أثر نمط الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة الحاسب الآلي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي

أ/محمد سعيد محمد، أ.د/ محمد ابراهيم الدسوقي، د/أدهم كامل نصر

المستخلص:

هدف البحث الحالي إلى تنمية مهارات التفكير البصري في مادة الحاسب الآلي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي من خلال نمط الإنفوجرافيك (الإنفوجرافيك الثابت)، واستخدم البحث المنهج شبه التجريبي في تطبيق تجربة البحث، وتكونت مجموعة البحث من (25) تلميذاً من تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، وتمثلت مادة المعالجة التجريبية في برمجية وسائط متعددة تم تصميمها وفق نموذج محمد الدسوقي (2015) بنمط(الإنفوجرافيك الثابت)، بينما تمثلت أدوات القياس في اختبار لمهارات التفكير البصري لقياس الجانب المهاري لمجموعة البحث، واستخدمت المجموعة التجريبية نمط الإنفوجرافيك الثابت. وتوصلت نتائج البحث إلى تحسن في المستوى المعرفي للوحدة الأولى من مقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات، ومهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية ا التي استخدمت نمط الإنفوجرافيك الثابت.

الكلمات المفتاحية: الإنفوجرافيك، مهارات التفكير البصري.

The Effect of The Infographic Pattern on Developing Visual Thinking Skills in A material Computer for First-Grade Students

Mohamed Said, Mohamed Ibrahem, Adham Kamel

Abstract

This current research aimed to developing visual thinking skills in the computer Subject of the pupils of the (1st) grade by using static infographic and. The researcher used the semi-empirical method in applying the research experiment. The research group consisted of 25 pupils the (1st) grade was. The experimental treatment material was in multimedia software, which was designed according to the general model of educational design in static Infographic, the measurement tools were a visual thinking skills test to measure the skill side of the research group, the experimental group used the static infographic type.

The results of the study showed an improvement in the cognitive level of the first unit of the computer curriculum and information technology, and the visual thinking skills for the experimental group that used the static infographic type.

Key words: Static Infographic– Visual Thinking Skills.

مقدمة:

خلق الله الإنسان وأنعم عليه بعديد النعم التي لا تحصى، ووهبه نعمة العقل والقدرة على التفكير والتمييز، وأوجد له السمع والبصر واللمس، واليوم يعد أزهى عصور التكنولوجيا الذي يتّسم بسرعة وسهولة تدفق المعلومات في مختلف المجالات، وهذا الأمر صار أشبه بالشيء الإعجازي الفائق للوصف، ونظراً لتكدس وتراكم وتزاحم المعلومات أصبح على عاتق القائمين على مختلف المجالات التعليمية التفكير في كيفية توصيل هذا الكم من المعلومات بشكل مبسط يسهل فهمه.

يعد التفكير البصري نوعاً من أنواع التفكير يعتمد على ما تراه العين وما يتم ارساله على شكل شريط من المعلومات المتتابعة الحدوث (المشاهدة) إلى المخ، حيث يقوم بترجمتها وتجهيزها وتخزينها في الذاكرة لمعالجتها فيما بعد، والجانب الأيسر من المخ مسئول عن عمليات معالجة الأفكار المنطقية، أما الجانب الأيمن فتقع مسؤوليته في معالجة الأفكار الإبداعية، والمتميزون في هذا النوع من التفكير لديهم قدرة عالية على الإبداع وبلورة تفكيرهم والتواصل بدرجة عالية مع كل من الأفكار والأشخاص الآخرين ويطلق عليهم أصحاب الجانب الأيمن من المخ؛ أي أن الفص الأيمن من المخ يعد المسئول عن الجوانب البصرية في عملية الاتصال لدى المتعلم، مثل الأنشطة الإبداعية المختلفة كالرسم ، والموسيقى والتصوير والفكاهة، أما الفص الأيسر من المخ فيكون مسئولاً عن الجانب اللفظي ، وتكمن القراءة الصحيحة في القدرة على أن يعمل المخ كاملاً بالتعاون والتنسيق بين الفص الأيمن والفص الأيسر وعلى أن لا يلغى أحدهما عمل الآخر.

ونظراً لأن المعلمين يعتمدون على أنواع أخري من عمليات التعلم، والتي تعتمد على الاستذكار والحفظ، وعدم تطبيق مثل تلك الأنواع من عمليات التفكير والتي تستند إلي البصر؛ الأمر الذي دعي إلي النظر إلي عمليات التفكير البصري وإدخالها ضمن أنواع التفكير التي تسمح بإعطاء نتائج للمتعلمين وترفع من المستوى المعرفي لدي المتعلمين.

كما أكدت عديد الدراسات على تنمية مهارات التفكير البصري ومنها دراسة رانيا البيشي (2019) التي هدفت إلى الكشف عن أثر الإنفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات التفكير البصري للمشرفات التربويات في مدينة تبوك، وتوصلت نتائجها إلى تحسن في المستوي المهاري لدى عينة الدراسة في مهارات التفكير البصري.

أشارت عديد من الدراسات أن الإنفوجرافيك مقسم في طريقة العرض إلى نوعين الثابت والمتحرك الذي ينقسم بدوره إلى فيديو جرافيك Video Graphic وموشن جرافيك Motion Graphic.

