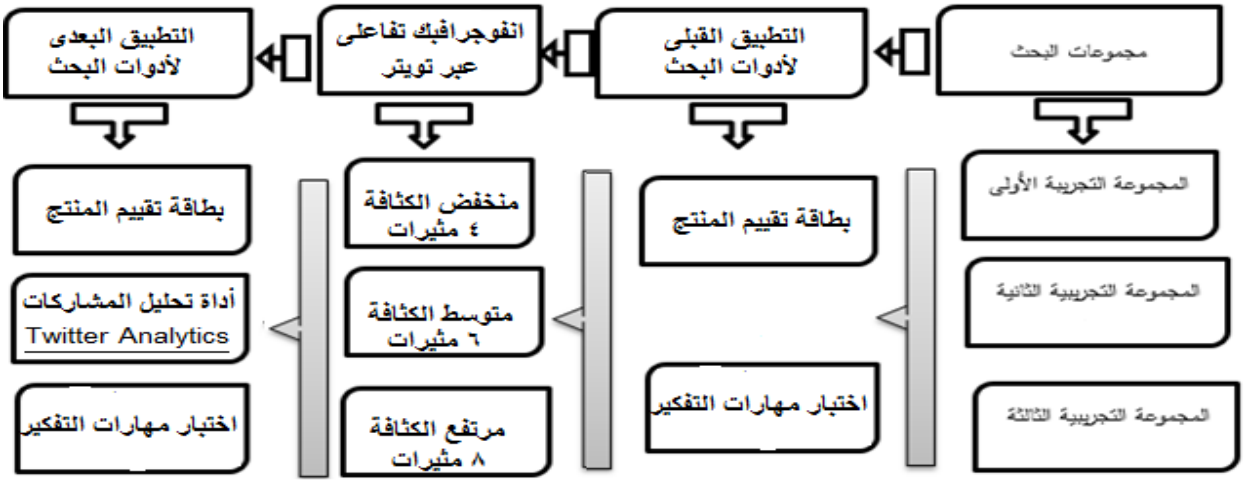
ومن الجدول السابق يلاحظ أنه لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) في التطبيق القبلي لمتوسط درجات رتب أدوات البحث بين الثلاث مجموعات (المجموعة التجريبية الأولى : مجموعة الكثافة المنخفضة ، المجموعة التجريبية الثانية : مجموعة الكثافة المتوسطة ، والمجموعة التجريبية الثالثة : مجموعة الكثافة المرتفعة) حيث بلغت قيم كا^2 (٠.٠٦٢) ، (٠.٠٨٨) ، لكل من بطاقة تقييم كائنات التعلم البصرية واختبار مهارات التفكير البصرى وهي قيم غير دالة الأمر الذى يعنى أن الفروق بين المتوسطات داخل المجموعة الواحدة لا تختلف فيما بينها عن تلك الفروق بين رتب متوسطات المجموعات الأخرى مما يدل على تجانس أفراد مجموعة البحث ويرجع ذلك عدم تعرض الطلاب لهذه الخبرات والممارسات من قبل، كما تؤكد نتائج الاختبار القبلي ما أظهرته المقابلات المبدئية مع الطلاب من انخفاض مستواهم المعرفي والمهارى في تطوير مهارات تطوير كائنات التعلم البصرية ومهارات التفكير البصرى وذلك أثناء تحليل المشكلة وتقدير الاحتياجات في مرحلة التحليل.

(٧) تنفيذ سيناريوهات العمل واستراتيجيات التفاعلات التعليمية (جدول٢) وذلك وفقا لخطوات نموذج التصميم التعليمى على الثلاث مجموعات .

(٨) التطبيق البعدي لأدوات البحث (قياس كثافة المشاركات باستخدام أداة Twitter Analyzer -

(٩) رصد نتائج التطبيق البعدي ثم معالجة النتائج للمقارنة بين متوسط رتب درجات التطبيق البعدي فى كل المجموعات والتوصل منها إلى النتائج.

ويمكن تلخيص إجراءات تنفيذ البحث فى الشكل التالى:



شكل (٥) إجراءات تنفيذ البحث

سادسا :المعالجة الإحصائية للبيانات

في ضوء منهج البحث شبه التجريبي وفي ضوء طبيعة تجربة البحث والعينة تم استخدام الاختبارات اللابارامترية للعينات التي أقل من ٣٠ كما أن نتائج الاختبار أظهرت أن البيانات لا تتبع التوزيع الطبيعي وتم التحليل الإحصائي لنتائج البحث باستخدام اختبار كروسكال – واليس Kruskal-Wallis على درجات الطلاب لتحديد الفروق بين المجموعات ولتحديد اتجاه الفروق تم استخدام اختبار مان – ويتني Mann-Whitney (U) للكشف عن فروق متوسط رتب درجات أدوات البحث سواء في التطبيق القبلي للتأكد من تجانس المجموعات أو في التطبيق البعدي لمعرفة اتجاه الفروق وتم واستخدام أداة Twitter Analyzer لتحليل كثافة المشاركات في الإنفوجرافيك التفاعلي لكل مجموعة

نتائج البحث ومناقشتها

للإجابة عن السؤال الأول للبحث والذي نص على:

ما أثر اختلاف مستويات كثافة المثيرات فى الإنفوجرافيك التفاعلي (منخفضة – متوسطة - مرتفعة) عبر التدوين المصغر على كثافة مشاركات طلاب الدبلوم العام في التربية بجامعة الملك عبد العزيز؟

تمت الإجابة من خلال التحقق من الفرض الأول للبحث والذي نص على:

يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية الأولى (مستوى المثيرات المنخفضة) والمجموعة التجريبية الثانية (مستوى المثيرات المتوسطة) والمجموعة التجريبية الثالثة (مستوى المثيرات المرتفعة)في متوسط رتب عدد مشاركات طلاب الدبلوم العام في التربية بجامعة الملك عبد العزيز في التدوين المصغر .