حيث يُعد الإنفوجرافيك تصوير مرئي يعبر عن طرح معلومات أو بيانات أو معرفة ونصوص عن طريق الجرافيك والرسومات. ويقصد بالإنفوجرافيك فن تحويل البيانات والمعلومات إلى صور ورسوم وأشكال يسهل فهمها بوضوح؛ هناك العديد من المسميات لهذا المصطلح منها التصاميم المعلوماتية Information Design، الرسومات المعلوماتية Information Graphics، البيانات المرئية Data Visualization. وللإنفوجرافيك ثمانية أنماط تمثلت في الآتي:

المقال المرئي Visualized Article، خرائط التدفق Flow Charts، اليوميات The Timeline، الخرائط الذهنية Mind Maps، إنفوجرافيك المقارنات Versus Infographic، الرسومات المعلوماتية Informatics Graph، الرسوم البيانية، البيانات البصرية Visualized Data.

يري Mark Smiciklas (2012، 3-4) أن الإنفوجرافيك عبارة عن تصور مرئي من البيانات والأفكار التي يحاول نقلها من الشكل المعقد للمتعلمين إلى صورة مبسطة وسريعة وسهلة الفهم ومشوقة.

هناك عديد الدراسات التي تناولت أهمية الإنفوجرافيك كأداة فعالة في العملية التعليمية، نذكر منها دراسة أسماء سيد (2018)، والتي هدفت إلى الكشف عن الرسوم المعلوماتية وعلاقتها بكفاءة التعلم والسرعة الإدراكية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وفق نمط تعلمهم، وتوصلت نتائج الدراسة إلى زيادة نسب التحسن لدرجات طلاب مجموعات البحث التجريبية في اختبار السرعة الإدراكية بعد استخدامهم للرسومات المعلوماتية.

دراسة سارة البراك (2015) التي هدفت إلى معرفة فاعلية تصميم إنفوجرافيك تعليمي إلكتروني لتنمية مهارات التعامل مع الإضاءة في التصوير لدى طلبة الدراسات العليا، وأوصت الدراسة بضرورة تشجيع المعلمين والمعلمات على تفعيل الإنفوجرافيك في التعليم، تدريب المعلمين والمعلمات على استخدام التقنيات الحديثة في التعليم خاصةً الإنفوجرافيك التعليمي، التوعية بأهمية استخدام الإنفوجرافيك في التعليم من خلال الدورات والورش التدريبية.

كذلك دراسة حسين عبد الباسط (2015) التي هدفت إلى معرفة المرتكزات الأساسية لتفعيل استخدام الإنفوجرافيك في عملية التعليم والتعلم، وأوضحت الدراسة ضرورة استخدام وتفعيل الإنفوجرافيك في دعم عملية التعليم والتعلم لعدة أسباب منها أنه حوالي 90% من المعلومات التي تنقل إلى المخ معلومات مصورة، حوالي 40% من المتعلمين يستجيبون أفضل للمعلومات المصورة مقارنة بالمعلومات النصية، وأن المخ يعالج المعلومات المصورة بحوالي 60000 مرة أسرع من المعلومات النصية، وأن الصور على Facebook أكثر فاعلية من الفيديو والنصوص والروابط، المشاهدون يقضون وقتاً كبيراً في الصفحات التي تحتوي على ملفات فيديو.

مشكلة البحث:

تم تحديد مشكلة البحث من خلال عدة مصادر كما يلي:

1- الملاحظة الميدانية:

بحكم عمل الباحث كمصمم جرافيك وأثناء التواصل مع زملائه من معلمي الحاسب الآلي، وزيارته داخل المدرسة، وعرضهم لبعض المشكلات التي تواجههم في تعليم المادة كعدم وجود كتاب خاص بمادة الحاسب الآلي سوي الكتاب المتاح على موقع الوزارة، وأنه يتم شرح المقرر بشكل نظري ولا يتم التطبيق العملي بشكل كامل؛ نظراً لزيادة أعداد الطلاب عن الأجهزة المتاحة بالمعمل، وأقترح عليهم فكرة استخدام برمجية تعليمية تعتمد على تقنية الإنفوجرافيك.

2- نتائج وتوصيات الدراسات والبحوث المرتبطة:

أكدت عديد من الدراسات والبحوث كدراسة عبير لُبد (2018)، عاصم عمر (2016)، عمرو درويش (2015)، ماريان منصور (2015)، Pinar Kibar, Buket Akkoyunlu(2014)، دراسة Troutner(2010)، على ضرورة استخدام الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير البصري وقدرته على زيادة التحصيل المعرفي للمتعلمين، وتوظيفه في العملية التعليمية لما له من تأثير إيجابي في عملية التعلم، وتوظيف الإنفوجرافيك في إعداد المشروعات التعليمية بمختلف المناهج الدراسية.

3- توصيات المؤتمرات:

أوصت عديد المؤتمرات بضرورة استخدام الإنفوجرافيك في العملية التعليمية مثل المؤتمر الدولي الأول في تكنولوجيا المعلومات والاتصال والمنعقد بسلطنة عمان (2017) والتي جاء من

أهمها بحث العلاقة بين أشكال المعرفة وطرق تمثيلها بصرياً من خلال الإنفوجرافيك والرسوم المعلوماتية بأنواعها (الثابت- المتحرك- التفاعلي).

4- الدراسة الاستكشافية:

قام الباحث بعمل دراسة استكشافية للوقوف على موثوقية الإحساس بالمشكلة وتمثلت في اختبار تم تطبيقه على عينة قوامها (20) تلميذاً من تلاميذ الصف الأول الإعدادي لتحديد مدى إمكانية معرفتهم بمثل تقنيات الإنفوجرافيك؛ وذلك من خلال الأسئلة داخل الاختبار، وجاءت نتائج الدراسة الاستكشافية على النحو الآتي:

جدول (1) نتائج الدراسة الاستكشافية للعينة الاستطلاعية

السؤال	عدد الإجابات الصحية		عدد الإجابات الخاطئة	
	العدد	النسبة	العدد	النسبة
الأول	3	%15	17	%85
الثاني	6	%30	14	%70
الثالث	4	%20	16	%80
الرابع	7	%35	13	%65
الخامس	2	%10	18	%90
السادس	5	%25	15	%75
السابع	3	%15	17	%85
الثامن	4	%25	16	%75

في ضوء ما سبق من نتائج وتوصيات البحوث والمؤتمرات والدراسات المرتبطة والدراسة الاستكشافية، يمكن تحديد مشكلة البحث الحالي في قصور لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مهارات التفكير البصري في مادة الحاسب الآلي، ويسعي البحث الحالي للإجابة على السؤال الرئيس التالي:

ما أثر استخدام نمط الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة الحاسب الآلي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟

وتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

1- ما التصميم التعليمي المناسب لتنمية مهارات التفكير البصري لتلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة الحاسب الآلي؟

1- ما أثر استخدام نمط الإنفوجرافيك (الثابت/ الخرائط) في تنمية الجانب المعرفي لمقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات للصف الأول الإعدادي؟

2- ما أثر استخدام نمط الإنفوجرافيك (الثابت/ الخرائط) في تنمية مهارات التفكير البصري لتلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة الحاسب الآلي؟

هدف البحث:

هدف البحث إلى علاج ضعف مهارات التفكير البصري في مادة الحاسب الآلي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي من خلال توظيف تقنيات الإنفوجرافيك، وتمثلت في الكشف عن أثر الإنفوجرافيك في تنمية:

* الجانب المعرفي لمهارات التفكير البصري.
* الجانب المهاري لمهارات التفكير البصري.

أهمية البحث:

اولاً –الأهمية النظرية:

1– تقديم برنامج تدريبي مقترح قائم على تنمية مهارات التفكير البصري لمادة الحاسب الآلي من خلال نمط الإنفوجرافيك الثابت والذي يمكن أن يساهم في إكساب تلاميذ الصف الأول الإعدادي مهارات التفكير البصري اللازمة.

2– ترجع أهمية البحث الحالي في إلقاء الضوء حول فئة من المتعلمين ذات الأهمية نظراً لبداية التكوينات العقلية والجسمية والنفسية لهم، مهارات التفكير المختلفة.

3– أن الإنفوجرافيك من التوجهات الحديثة والفاعلة في الإسهام حل عديد من المشكلات التعليمية.

ثانياً –الأهمية التطبيقية:

1– توظيف كافة الامكانات المادية والمستحدثات التكنولوجية ومهارات التفكير البصري في العملية التعليمية.

2– التغلب على ضعف مهارات التفكير البصري في مادة الحاسب الآلي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

3– تقديم أساليب وإستراتيجيات متنوعة في شرح المواد والمقررات التعليمية باستخدام الإنفوجرافيك.

4– قد يساعد الإنفوجرافيك الباحثين في الاستفادة من الأدوات التي استخدمت في البحث الحالي.

منهج البحث:

استخدم البحث الحالي منهجين المنهج الوصفي التحليلي في مرحلتي الدراسة، والتحليل، والتصميم وذلك بهدف جمع البيانات وتصنيفها وتحليلها، وتفسيرها لأعداد الإطار النظري، بما يتضمن تحديد الاحتياجات وتحليل المحتوي، واستراتيجيات التعلم ويتم ذلك من خلال الاطلاع على المراجع والدراسات المرتبطة، واستخراج قائمة بالمهارات اللازمة لتنمية مهارات التفكير البصري لعينة البحث.

والمنهج شبه التجريبي والذي يهدف إلى تعرف أثر المتغير المستقل الإنفوجرافيك الثابت، على المتغير التابع وهو مهارات التفكير البصري لتلاميذ الصف الأول الإعدادي. وتم تطبيق الاختبار القبلي على مجموعة البحث حيث درست المجموعة التجريبية بنمط الإنفوجرافيك الثابت. وتم تطبيق الاختبار البعدي على المجموعة وقياس الأثر الذي احدثه تطبيق المتغير المستقل.

متغيرات البحث:

المتغير المستقل: برمجية تعليمية قائمة على الإنفوجرافيك: (الإنفوجرافيك الثابت).

المتغير التابع: مهارات التفكير البصري بشقيها المعرفي والأدائي.

أدوات البحث:

تمثلت أدوات البحث في الآتي:

* أدوات جمع البيانات: وتمثلت في قائمة مهارات التفكير البصري.