تم رصد نتائج التطبيق البعدى لمعدل عدد المشاركات باستخدام أداة تحليل المشاركات Twitter Analyzer على الثلاث مجموعات ثم معالجة النتائج باستخدام اختبار كروسكال - واليس (Kruskal- Wallis) للتحقق من دلالة الفروق وكانت النتائج كما بالجدول التالى :-

جدول (٧) نتائج اختبار كروسكال - واليس (Kruskal- Wallis) لاختبار مستوى دلالة الفروق بين متوسط رتب درجات طلاب مجموعات البحث في كثافة المشاركات

المجموعات	العدد	متوسط الرتب	درجة الحرية	دلالة الاختبار كا^2 Chi- Square	مستوى الدلالة	الدلالة
منخفضة الكثافة (١)	١٧	٢١.٥٦	٢	٦.٥٢	٠.٠٣	دالة
متوسطة الكثافة (٢)	١٧	٢٢.٩٧				
مرتفعة الكثافة (٣)	١٧	٣٣.٤٧				
المجموع	٥١					

ومن الجدول السابق يلاحظ أن قيمة دلالة كا^2 (٦.٥٢) وهي دالة بوجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية الأولى (مستوى المثيرات المنخفضة) والمجموعة التجريبية الثانية (مستوى المثيرات المتوسطة) والمجموعة التجريبية الثالثة (مستوى المثيرات المرتفعة) في كثافة المشاركات عبر نظام التدوين المصغر نتيجة لاختلاف كثافة المثيرات فيما بين الثلاث مجموعات أدى إلى اختلاف استخدام استراتيجيات المثيرات داخل الإنفوجرافيك التفاعلي مما أوجد نوعا من الاختلاف بين الطلاب في كثافة المشاركة لاختلاف أسلوب المعالجة التجريبية فيما بين الثلاث مجموعات ولتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات تم رصد نتائج درجات Twitter Analyzer في التطبيق البعدي لمجموعة البحث الثلاث ومعالجة النتائج إحصائيًا باستخدام اختبار مان ويتني Mann-Whitney لدلالة الفروق بين رتب متوسطات درجات عينتين مستقلتين حيث وكانت النتائج كالتالي:

<u>أولا : الفروق بين المجموعة التجريبية الأولى (منخفضة الكثافة) والتجريبية الثانية (متوسطة الكثافة)</u> : كما بالجدول التالى :-

جدول(٨) نتائج اختبار Mann-Whitney للتعرف على دلالة الفروق بين مجموعة البحث في كثافة المشاركات

م	كثافة المثيرات	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	قيمة U	الدلالة
١	منخفضة الكثافة (١)	١٧	١٧.١٨	٢٩٢.٠٠	١.٨٩	١٣٩.٠٠	غير داله عند مستوى ٠.٠٥
٢	متوسطة الكثافة (٢)	١٧	١٧.٨٢	٣٠٣.٠٠			

ويلاحظ من الجدول السابق أن قيمة Z(١.٨٩) وهي قيمة غير دالة عند مستوى ٠.٠٥ أي لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية الأولى (منخفضة الكثافة) والمجموعة التجريبية الثانية (متوسطة الكثافة) في كثافة مشاركات طلاب الدبلوم العام في التربية عبر التدوين المصغر ويرجع ذلك إلى تقارب عدد المثيرات في المجموعتين بما أدى إلى تقارب كثافة المشاركات فيما بينهم فلم يؤثر وجود الرسوم المتحركة أو نمط الاستجابة المصاحب للإنفوجرافيك التفاعلي في المجموعة الثانية على كثافة المشاركات عبر نظام التدوين المصغر وربما يرجع ذلك لاعتماد تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي في

المجموعتين على معايير واضحة وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة Tibell(٢٠١٠) التي توصلت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات طلاب المرحلة الثانوية ترجع إلى تنوع المثيرات .

ثانيا: الفروق بين المجموعة التجريبية الأولى (منخفضة الكثافة) والتجريبية الثالثة (مرتفعة الكثافة) : كما بالجدول التالى :-

جدول(٩) نتائج اختبار Mann-Whitneyللتعرف على دلالة الفروق بين مجموعة البحث في Twitter Analyzer

م	كثافة المثيرات	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	قيمة U	الدلالة
١	منخفضة الكثافة (١)	١٧	١٣.٣٨	٢٢٧.٥٠	٢.٤١	٧٤.٥٠٠	داله عند مستوى ٠.٠٥
٢	مرتفعة الكثافة (٣)	١٧	٢١.٦٢	٣٦٧.٥٠			

ويلاحظ من الجدول السابق أن قيمة Z(٢.٤١) وهي قيمة دالة عند مستوى ٠.٠٥ أي يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية الأولى (منخفضة الكثافة) والمجموعة التجريبية الثالثة (مرتفع الكثافة) في كثافة مشاركات طلاب الدبلوم العام في التربية عبر التدوين المصغر لصالح المجموعة التجريبية الثالثة (مرتفعة الكثافة) ويرجع

ذلك إلى اختلاف كثافة المثيرات في المجموعتين حيث خاصية انخفاض كثافة المثيرات في المجموعة الأولى ساعد المتعلم على الانتباه وفهم المحتوى دون وجود أي إشكاليات تتطلب منه مزيد من المشاركات لمحاولة فهم محتوى الإنفوجرافيك بعكس زيادة كثافة المثيرات في المجموعة التجريبية الثالثة الذى أدى إلى تشتت الطلاب وأدى هذا التشتت إلى إصابة المتعلمين بحالة من التشويش والتداخل أدى إلى زيادة عدد الاستفسارات التي يوجهها الطلاب عبر تويتر بعضها كان موجه للمعلم والبعض الآخر موجه لزملائهم نظرا لوجود العديد من الإشكاليات الناتجة من زيادة كثافة المثيرات وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة عبدالرحمن (٢٠١٣) التي توصلت إلى وجود فرق دال إحصائيًا في التفكير التأملى بين مستخدمي تطبيقات التدوين الإلكتروني المصغر تبعا لعدد المشاركات لصالح عدد المشاركات الأكثر.

ثالثا: الفروق بين المجموعة التجريبية الثانية (متوسطة الكثافة) والتجريبية الثالثة (مرتفعة الكثافة) كما بالجدول التالى:-

جدول(١٠) نتائج اختبار Mann-Whitneyللتعرف على دلالة الفروق بين مجموعة البحث في كثافة المشاركات

م	كثافة المثيرات	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	قيمة U	الدلالة
١	متوسطة الكثافة (٢)	١٧	١٤.١٥	٢٤٠.٥٠	١.٩٦	٨٧.٥٠٠	داله عند مستوى ٠.٠٥
٢	مرتفعة الكثافة (٣)	١٧	٢٠.٨٥	٣٥٤.٥٠			

ويلاحظ من الجدول السابق أن قيمة Z(١.٩٦) وهي قيمة دالة عند مستوى ٠.٠٥ أي يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية الثانية (متوسطة الكثافة) والمجموعة التجريبية الثالثة (مرتفع الكثافة) في كثافة مشاركات طلاب الدبلوم العام في التربية عبر التدوين المصغر

لصالح المجموعة التجريبية الثالثة (مرتفعة الكثافة) ويرجع ذلك أيضا إلى اختلاف كثافة المثيرات في المجموعتين رغم أن كثافة المثيرات في المجموعة الثانية أعلى من الأولى إلا أن زيادة كثافة المثيرات في المجموعة التجريبية الثالثة أدى إلى تشتت الطلاب وأدى هذا التشتت إلى زيادة عدد الاستفسارات التي يوجهها الطلاب سواء للمعلم أو زملائهم لوجود العديد من الإشكاليات الناتجة من زيادة كثافة المثيرات خصوصا عندما يحتوى الإنفوجرافيك على روابط خارجية قد تؤدى بالطلاب إلى فقدان الاتجاه في الحصول على بعض المعلومات .