* مادة المعالجة التجريبية: تمثلت في برمجية وسائط متعددة تم تصميمها وفق نموذج محمد الدسوقي بنمط (الإنفوجرافيك الثابت).

* أدوات القياس: تمثلت في اختبار (معرفياً وادائياً) لمهارات التفكير البصري.

فروض البحث:

– يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجوعة التجريبية التي استخدمت نمط الإنفوجرافيك الثابت في القياس البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري لصالح التطبيق البعدي.

حدود البحث:

1-حـدود المحتـوى: تمثلـت فـي موضـوعات الوحـدة الأولـى مـن مقـرر الكمبيـوتر وتكنولوجيـا المعلومات.

* الموضوع الأول: أساسيات نظام الكمبيوتر.
* الموضوع الثاني: أنظمة تشغيل الكمبيوتر.
* الموضوع الثالث: التعامل مع الملفات والمجلدات.
*الموضوع الرابع: شبكات الكمبيوتر.

2- حدود بشرية: تمثلت في (25) تلميذاً من تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

3- حدود مكانية: مدرسة سمالوط الإعدادية بنين.

4- حدود زمنية: الفصل الدراسي الأول لعام 2018م/2019م.

مصطلحات البحث:

أولاً الإنفوجرافيك:

يعرف Mark Smiciklas (2014) الإنفوجرافيك على أنه نوع من الصور التي تمزج البيانات مع التصميم، مما يساعد الأفراد والمنظمات على التواصل بشكل جيد وتوصيل رسالتها إلى جمهورها، وأنه يجمع البيانات مع التصميم لتمكين التعلم البصري، وتساعد عملية الاتصال على تقديم المعلومات بطريقة يتم فيها العمل بشكل أسهل وأسرع.

كلمة الإنفوجرافيك "Infographic" كلمة أجنبية مكونة من مقطعين المقطع الأول "Info" وهي اختصار لكلمة "Information" وتعنى معلومات وكلمة "Graphic" وتعنى بصري وتأتي تعريفات المسميات الأجنبية على أنها التمثيل البصري للمعلومات أو التجسيد البصري للمعلومات.

وعرّف Kuram (2013، 107-108) الإنفوجرافيك على أنه الأداة الفعالة ذات التصميم الجرافيكي المشتمل على الصور والرسومات المصورة، المدعومة بالنصوص والشروحات والتعليمات في شكل واحد لعرض القصص، والمواضيع عديدة الاتجاهات، كما عرفه عمرو درويش وآخرون (48،2015) على انه مجموعة الصور الثابتة أو المتحركة، والرسومات، والأسهم ولقطات الفيديو المدعومة باللغة اللفظية المدمجة في تصميم واحد.

ويقصد به إجرائياً:

طريقة تعتمد على تقديم المحتوي بشكل مبسط من خلال كلمة مفتاحية أو أكثر "Main word" يتشعب منها مجموعة الرسوم "Graphics" والصور "Images " والأشكال "Shapes" متصلة اما عن طريق خطوط "Lines" أو أسهم "Arrows" بين الأشكال والرسومات لتمييز العلاقة بينهم بغرض إيصال المعلومة للفئة المستهدفة في أقل وقت وبأبسط الطرق.

ثانياً مهارات التفكير البصري:

يرى بدر السنكري (2003،63) أن التفكير البصرى هو قدرة عقلية تعتمد بصورة مباشرة على الرؤية والرسم والتخيل ؛ بينما ترى مديحة حسن (2004 ،28) أن التفكير البصري نمط من أنماط التفكير الذى ينشأ عن استثارة العقل بمثيرات بصرية أو يترتب على ذلك إدراك علاقة أو أكثر تساعد على حل مشكلة ما أو الاقتراب من الحل ، ويعرفه محمد عبد المعبود (2005- 27،26) على أنه عملية تحدث داخل عقل المتعلم وتقوم بمعالجة المعلومات والخبرات الحسية البصرية التي يتعرض لها ، ويستدل عليها من خلال سلوك ينتج عنه حل مشكلة ما أو الاتجاه نحو حلها .

ويرى فرانسيس دواير (2007 ، 142-143) أن التفكير البصري هو التبصر من خلال الصورة الذهنية ، فالصورة الذهنية عبارة عن رسوم عقلية داخلية للخبرات الحسية والمدركات ، والتخيلات ، والتفكير البصري يعبر في أبسط صوره عن التعامل مع الرموز التي تمثل العناصر الخاصة بالبيئة الداخلية أو الخارجية باستخدام الصور الذهنية ، بينما ترى ناهل شعت (2009، 30) أن التفكير البصري نشاط ومهارة عقلية تساعد الإنسان في الحصول على المعلومات وتمثيلها و تفسيرها وإدراكها وحفظها ثم التعبير عنها وعن أفكاره الخاصة بصرياً ولفظياً ، وذلك من أجل تحقيق التواصل مع الآخرين ، وعرّفته فداء الشوبكي (2010 ،35) على أنه قدرة الفرد على التعامل مع المواد المحسوسة وتمييزها بصريا بحيث تكون له القدرة على إدراك العلاقات المكانية وتفسير المعلومات وتحليلها وتفسير الغموض .