للإجابة عن السؤال الثاني للبحث والذي نص على:

ما أثر اختلاف مستويات كثافة المثيرات فى الإنفوجرافيك التفاعلي (منخفضة – متوسطة - مرتفعة) عبر التدوين المصغر على تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب الدبلوم العام في التربية بجامعة الملك عبد العزيز؟

تم ذلك من خلال التحقق من الفرض الثالث للبحث والذي نص على:

يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية الأولى (مستوى المثيرات المنخفضة) والمجموعة التجريبية الثانية (مستوى المثيرات المتوسطة) والمجموعة التجريبية الثالثة (مستوى المثيرات المرتفعة) في اختبار التفكير البصري لدى طلاب الدبلوم العام في التربية بجامعة الملك عبد العزيز.

تم رصد نتائج التطبيق البعدى لدرجات اختبار التفكير البصرى فى الثلاث مجموعات ثم معالجة النتائج باستخدام اختبار كروسكال - واليس (Kruskal-Wallis) للتحقق من دلالة الفروق وكانت النتائج كما بالجدول التالى:

جدول (١١) نتائج اختبار كروسكال - واليس (Kruskal- Wallis) لاختبار مستوى دلالة الفروق بين متوسط رتب درجات طلاب مجموعات البحث في اختبار التفكير البصرى

المجموعات	العدد	متوسط الرتب	درجة الحرية	دلالة الاختبار كا^2 Chi- Square	مستوى الدلالة	الدلالة
منخفضة الكثافة (١)	١٧	٢٣.٠٦	٢	٩.٤٨	٠.٠٠٩	دالة
متوسطة الكثافة (٢)	١٧	٣٤.٨٥				
مرتفعة الكثافة (٣)	١٧	٢٠.٠٩				
المجموع	٥١					

ومن الجدول السابق يلاحظ أن قيمة دلالة كا٢ (٩.٤٨) دالة بوجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية الأولى (مستوى المثيرات المنخفضة) والمجموعة التجريبية الثانية (مستوى المثيرات المتوسطة) والمجموعة التجريبية الثالثة (مستوى المثيرات المرتفعة) في اختبار التفكير البصرى نتيجة لاختلاف كثافة المثيرات فيما بين الثلاث مجموعات أدى إلى اختلاف استخدام استراتيجيات المثيرات داخل الإنفوجرافيك التفاعلي مما أوجد نوعا من الاختلاف بين الطلاب في اختبار التفكير البصرى ولتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات تم رصد نتائج درجات اختبار التفكير البصرى في التطبيق البعدي لمجموعة البحث الثلاث ومعالجة النتائج إحصائيًا باستخدام اختبار مان ويتني Mann-Whitney لدلالة الفروق بين رتب متوسطات درجات عينتين مستقلتين حيث وكانت النتائج كالتالي:

أولا : الفروق بين المجموعة التجريبية الأولى (منخفضة الكثافة) والتجريبية الثانية (متوسطة الكثافة) كما بالجدول التالى

جدول(١٢) نتائج اختبار Mann-Whitney للتعرف على دلالة الفروق بين مجموعات البحث في اختبار التفكير البصرى

م	كثافة المثيرات	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	قيمة U	الدلالة
١	منخفضة الكثافة (١)	١٧	١٣.٥٩	٢٣١.٠٠	٢.٣٠	٧٨.٠٠	داله عند مستوى ٠.٠٥
٢	متوسطة الكثافة (٢)	١٧	٢١.٤١	٣٦٤.٠٠			

ويلاحظ من الجدول السابق أن قيمة Z(٢.٣٠) وهي قيمة دالة عند مستوى ٠.٠٥ أي يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية الأولى (منخفضة الكثافة) والمجموعة التجريبية الثانية (متوسطة الكثافة) في متوسط رتب درجات اختبار التفكير البصرى لصالح المجموعة التجريبية الثانية (متوسطة الكثافة) ويرجع ذلك إلى زيادة التمثيل بالأشكال البصرية للمعلومات يدعم التفكير البصرى لدى المجموعة التجريبية الثانية حيث لعبت الرسوم المتحركة دورا كبيرا في توجيه المتعلمين حيث أظهرت نتائج دراسة الزهراتى (٢٠١٤) فعالية استخدام الوسيط المتحرك في برمجيات الوسائط المتعددة في تنمية بعض مهارات التفكير البصري في الرياضيات لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ، كما جذبت الاشكال الرسومية انتباههم نحو التفكير فيها ومحاكاة بعض الأشكال البصرية في الإنفوجرافيك المعروض عليهم عبر التدوين المصغر في تطويرهم لبعض كائنات التعلم البصرية التي حصلوا عليها سواء من محركات البحث أو مستودعات التعلم الرقمية حيث يحدث التفكير البصرى عندما يكون هناك تناسق متبادل بين ما يراه المتعلم من أشكال ورسومات وعلاقات حيث يجمع التفكير البصرى بين أشكال الاتصال البصرية واللفظية ، كما أن عرض الإنفوجرافيك عبر تويتر ساعد على فهم مثيراته وزيادة قدرة الطالب على الاتصال بالآخرين .

ويتفق هذا مع نتائج دراسة مرفت محمد ورباب محمد(٢٠١٥) التي توصلت إلى إمكانية تنمية مهارات التفكير البصرى في ضوء نظرية التعلم المستند إلى جانبي الدماغ لدى طالبات المرحلة الإعدادية ، كما تتفق مع نتائج دراسة زينب إسماعيل (٢٠١٢) التي أظهرت وجود أثر للتفاعل بين نمط الإبحار (النقاط الساخنة مقابل التكبير الرقمى) لمصورات الكتاب الإلكتروني والأسلوب المعرفى (التبسيط في مقابل التعقيد المعرفى) في تنمية مهارات التفكير البصرى لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم

ثانيا: الفروق بين المجموعة التجريبية الأولى (منخفضة الكثافة) والتجريبية الثالثة (مرتفعة الكثافة) كما بالجدول التالى:-

جدول(١٣) نتائج اختبار Mann-Whitney للتعرف على دلالة الفروق بين مجموعة البحث في اختبار التفكير البصرى

م	كثافة المثيرات	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	قيمة U	الدلالة
١	منخفضة الكثافة (١)	١٧	١٨.٤٧	٣١٤.٠٠	٠.٥٧٤	١٢٨.٠٠	غير داله عند مستوى ٠.٠٥
٢	مرتفعة الكثافة (٣)	١٧	١٦.٥٣	٢٨١.٠٠			

ويلاحظ من الجدول السابق أن قيمة Z(٠.٣٤٥) وهي قيمة غير دالة عند مستوى ٠.٠٥ أي لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية الأولى (منخفضة الكثافة) والمجموعة

التجريبية الثالثة (مرتفع الكثافة) في متوسط رتب درجات اختبار التفكير البصرى ويمكن تفسير ذلك في ضوء تقارب أثر المعالجة التجريبية في المجموعتين حيث انخفاض كثافة المثيرات في المجموعة الأولى أدى إلى وجود أثر محدود لتنمية التفكير البصرى أما زيادة كثافة المثيرات في المجموعة الثالثة أدى إلى تشتت الطلاب وبالتالي لم تظهر فروق داله إحصائيًا بين المجموعتين

ويتفق هذا مع نتائج دراسة Tibell(٢٠١٠) التي توصلت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات طلاب المرحلة الثانوية ترجع إلى تنوع المثيرات.

ثالثا: الفروق بين المجموعة التجريبية الثانية (متوسطة الكثافة) والتجريبية الثالثة (مرتفعة الكثافة) كما بالجدول التالى:-

جدول(١٤) نتائج اختبار Mann-Whitney للتعرف على دلالة الفروق بين مجموعة البحث في اختبار التفكير البصرى

م	كثافة المثيرات	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	قيمة U	الدلالة
١	متوسطة الكثافة (٢)	١٧	٢٢.٤٤	٣٨١.٥٠	٢.٩٠	٦٠.٥٠	داله عند مستوى ٠.٠٥
٢	مرتفعة الكثافة (٣)	١٧	١٢.٥٦	٢١٣.٥٠			

ويلاحظ من الجدول السابق أن قيمة Z(٢.٩٠) وهي قيمة دالة عند مستوى ٠.٠٥ أي يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية الثانية (متوسطة الكثافة) والمجموعة التجريبية الثالثة (مرتفع الكثافة) في متوسط رتب درجات اختبار التفكير البصرى لصالح المجموعة التجريبية الثانية (متوسطة الكثافة) ويرجع ذلك إلى تشتت طلاب المجموعة التجريبية الثالثة بسبب زيادة عدد المثيرات خصوصا الفيديو وتعدد أنماط الاستجابة حيث أدى ذلك إلى زيادة الحمل المعرفى مع تعدد التدوينات وكل تدوينه تحمل فكره معينه لتتعدد الأفكار حيث يزداد التحميل المعرفى والتأثير الدائم على التفكير البصرى وتزداد الصعوبات النمائية المتمثلة في الإدراك البصرى لدى المتعلم حيث وفقا لنظرية الحمل المعرفى تقديم البنية المعرفية في إطار مثيرات سمعية وبصرية متعددة يؤثر في الطريقة التي تتم بها معالجة المعلومات بشكل يجعلها أصعب من المثيرات متوسطة الكثافة التي تحقق نوعا من التكامل فيما بينها يؤدي إلى تسهيل عملية معالجة المعلومات

للإجابة عن السؤال الثالث للبحث والذي نص على:

ما أثر اختلاف مستويات كثافة المثيرات فى الإنفوجرافيك التفاعلي (منخفضة – متوسطة -مرتفعة) عبر التدوين المصغر على تنمية مهارات تطوير كائنات التعلم البصرية لدى طلاب الدبلوم العام في التربية بجامعة الملك عبد العزيز؟ تم ذلك من خلال التحقق من الفرض الثاني للبحث والذي نص على:

يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية الأولى (مستوى المثيرات المنخفضة) والمجموعة التجريبية الثانية (مستوى المثيرات المتوسطة) والمجموعة التجريبية الثالثة (مستوى المثيرات المرتفعة) في بطاقة تقييم تطوير كائنات التعلم البصرية لدى طلاب الدبلوم العام في التربية بجامعة الملك عبد العزيز.

تم رصد نتائج التطبيق البعدى لدرجات بطاقة تقييم المنتج النهائي لتطوير كائنات التعلم البصرية فى الثلاث مجموعات ثم معالجة النتائج باستخدام اختبار

كروسكال - واليس (Kruskal- Wallis) للتحقق من دلالة الفروق وكانت النتائج كما بالجدول التالى:-

جدول (١٥) نتائج اختبار كروسكال - واليس (Kruskal- Wallis) لاختبار مستوى دلالة الفروق بين متوسط رتب درجات طلاب مجموعات البحث في بطاقة تقييم تطوير كائنات التعلم البصرية

المجموعات	العدد	متوسط الرتب	درجة الحرية	دلالة الاختبار كا^2	مستوى الدلالة	الدلالة
منخفضة الكثافة (١)	١٧	٢٠.٩٧	٢	٧.١١٩	٠.٠٢	دالة
متوسطة الكثافة (٢)	١٧	٣٣.٧٤				
مرتفعة الكثافة (٣)	١٧	٢٣.٢٩				
المجموع	٥١					

من الجدول السابق يلاحظ أن قيمة دلالة كا^2 (٦.٥٢) دالة بوجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية الأولى (مستوى المثيرات المنخفضة) والمجموعة التجريبية الثانية (مستوى المثيرات المتوسطة) والمجموعة التجريبية الثالثة (مستوى المثيرات المرتفعة) في بطاقة تقييم تطوير كائنات التعلم البصرية

من الاختلاف بين الطلاب في تنمية مهارات تطوير كائنات التعلم البصرية ولتحديد اتجاه الفروق بين المجموعات تم رصد نتائج درجات بطاقة تقييم المنتج النهائى في التطبيق البعدي لمجموعة البحث الثلاث ومعالجة النتائج إحصائيًا باستخدام اختبار مان ويتني Mann-Whitney لدلالة الفروق بين رتب متوسطات درجات عينتين مستقلتين حيث وكانت النتائج كالتالي:

نتيجة لاختلاف كثافة المثيرات فيما بين الثلاث مجموعات أدى إلى اختلاف استخدام استراتيجيات المثيرات داخل الإنفوجرافيك التفاعلي مما أوجد نوعا

<u>أولا : الفروق بين المجموعة التجريبية الأولى (منخفضة الكثافة) والتجريبية الثانية (متوسطة الكثافة)</u> كما بالجدول التالى:-

جدول(١٦) نتائج اختبار Mann-Whitneyللتعرف على دلالة الفروق في بطاقة تقييم تطوير كائنات التعلم البصرية

م	كثافة المثيرات	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	قيمة U	الدلالة
١	منخفضة الكثافة (١)	١٧	١٣.٠٦	٢٢٢.٠٠	٢.٦٠	٦٩.٠٠	داله عند مستوى ٠.٠٥
٢	متوسطة الكثافة (٢)	١٧	٢١.٩٤	٣٧٣.٠٠			

ويلاحظ من الجدول السابق أن قيمة Z(٢.٦٠) وهي قيمة دالة عند مستوى ٠.٠٥ أي يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية الأولى (منخفضة الكثافة) والمجموعة التجريبية الثانية (متوسطة الكثافة) في متوسط رتب درجات بطاقة تقييم المنتج النهائي لتطوير كائنات التعلم البصرية لصالح المجموعة التجريبية الثانية (متوسطة الكثافة)ويرجع ذلك إلى دور الرسوم المتحركة وتوظيف نمطين للاستجابة في المجموعة التجريبية الثانية مما ساعد في جذب انتباه الطلاب نحو المفاهيم المتخلفة وخلق بدائل للواقع المرئى بما تحمله الرسوم المتحركة من مؤثرات حركية وتلميحات خاصة أتاحت جوا مناسبا للتفكير والاستفسار والتنظيم، ساعد ذلك في تنمية نواتج التعلم وخصوصا