وقد وضعت مجموعة الإيدون IDON Group (وهي مجموعة أنشأت شبكة معلومات تهتم بتشجيع كل من الأفراد والمؤسسات على الممارسة الأفضل لاتخاذ القرار والتعلم من خلال تدريبهم على التفكير البصري) أكثر من تعريف للتفكير البصري فأطلقت عليه أنه فن جديد للحوار

يجمع بين أشكال الاتصال البصرية واللفظية في الأفكار، وعرفته أيضاً بأنه وسيط للاتصال يمكن الأفراد والجماعات من الفهم الأفضل والمشاركة في رؤية الموضوعات المعقدة أو التفكير فيها (Idon thinking Resource LTD , 2012) ، وهذا يعنى أن تمكن الفرد من هذا النوع من أنواع التفكير يساعده بدرجة أكبر على الاتصال بالآخرين .

ومن خلال التعريفات السابقة يرى البحث الحالي أن التفكير البصري عبارة عن:

منظومة متكاملة للتفكير تبدأ بقراءة وفهم الشكل البصري ثم يقوم العقل بعمل تنظيم للصورة الذهنية من حيث الأشكال والخطوط والألوان؛ ثم تحويل الصورة البصرية إلى صورة لفظية منطوقة كانت أو مكتوبة ثم استنتاج أو محاولة استنتاج معلومات جديدة من الشكل الذي تم فهمه.

الإطار النظري للدراسة:

المحور الأول التفكير البصري:

نشأ هذا النوع من التفكير في مجال الفن ، فحينما ينظر المشاهد إلى رسم ما ، فإنه يفكر تفكيراً بصرياً لفهم الرسالة المتضمنة في الرسم ، فالتفكير البصري يجمع بين أشكال الاتصال البصرية واللفظية في الأفكار، بالإضافة إلى أنه وسيط للاتصال والفهم الأفضل لرؤية الموضوعات المعقدة والتفكير فيها، ويعد التفكير البصرى من أنماط التفكير التي يمكن تنميتها لدى الطلاب ، بالاعتماد على الأشكال والرسومات والصور المعروضة في المواقف والعلاقات الحقيقية المتضمنة فيها ؛ إذ تقع تلك الأشكال والرسومات والصور بين يد المتعلم ويحاول أن يجد معنى للمضامين التي تحتويها ؛ وقد زاد اهتمام الباحثين في الآونة الأخيرة بدراسة التفكير البصرى ، لاسيما بعد

ظهور نظرية الدماغ ذو الجانبين ؛ إذ تشير الدراسات الحديثة التي أجريت على نصفى الدماغ أنه توجد طريقتين متكاملتين لمعالجة المعلومات ؛ الأولى أن تسير خطوة بخطوة في حين يقوم النصف الأيسر للدماغ بتحليل الأجزاء التي تشكل النموذج أو النمط ، والطريقة الثانية تعمل على إيجاد العلاقات المكانية البصرية التي تشكّل هذا النموذج ويكون في النصف الأيمن للدماغ .

يرى كلاً من بلوم (1995، 169)، Anderson (1997، 302)، Nemrovesky (1997، 100-99)، Hyrele (2000، 116)، حسن مهدي (2006، 8)، فرانسيس دواير (2007، 142-143) أن التفكير البصري:

- يعتمد على ما تراه العين حيث تقوم بتخزين، وحفظ، وترجمة ومعالجة الشكل البصري في الذاكرة.
- تحويل اللغة البصرية المقروءة إلى لغة لفظية.
- تنمية القدرة على التحليل عن طريق استثارة العقل بالمثيرات البصرية.
- تمكّن المتعلم من الرؤية الشاملة المستقبلية لموضوعات الدراسة.
- يفتح الطريق لممارسة مهارات التفكير العليا كالتفكير الناقد، ومهارة حل المشكلات والتفكير التأملي.

ماهية التفكير البصري:

عرّف سليمان (2002 -162) التفكير البصري على أنه إضفاء دلالة أو معنى، أو تأويل، أو تفسير على المثير الحسي البصري، ويتكون من العديد من المهارات:

- المطابقة: وهي القدرة على إعادة تنظيم مفردات الجمال البيئي الذي يتم إدراكه بصرياً تنظيمياً مختلفاً للوصول إلى ذات المجال.
- التمييز البصري: وهو مفهوم يشير إلى القدرة على التعرف على الحدود الفارقة والمميزة للشكل عن بقية الأشكال المشابهة له من ناحية اللون، الشكل، النمط، الحجم، درجة النصوع.
- الثبات الحركي: عدم تغيير طبيعة المدرك البصري وماهيته شكلاً وحجماً ولوناً، أ، عمقاً أو مساحة أو عدداً مهما اختلفت المسافات بين أبعاد مكوناته أو مسافة النظر إليه.

- إدراك العلاقات المكانية: يشير هذا المفهوم إلى القدرة على التعرف على وضع الأشياء في الفراغ.
- صعوبة التمييز بين الشكل والأرضية: يعنى هذا المفهوم عدم القدرة أو ضعفها في التركيز على اختيار المثيرات المطلوبة من بين مجموعة من المثيرات المنافسة عند حدوثها في وقت واحد، وهي مشكلة ترتبط بالانتباه الانتقائي وسرعة الإدراك.
- الإغلاق البصري: هو مكون إدراكي يشير إلى القدرة على التعرف على الأشياء الناقصة باعتبارها كاملة.