النواتج المعرفية المرتبطة بالتحصيل وتنمية المهارات وهذا يتفق مع دراسة الزهرانى (٢٠١٤)

التي توصلت إلى فعالية الوسيط المتحرك في تحقيق نواتج التعلم، كما يمكن تفسير ذلك في ضوء نظرية تعدد التلميحات Cue Summation Theory التي ترى أنه كلما زادت عدد التلميحات والدلالات في الموقف التعليمى كلما ازداد حدوث التعلم

ثانيا: الفروق بين المجموعة التجريبية الأولى (منخفضة الكثافة) والتجريبية الثالثة (مرتفعة الكثافة) كما بالجدول التالى:-

جدول(١٧) نتائج اختبار Mann-Whitney للتعرف على دلالة الفروق فى بطاقة تقييم تطوير كائنات التعلم البصرية

م	كثافة المثيرات	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	قيمة U	الدلالة
١	منخفضة الكثافة (١)	١٧	١٦.٩١	٢٨٧.٥٠	٠.٣٤٥	١٣٤.٥٠	غير داله عند مستوى ٠.٠٥
٢	مرتفعة الكثافة (٣)	١٧	١٨.٠٩	٣٠٧.٥٠			

ويلاحظ من الجدول السابق أن قيمة Z(٠.٣٤٥) وهي قيمة غير دالة عند مستوى ٠.٠٥ أي لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية الأولى (منخفضة الكثافة) والمجموعة التجريبية الثالثة (مرتفع الكثافة) في متوسط رتب درجات بطاقة تقييم المنتج النهائي لتطوير كائنات التعلم البصرية ويرجع ذلك تقارب أثر المعالجة التجريبية في المجموعتين حيث انخفاض كثافة المثيرات في المجموعة الأولى أدى إلى انخفاض مستوى تحصيل المهارات وزيادة كثافة المثيرات في المجموعة الثالثة أدى إلى تشتت الطلاب في تحصيل المهارات وبالتالي لم تظهر فروق داله إحصائيًا بين المجموعتين يتفق هذا مع نتائج دراسة Grabowski (٢٠٠٤) التي توصلت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل المعرفي والأدائي ترجع لتنوع المثيرات البصرية

ثالثا: الفروق بين المجموعة التجريبية الثانية (متوسطة الكثافة) والتجريبية الثالثة (مرتفعة الكثافة) كما بالجدول التالى:-

جدول (١٨) نتائج اختبار Mann-Whitney للتعرف على دلالة الفروق في بطاقة تقييم تطوير كائنات التعلم البصرية

م	كثافة المثيرات	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	قيمة U	الدلالة
١	متوسطة الكثافة (٢)	١٧	٢٠.٧٩	٣٥٣.٥٠	١.٩٣	٨٨.٥٠	داله عند مستوى ٠.٠٥
٢	مرتفعة الكثافة (٣)	١٧	١٤.٢١	٢٤١.٥٠			

ويلاحظ من الجدول السابق أن قيمة Z(١.٩٣) وهي قيمة دالة عند مستوى ٠.٠٥ أي يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية الثانية (متوسطة الكثافة) والمجموعة التجريبية الثالثة (مرتفع الكثافة) في متوسط رتب درجات بطاقة تقييم المنتج النهائي لتطوير كائنات التعلم البصرية لصالح المجموعة التجريبية الثانية (متوسطة الكثافة) ويرجع ذلك إلى زيادة كثافة المثيرات التي تضمنت مشاهد فيديو واستخدام أكثر من نمط للاستجابة في المجموعة التجريبية الثالثة كان بمثابة مثيرات زائدة أدت إلى تشتت انتباه الطلاب خصوصا الإنفوجرافيك ذو الاستجابات المرتبطة بالروابط الخارجية فقد سبب ذلك حملا معرفيا زائدا لدى الطلاب حيث وفقا لنظرية الحمل المعرفى تقديم البنية المعرفية في إطار مثيرات سمعية وبصرية متعددة يؤثر في الطريقة التي تتم بها معالجة المعلومات بشكل يجعلها أصعب من المثيرات متوسطة الكثافة التي تحقق نوعا

من التكامل فيما بينها يؤدي إلى تسهيل عملية معالجة المعلومات

وعموما تتفق نتائج البحث مع الدراسات التي توصلت إلى فعالية المثيرات داخل الإنفوجرافيك سواء المثيرات البصرية أو المثيرات السمعية أو المثيرات السمع بصرية أو مثيرات التفاعل في تحقيق نواتج التعلم (فتح الله ، ٢٠٠٩؛ خلف الله ، ٢٠١٥ ؛ Tibel (Snyder, 2014; , 2010; Grabowski , 2004 وكذلك تتفق نتائج البحث مع الدراسات التي توصلت إلى فعالية توظيف التدوين المصغر في دعم التعلم (عبدالحميد،٢٠١٣ ؛ نوره العتيبى ، ٢٠١٣؛ (Arrastia, ,2015; Carpenter, 2015 وبشكل عام يمكن تفسير فعالية المثيرات في الإنفوجرافيك التفاعلي عبر نظام التدوين المصغر إلى :-

(١) تقديم المحتوى من خلال تنوع أساليب المثيرات وتكاملها أدى إلى استيعاب أفراد المجموعات لمعظم المعارف والمعلومات التي قدمت إليهم بالإضافة إلى التعزيز الفوري الذي يلقاه المتعلم من الباحث أثناء تعلمه سواء صفيا أو إلكترونيا عبر تويتر من خلال تنظيم وعرض المناقشات العلمية بشكل يثير دافعية المتعلم نحو التعلم واستغلال كافة الموارد المتاحة في الدمج بين نظام التدوين المصغر وأنماط التفاعل في الإنفوجرافيك التفاعلي حيث أتاح نظام التدوين المصغر دعما متكاملا وطرقا متنوعة للتواصل بين الطلاب بعضهم البعض وشعورهم بمتعة التعلم من خلال التشارك في تنفيذ المهام وتحقيق نواتج التعلم.

(٢) التخطيط الجيد لتوظيف تنوع كثافة المثيرات في الانفواجرافيك التفاعلي وتحديد وظيفة كل وسيط كانت موجهة نحو تحقيق أهداف واضحة في أذهان المتعلمين، واسترجاع الخبرات السابقة للمتعلمين من خلال طرح الأسئلة المفتوحة أو المناقشات العامة عبر التدوين المصغر وتقديم أنشطة تزيد من مستوى فهم واستيعاب الطلاب بالقدر الذي يسمح لهم بمواصلة أداء الأنشطة ذاتيا من خلال إعطاء الفرصة للمعلومات بأن تقدم نفسها للمتعلم فى أشكال متنوعة ومدمجة ومنظمة تساعد المتعلم على الربط بين المعلومات حيث يمكن تفسير الأثر إلى مبدأ تعميم المثير وانتقال أثر التدريب بين المواقف المتشابهة فعرض الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر ساعد الطلاب على ابتكار تصميمات متشابهة من حيث وضوح الهدف وجودة الشكل والمحتوى .

(٣) توفير التدريب المناسب على أداء المهارات العملية وتقديم التغذية الراجعة المناسبة لاستجابات المتعلمين، في مختلف المجموعات وتعريفهم جوانب القوة والضعف في أدائهم من خلال التفاعل غير المتزامن عبر نظام التدوين المصغر مع إعطاء الفرص لكل الطلاب بتحليل ونقد كائنات التعلم البصرية التي طورها زملائهم أتاح الفرصة لتنمية أسلوب التفكير البصرى لدى الطلاب .

(٤) جودة الممارسات للأداء العملى من خلال تقديم نماذج عملية لكائنات تعليمية بصرية وعرضها على مختلف المجموعات عبر نظام التدوين المصغر تويتر ساعد الطلاب على تنمية مهارات الطلاب من خلال محاكاة الأداء ، وقد ساهم عرض كائنات التعلم البصرية المنتجة من الطلاب على تويتر أدى إلى زيادة التنافس فيما بين الطلاب ومناقشة سبل تحسين العمل كان له تأثير كبير في ثقة المتعلمين بأنفسهم في قدرتهم الذاتية على التحسين المستمر للعمل وإحساس كل متعلم بالمسئولية الشخصية في تحسين العمل ساعد كثيرا في التزام الطلاب بمعايير جودة كائنات التعلم البصرية

(٥) يمكن تفسير ذلك في ضوء دعم النظرية الاتصالية لفكرة التعلم المتمركز في إطار المتعلم ، فالمتعلم هو الذي يتحكم في عملية تعلمه، وبناء على ذلك فهي تقدم للمتعلمين بعض المهام والمعلومات ، ثم تعطى لهم الفرصة لممارسة أنشطتهم وعملياتهم المعرفية

العقلية والاجتماعية والبنائية، ثم تتم عملية التقويم والتقييم للمتعلمين في ضوء التغذية الراجعة والتعزيز الذي يشتمل على المزيد من المعلومات والتوجيهات والتعليمات، ثم تعطى لهم الفرصة لممارسة النشاط والعلميات العقلية مرة ثانية لاستكمال هذه المعلومات، كما يعاد تقويم التعلم، وهكذا تستمر الزيادة التدريجية للمعلومات والتعليمات من حيث الكم والمستوى

(٦) ساهم الإنفوجرافيك التفاعلي في التركيز على المعلومات الهامة المرتبطة بكائنات التعلم البصرية كما ساهمت طبيعة التدوين المصغر بالتعبير عن أفكار الطلاب بأقل عدد من الكلمات بحيث لا تتجاوز التدوينه ١٤٠ حرف بالإضافة إلى مراعاة المعايير البنائية في كل مثير من المثيرات التي يتكون منها الإنفوجرافيك التفاعلي

توصيات البحث

في ضوء النتائج التي أسفر عنها البحث الحالي، يوصى بما يلي:

(١) الاستفادة من نتائج البحث الحالي في اختيار عدد المثيرات المناسب عند تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي بحيث لا يزيد عن ٦ عناصر على الأكثر وهو ذو الكثافة المتوسطة حيث كان الأفضل لدى الطلاب في تحقيق نواتج التعلم.

(٢) استخدام برامج بسيطة وسهلة في تدريب الطلاب المعلمين على تطوير وإنتاج كائنات التعلم البصرية دون الدخول في إجراءات وخطوات معقدة

(٣) تحويل المفاهيم والخبرات الصعبة إلى أسلوب الإنفوجرافيك التفاعلي في مختلف المقررات الدراسية نظرا لإمكاناته التي أظهرها البحث في تحسين نواتج التعلم

(٤) توظيف نظم التدوين المصغر في التعليم من خلال مجموعات مغلقه ومقننه حيث كان لتوظيفها في البحث أثر كبير في تحسن نواتج التعلم لدى الطلاب

(٥) تدريب الطلاب المعلمين على تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي والالتزام بمعايير الجودة عند تطوير المثيرات التي يتكون منها .

(٦) الاستفادة من كائنات التعلم الرقمية في مستودعات التعلم الرقمية ومكتبات الوسائط المنتشرة عبر الإنترنت وتوظيف كافة كائنات التعلم الرقمية في مختلف المقررات الدراسية .

مقترحات البحث: يقترح إجراء عدد من البحوث ذات العلاقة مثل دراسة:

(١) مقارنة نمط مثيرات التفاعل داخل الإنفوجرافيك التفاعلي وعلاقته بالإدراك البصرى لدى المتعلمين

(٢) التفاعل بين مثيرات الإنفوجرافيك التفاعلي وتفضيلات المتعلمين لها في تنمية بعض مستويات التفكير البصرى

(٣) المقارنة بين نظم التدوين المصغر وعلاقتها بكثافة المثيرات فيها وتنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيا.

(٤) اقتصر البحث على كائنات التعلم البصرية فقط يمكن إجراء دراسات تشمل أنواع أخرى من كائنات التعلم الرقمية .

Research Summary

Intensity stimuli levels in interactive infographics through micro-blogging and its relation with Participation intensity, and development skills of Visual thinking and Visual Learning Objects for general Educational Diploma Students'

Abstract

The research aims to determine Intensity stimuli levels in interactive infographics through micro-blogging and its relation with Participation intensity, and development skills of Visual Learning Objects reuse-able and Visual thinking for general Educational Diploma Students' , the study group consisted of 51 students of general Educational Diploma Students' at Program of Educational Graduate Studies -King Abdul-Aziz University in three groups by thee model, first group depend on low Intensity stimuli infographics through micro-blogging, the second group depend on average Intensity stimuli infographics through micro-blogging, and the third group depend on high Intensity stimuli infographics through micro-blogging, The search results used quasi-experimental approach and study results:

There were significant differences at the level (0.05) between the mean scores of the first experimental group and the second experimental group and third experimental group in the (Participation intensity - skills of Visual Learning Objects card - Visual thinking test.

Key Words:

micro-blogging - interactive infographics - Visual thinking - Visual Learning Objects

المراجع

أولا: المراجع العربية

آدم، مرفت محمد ، شتات ، رباب محمد. (٢٠١٥) . فعالية استراتيجية مقترحة في ضوء نظرية التعلم المستند إلى جانبي الدماغ *على* التحصيل ومهارات التفكير البصري والكفاءة الذاتية المدركة لدى طالبات المرحلة الإعدادية . . *مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس*. (٥٧) ، ١٧-٧٠.