منظومة عمليات التفكير البصري:

يرى حسن مهدى (2006، 24-25) أن التفكير البصري نمط للتفكير غير تحليلي ولا خوارزمي يتكون من ثلاث استراتيجيات هي: التفكير بالتصميم، والتفكير بالرؤية، والتفكير بالتخيل، فالرؤية هي الإدراك البصري للأجسام ثنائية وثلاثية الأبعاد وارتباط هذه التصورات بالتجارب الماضية للمشاهد، ويتضمن التصور إدراك أدوار مختلفة للأجسام المعطية وأن يكون مدركاً للحقائق البديلة، فالاستعمال البصري لأي نوع يمكن أن يزودنا بمعنى ملموس للكلمات ويمكننا من رؤية العلاقات والاتصالات بين الأفكار.

وبناء على ما قد ذُكر يمكن تعريف منظومة عمليات التفكير البصري على أنها:

مجموعة من العمليات المتسلسلة تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية (مكتوبة أو منطوقة)، واستخلاص المعلومات منه، والشكل التالي يوضح منظومة التفكير البصري:

مهارات التفكير البصري:

يكاد يتفق التربويون على تصنيف مهارات التفكير البصري، بل يذهب بعضهم إلى تسميتها قدرات (أبعاد) التفكير البصري أو محاور التفكير البصري أو خطوات التفكير البصري كتصنيف عبد الله إبراهيم (2006-110) إلى مهارات (التحليل – التركيب –الادراك –النظرة الشمولية)، بينما صنفتها منال سطوحي (2011-139) إلى مهارات (المقارنة البصرية– التفكير البصري – التخيل البصري).

يرى كل من ذوقان عبيدات وسهيلة عبد الحميد (2005) أن مهارات التفكير البصري متنوعة متشعبة إلى عدة أقسام، وكل قسم من هذه الأقسام تندرج تحته مجموعة من المهارات المنبثقة من مهارات التفكير عامة، والشكل التالي يوضح أقسام ومهارات التفكير البصري:

ويرى موسى (2006-12) أن مهارات التفكير البصري عبارة عن مجموعة المهارات التي تشجع المتعلم على التمثيل البصري للمعلومات العلمية والتشكيلية من خلال خبراته المعرفية والفنية وتوظيفها في إدارة الشبكة البصرية؛ ودمج الصور البصرية مع خبرته المعرفية والفنية، وتحليلها وتركيب المفاهيم ذات العلاقة ببعضها البعض، بمعنى النظر إلى الشبكة البصرية بصورة شمولية كلية تبرز مدى وعي المتعلم بالمفاهيم الفنية والنقدية.

ويتضح من الشكل السابق أن التفكير البصري يتضمن المهارات التالية، ويتفق البحث الحالي مع اراء كلا من حسن ربحي (2006) نائلة الخازندار (2007) وماريان منصور (2014) وبثينة بدر (2017)، افتكار صالح (2017)، كريمة محمد (2018) في أن مهارات التفكير البصري مقسمة إلى خمس مهارات كالتالي:

١ . مهارة التعرف على الشكل ووصفه:

القدرة على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل المعروض.

٢ .مهارة تحليل الشكل:

القدرة على رؤية العلاقات في الشكل وتحديد خصائص تلك العلاقات وتصنيفها.

٣ . مهارة ربط العلاقات في الشكل:

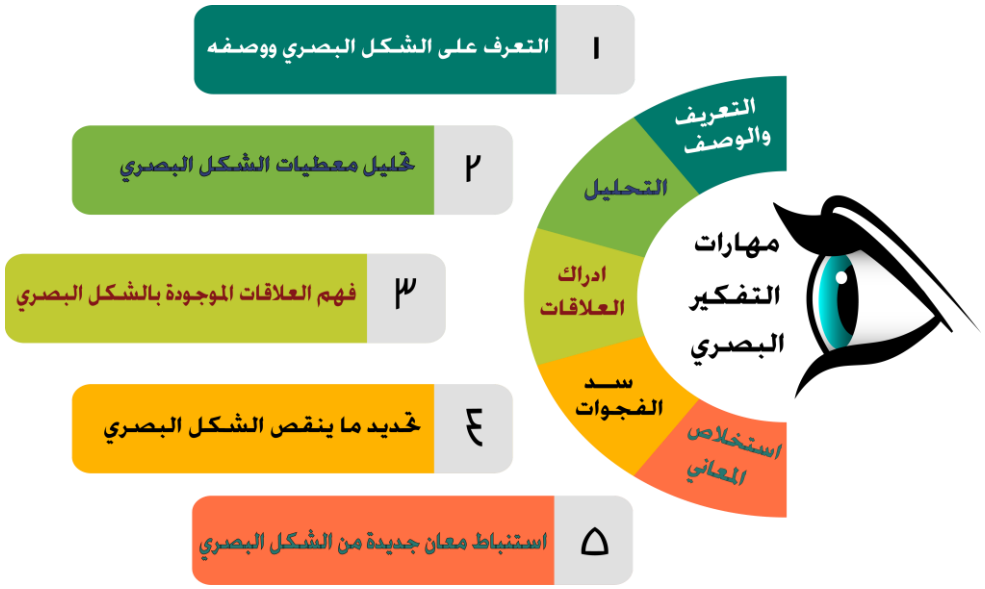
القدرة على الربط بين عناصر العلاقات في الشكل وإيجاد التوافقات بينها، والمغالطات فيها.