جادالحق، نهلة عبدالمعطى الصادق (٢٠١٥) . تنمية بعض مهارات التفكير المعرفية وعادات العقل باستخدام شبكات التفكير البصري لتدريس العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية . *مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس*. (٥٧) ، ١٢٧-١٧٠ .

جودت ، مصطفى (٢٠١٥) . *الإنفوجرافيك : Infographic بين إشكالية التعريف ومبادئ التصميم* تم استرجاعه في ١٥ /٢٠١٦/٣ على الرابط http://drgawdat.edutech-portal.net/archives/14230

الحجيلي ، سمر أحمد و العمري ، عائشة بنت بليهش (٢٠١٥) . *الإنفوجرافيك* . تم استرجاعه في ١٥ /٢٠١٦/٣ على الرابط http://www.slideshare.net/samaralhujili/ss-46889146

حسن، رشا حمدى (٢٠١٢).*فاعلية الشبكات الإلكترونية الاجتماعية في تنمية مهارات إنتاج ونشر الدروس الإلكترونية لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية*. رسالة دكتوراه. كلية التربية، جامعة المنصورة .

الحلفاوى ، وليد سالم والظاهرى ، يحى حميد وتوفيق ، مروة زكى(٢٠١٥) . *الويب ٢.٠ : مفاهيم وتطبيقات* . جدة : مركز النشر العلمى . جامعة الملك عبدالعزيز .

حمود ، جيهان محمود (٢٠١١) *فاعلية برنامج كمبيوتر متعدد الوسائط في اكتساب بعض المفاهيم ومهارات نظرية الفوضى وتنمية التفكير البصرى الناقد لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات* . رسالة دكتوراه . كلية التربية بالإسماعلية . جامعة قناة السويس .

خلف الله ، محمد جابر(٢٠٠٥) . فاعلية اختلاف كثافة المثيرات البصرية (الواقعية – الرمزية) المعروضة إلكترونيا بالإنترنت في تقديم برنامج مقترح في التربية المكتبية لتلاميذ المرحلة الإعدادية . *مجلة كلية التربية.١٤٤ (٦)* . جامعة الأزهر . ١٣٢- ١٩٤

خميس ، محمد عطية.(٢٠٠٧). *الكمبيوتر التعليمى و تكنولوجيا الوسائط المتعددة* . القاهرة :دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع

خميس ، محمد عطية وأبوشقير ، محمد سليمان وعقيل ، مجدى سعيد(٢٠٠٤) . تحديد أنواع التفاعلات التعليمية الإلكترونية اللازمة لتعلم مهارات تصميم عناصر التعلم واثرها في تنمية هذه المهارات ومستوى جودة إنتاجها . *تكنولوجيا التعليم* . ٢٢(١) . القاهرة : الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم . ٥:٤٣ .

درويش ، عمر محمد والدخنى ، أمانى أحمد(٢٠١٥) . نمطا تقديم الإنفوجرافيك (الثابت / المتحرك) عبر الويب و أثرهما في تنمية التفكير البصرى لدى أطفال التوحد و اتجاهاتهم نحوه . *تكنولوجيا التعليم* . ٢٥(٢) . القاهرة : الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم . ٢٦٥:٣٦٤ .

دوايرـ فرانسيس ومور ، ديفيد مايك (٢٠٠٧) . *الثقافة البصرية والتعلم البصرى*. (ترجمة نبيل جاد عزمى) . مسقط : مكتبة بيروت

الزهرانى ، سعيد يوسف. (٢٠١٤). *أثر استخدام الوسيط المتحرك في برمجيات الوسائط المتعددة في تنمية بعض مهارات التفكير البصري في الرياضيات لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي* . رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الباحة

زينب محمد إسماعيل (٢٠١٣) أثر للتفاعل بين نمط الإبحار (النقاط الساخنة مقابل التكبير الرقمى) لمصورات الكتاب الإلكترونى والأسلوب المعرفى (التبسيط في مقابل التعقيد المعرفى) في تنمية مهارات التفكير البصرى لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم . *دراسات في المناهج وطرق التدريس* .(١٨٩) . القاهرة : الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ١١٨٢-٢٣٦.

سرايا ، عادل السيد (٢٠١١) . فاعلية استخدام نموذج بيتشيانو Picciano للتعلم الإلكترونى المدمج في تنمية بعض مهارات التعامل مع البصريات التعليمية والدافعية نحو الإنجاز الأكاديمى لدى طلاب كلية المعلمين بجامعة الملك سعود . *تكنولوجيا التعليم* . ٢١(٢) . القاهرة : الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم . ٥:٤٣ .

السيد، صباح عبدالله عبد العظيم (٢٠١٤) استخدام التدريس المعكوس لتنمية التفكير البصري وخفض قلق الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ذوي الإعاقة السمعية. *مجلة تربويات الرياضيات*.١٧(٦) ، ١٧٥-٢٣٤.

شحاته، محمد عبدالمنعم. (٢٠١٤) برنامج إثرائي مقترح باستخدام الكمبيوتر لتنمية التحصيل والتفكير البصرى في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية . *مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس*.٤٨(٢) ، ٢٤٤-٢٨٦.

شلتوت، محمد(٢٠١٥: ٢٤-٢٦ فبراير). *نموذج مقترح للإنفوجرافيك التعليمي التفاعلي*. دبي: المنتدى العالمي لتعليم عندما تنبثق الافكار التعليمية الخلاقة.

شلتوت ، محمد شوقى (٢٠١٦) . *الإنفوجرافيك* من التخطيط إلى الإنتاج . الرياض : مطابع هلا .

عبدالباسط ، حسين محمد أحمد (٢٠١٠) *وحدات التعلم الرقمية : تكنولوجيا جديدة للتعلم* . القاهرة : عالم الكتب .

عبدالحميد، وائل. (٢٠١٣). العلاقة بين نمط التدوين (المصغر في مقابل المكبر) للمحتويات المصورة عبر الويب والأسلوب المعرفي (الكلي في مقابل التحليلي): في تنمية التحصيل والاتجاه نحو التدوين الإلكتروني. *مجلة كلية التربية*. ١٥٥(٢) .جامعة الأزهر . ١٣ - ٧٦.

عبدالمجيد، أحمد صادق (٢٠١٥: ٢-٥ مارس). فعالية برنامج تدريبى مقترح قائم على التعلم المتنقل M-Learning في تنمية مهارات الانخراط في التعلم وتصميم وحدات تعلم رقمية لدى معلمى الرياضيات قبل الخدمة. *المؤتمر الدولي الرابع للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بُعد: تعلم مبتكر لمستقبل واعد*. الرياض : المركز الوطني للتعليم الالكتروني والتعليم عن بعد، وزارة التعليم العالي.

عبيد ، وليم وعفانه ، عزو(٢٠٠٣) . *التفكير والمنهاج المدرسى* . الكويت : مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع

عبيد، محمد عبدالله (٢٠١٤) أثر استخدام المحاكاة بالكمبيوتر في تدريس الرسم المعماري على تنمية مهارات الرسم المعماري والتفكير البصري والاتجاهات لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي . *مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس*.٤٨(٣) ، ١٣-٤٨.