٤ . مهارة إدراك وتفسير الغموض:

القدرة على توضيح الفجوات والمغالطات في العلاقات والتقريب بينها.

٥ .مهارة استخلاص المعاني:

القدرة على استنتاج معاني جديدة والتوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية من خلال الشكل المعروض مع مراعاة تضمن هذه الخطوة الخطوات السابقة، إذ أن هذه الخطوة هي محصلة الخطوات الخمس السابقة. والشكل التالي يوضح هذه المهارات:



شكل (2) يوضح مهارات التفكير البصري من إعداد الباحث

عمليات التفكير البصري:

يرى كل من أحمد وعبد الكريم (2001، 542) أن التفكير البصري يعتمد على عمليتين رئيسيتين وهما:

أ. الإبصار:

باستخدام حاسة البصر لتعريف وتحديد مكان الأشياء وفهمها، وتوجيه الفرد لما حوله في العالم المحيط.

ب. التخيل:

وهي عملية تكوين الصور الجديدة عن طريق تدوير وإعادة استخدام الخبرات الماضية والتخيلات العقلية، وذلك في غياب المثيرات البصرية وحفظها في عين العقل، فالإبصار والتخيل هما أساس العمليات المعرفية باستخدام مهارات خاصة في المخ تعتمد على ذاكرتنا للخبرة السابقة، حيث يقوم جهاز الإبصار (العين) والعقل بتحويل الأشارات من العين إلى ثلاثة مكونات للتخيل هي: النموذجة، واللون، والحركة.

ويرى عزو عفانة (2001، 44) أن التخيل البصري يسبق التفكير البصري ، إذ أن التخيل

هو نوع من التصور للموقف ، ومحاولة سد الفجوات والتخلص من الغموض المحيط بالموقف ، ففي التخيل البصري يستخدم المتعلم إمكاناته المتوفرة لديه من معلومات ونظريات وقوانين ومفاهيم لتحقيق أهداف الموقف أو التخلص من الغموض أو إيجاد حل للمشكلة المعروضة ؛ ويعتمد التفكير البصري على الشكال والرسومات ، والصور المعروضة في الموقف ، والعلاقات والحقيقة المتضمنة فيها ، حيث تقع تلك الأشكال والرسومات والصور بين يدي المتعلم ويحاول أن يجد معنى للمضامين التي أمامه .

وفى ضوء ما سبق أشارت عديد من الدراسات الخاصة بمهارات التفكير البصري منها: دراسة كريمة محمد (2018) والتي هدفت إلى تدريس العلوم باستخدام استراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ، ومعرفة أثره على التحصيل وتنمية مهارات التفكير البصري وبعض عادات الاستذكار لدى طلاب الصف السادس الابتدائي، وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام استراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ ذو أثر كبير على التحصيل وتنمية مهارات التفكير البصري

كما أشارت دراسة افتكار صالح (2017) إلى معرفة فاعلية استراتيجية التخيل الموجه في تنمية مهارات التفكير البصري لدي تلميذات الصف الثامن الأساسي في العوم في المدارس اليمنية، وتكونت عينة الدراسة من (62) تلميذة وتم تقسيمهم إلى مجموعتين بواقع (32) تجريبية و (30) ضابطة، وأظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات مجموعتي الدراسة في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

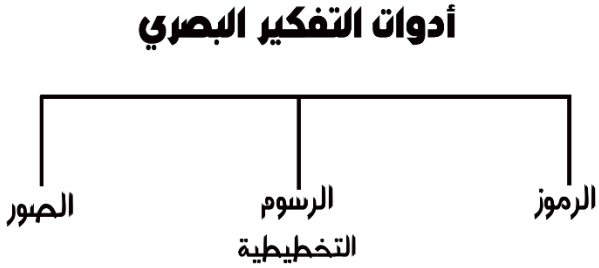
ويتفق البحث الحالي مع هذه المزايا التي ذكرت سابقاً إضافة إلى ذلك:

* فهم المعنى المقصود المكتسب من الشكل البصري.
* تجعل المعلومة أبقى أثراً في ذهن المستقبل.
* أمكانية استنتاج علاقات جديدة من الشكل البصري فور تنفيذه.
* المرونة في تكوين الصورة حيث أنها قد تختلف من فرد لآخر.
*يناسب كافة المراحل الدراسية من المرحلة الأولى للتعليم وحتى الدراسات العليا.
* يعكس الحصيلة المعرفية لدى المتعلم.
* التفكير البصري يخاطب أكثر من حاسة واحدة، وكلما زاد استخدام أكثر من حاسة زاد معدل اكتساب المعرفة.

أدوات التفكير البصري:

حدد ويليمان (1993، 74) أدوات مختلفة للتفكير البصري وهي:

- الرموز.
- الرسوم التوضيحية.
- الصور.