العتيبى ، نورة سعد (٢٠١٣ – ٤:٧ فبراير). فاعلية شبكة التواصل الاجتماعي تويتر (التدوين المصغر) على التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التعلم التعاوني لدى طالبات الصف الثاني ثانوي في مقرر الحاسب الالي. *المؤتمر الدولي الثالث للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بُعد: الممارسة والأداء المنشود* . الرياض. المركز الوطني للتعليم الالكتروني والتعليم عن بعد .

عزمى ، نبيل جاد (٢٠١٤) . *بيئات التعلم التفاعلية* . القاهرة : دار الفكر العربى .

عقل ، مجدى سعيد (٢٠١٣). عناصر التعلم الإلكترونى ومعايير تصميمها . *المجلة الإلكترونية لمركز التميز والتعلم الإلكتروني* . غزة : الجامعة الإسلامية تم استرجاعه في ١٥ /٢٠١٦/١ على الرابط *http://elearning.iugaza.edu.ps/emag/article.php?artID=28*

فتح الله ، مندور عبدالسلام فتح الله (٢٠٠٩) . أثر التفاعل بين قراءة الرسوم التوضيحية والأسلوب المعرفى على التحصيل والاتجاه نحو قراءة الرسوم التوضيحية بكتاب العلوم للصف الخامس في المرحلة الابتدائية . *مجلة رسالة الخليج العربى (١٠٦)* . ٢- ٣٥

مجاهد، فايزه أحمد الحسينى (٢٠١٤) فاعلية وحدة مقترحة لتدريس التاريخ باستخدام خرائط العقل في تنمية مهارات التفكير البصري والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي . *مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس*.٤٦(٤) ، ١٤٩-١٩٦.

محمد، حنان محمد الشربينى (٢٠١٥) استخدام خرائط التفكير لتنمية التحصيل وبعض مهارات التفكير البصري لدى طالبات كلية التربية النوعية. *مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس*. (٥٧) ، ٢٠٣-٢٤٨.

ثانيا المراجع الأجنبية:

Albers, M. J. (2015). Infographics and Communicating Complex Information. In*Design, User Experience, and Usability: Users and Interactions* (pp. 267-276). Springer International Publishing.

Antoniazzi, C. (2015). Twitter: Building communities with 140 characters. In S. Carliner, C. Fulford & N. Ostashewski (Eds.),*Proceedings of EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology 2015* (pp. 119-128). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Antoniazzi, C. (2015). Twitter: Building communities with 140 characters. In S. Carliner, C. Fulford & N. Ostashewski (Eds.),*Proceedings of EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology 2015* (pp. 119-128). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Arrastia, M. (2015). Twitter in the Classroom: Beyond Using #Hashtags in Higher Education. In S. Carliner, C. Fulford & N. Ostashewski (Eds.), ***Proceedings of EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology 2015*** **(pp. 226-231). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).**

Barseghian ,Tina . (2011) . 28 Creative Ideas for Teaching with Twitter Retrieved 28-10-2014 from blogs.kqed.org/mindshift/2011 28-/07/creative-ideas for-teaching-with-twitter

Boone, R., & Higgins, K. (2015). Refocusing Instructional Design. In*Accessible Instructional Design* **(pp. 95-120). Emerald Group Publishing Limited.**

Brooks-Young, S. (2015). Infographics in the classroom. ***Today's Catholic Teacher,49*****(1), 10. Retrieved from http://search.proquest.com/docview/1709994019?accountid=142908**

Campaign, D. Q. (2015). Who uses student data?(Infographic). ***Phi Delta Kappan, 96*****(5), 40-41.**

Carpenter, J. (2015). Preservice Teachers' Microblogging: Professional Development via Twitter. ***Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 15*****(2), 209-234. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).**

Dick, M. (2015). Just Fancy That: An analysis of infographic propaganda in The Daily Express, 1956–1959. ***Journalism Studies, 16*****(2), 152-174.**

Grabowski, B. (2004). The Effects of Various Animation Strategies in Facilitating the Achievement of Students on Tests Measuring Different Educational Objectives. ***Association for Educational Communications and Technology*****.Vol. 2, No. 4, pp. 19-23.**

Hailey, D., Miller, A., & Yenawine, P. (2015). Understanding Visual Literacy: The Visual Thinking Strategies Approach. In ***Essentials of Teaching and Integrating Visual and Media Literacy*** **(pp. 49-73). Springer International Publishing.**

Holotescu, C., & Grosseck, G. (2010). Learning to microblog and microblogging to learn. A case study on learning scenarios in a microblogging context. ***In Conference proceedings of" eLearning and Software for Education"*****(eLSE) (No. 01, pp. 365-374).**

Krum, R. (2013). ***Cool Infographics : Effective Communication with Data Visualization and Design. Somerset,*** **NJ, USA: John Wiley & Sons.**

Meacham, M. (2015). Use infographics to enhance training. ***Talent Development,69*****(8), 76-77. Retrieved from http://search.proquest.com/docview/1705353094?accountid=142908**

Pitt, M. B. (2015, October). Facebook for Education–Can Posting Infographics to Newsfeeds Fill Knowledge Gaps about Oral Health?. In *2015 AAP National Conference and Exhibition*. American Academy of Pediatrics.

Polman, J. L., & Gebre, E. H. (2015). Towards critical appraisal of infographics as scientific inscriptions. *Journal of Research in Science Teaching, 52*(6), 868-893. Retrieved from http://search.proquest.com/docview/1720064133?accountid=142908

Rootzén, H. (2015). Individualized learning through non-linear use of learning objects: With examples from math and stat. Paper presented at the 500-XVII. Retrieved from http://search.proquest.com/docview/1728004668?accountid=142908

Rueda, R. A. S. (2015). Use of Infographics in Virtual Environments for Personal Learning Process on Boolean Algebra. *Vivat Academia,* (130), 213-223.

Snyder, K. M. (2014). Concept Maps, VoiceThread, and Visual Images: Helping Educators Spawn Divergent Thinking and Dialogic Learning. In L. Shedletsky, & J. Beaudry (Eds.) *Cases on Teaching Critical Thinking through Visual Representation Strategies* (pp. 387-417). Hershey, PA: . doi:10.4018/978-1-4666-5816-5.ch015

Styliaras, G. (2015). Technology review for mobile multimedia learning environments. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, 24*(4), 403-429. Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE)

Tibell, L. (2010). Critical Features of Visualizations of Transport Through the Cell Membrane: An Empirical Study of Upper Secondary and Tertiary Students'Meaning-Making of a Still Image and an Animation. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8(2), pp. 223-Ttt.

Xu, H. (2015). Factors affecting faculty use of learning object repositories. *The Electronic Library, 33*(6), 1065-1078.