شكل (10) يوضح أدوات التفكير البصري

ويرى Willman(1993، 74-75) أن الصور تعد بمثابة الطريق الأكثر دقة في الاتصال ، ولكن في أغلب الأحيان هي النوع الأغلى ثمناً ، والمضيع للوقت ، والأكثر صعوبة في الحصول عليها ، بينما يري أن الرموز مثلت بالكلمات فقط وهذا النوع الأكثر شيوعاً واستعمالاً في الاتصال رغم كونها أكثر تجريداً ، بينما الرسوم التخطيطية تصور الأفكار وتصور الحل المثالي وتشمل رسومات متعلقة بالصورة وخرائط مفاهيم ؛ فالرسومات المتعلقة بالصور تكون ذات اعتراضات سهلة التمييز لجسم أو فكرة واستعمال هذه الأشياء كصور ظليه يكتب عليها لمحة عن الجسم بالتفصيل باستخدام قصاصات مطبوعة أو بالحاسوب ،والرسومات المتعلقة بالمفهوم تزيل نفس قدر التفصيل والتجديد في أغلب الأحيان لجسم ما سهل التمييز.

والرسومات الاعتباطية رموز مجردة حملت في خيال مدرب كطريق ترى منه العلاقات بين الأفكار وتسمى التخطيطات الاعتباطية بالصور اللفظية التي تلخص الأفكار الرئيسة لفقرة ما وتتضمن الرسومات الاعتباطية أشكال هندسية ومخططات انسيابية وخرائط شبكية والشكل التالي يوضح أدوات التفكير البصري.

ويختلف البحث مع هذه الرؤية في بعض النقاط:

أ. أن الصور في العصر الحالي أصبحت متوفرة بشكل كبير وبشكل أشبه بالمجاني.

ب. يمكن الحصول على الصور التي تعبر عن الفكرة في وقت أقل.

ج. المرونة في التحكم في الصور من خلال برامج التعديل مفتوحة ومغلقة المصدر.

ويؤكد البحث الحالي على أن التفكير البصري يمكن أن يحقق المنشود منه من خلال استخدام بعض الأدوات التي تساعد في تنمية مهارات التفكير البصري كالخرائط الذهنية والخرائط المفاهمة والرسوم البيانية وكذلك استخدام بعض أنماط الإنفوجرافيك كأداة أو سيلة لتنمية مهارات التفكير البصري بشكل مؤثر وفعّال.

كيف يعمل التفكير البصري:

يرى العفون والصاحب (2010، 182) أن التفكير البصري يعتمد على الأشكال والرسومات والصور المعروضة في الموقف، والعلاقات الحقيقية المتضمنة فيها؛ إذ تقع تلك الأشكال والرسومات والصور بين يدي المتعلم، ويحاول أن يجد معنى للمضامين التي أمامه، وبالتالي فأن مبدأ التفكير البصري بسيط جداً، وتطبيق مكوناته يتم بقوة في وسط ديناميكي فعّال، مما يؤدي إلى تفكير أفضل،

إذ يتم التفكير البصري بمساعدة أدوات تأخذ أشكال هندسية، وخططت لجعل التفكير الحالي واضح، ومقدم بطريقة عرض مرنة تساعدنا للعمل بأفكارنا على نحو خلاق، مما ينشط لدينا تصورات جديدة ويحقق أهداف محددة من قبل، تؤدى لتفكير أفضل من خلال استخدام التخطيطات، والمخططات الانسيابية والخطوط الزمنية، والصور، والأفلام، والتصورات.

ويضيف كل من دينا العشي (2013، 80)، محمد السعيد (2013، 53) أن التفكير البصري يمكن أن يحقق المرجو منه من خلال الاستعانة باللوحات، والصور والخرائط المفاهيمية، والخطوط الزمنية، الرسومات البيانية في تمثيل العلاقات المختلفة، بالإضافة إلى الوسائل التعليمية الحديثة، وبرامج الوسائط المتعددة، والبرامج المحوسبة.

المحور الثاني: الإنفوجرافيك

يتسم العصر الحالي بسرعة وسهولة تدفق المعلومات في مختلف المجالات الأمر الذي صار أشبه بالشيء الإعجازي الفائق للوصف، ونظراً لتكدس وتراكم وتزاحم المعلومات أصبح على عاتق القائمين على مختلف المجالات التعليمية التفكير في كيفية توصيل المعلومات الكثيرة بشكل مبسط وسهل وذلك عن طريق اللجوء لتقنية الإنفوجرافيك لتحويل المعلومات من الكتابات المعقدة إلى الشكل البسيط الذي يسهل فهمه وترجمته للتعامل مع المعلومات وإمكانية اضافة كل مستحدث.

يري Larry Johnson(2014، 41) أن الإنفوجرافيك أصبح وسيلة شائعة لنقل الأفكار المعقدة بصرياً، وهو بمثابة تمثيل بياني للمعلومات التي تساعد المستخدمين على تصور (صورة كبيرة) لمحتوي قد يكون من الصعب فهمه؛ بحيث يمكن ربط هذه الصورة المبتكرة مع الكتب والموارد العلمية الأخرى لتسهيل ابتكار صورة فكرية جديدة.

في هذا السياق بات من الضروري أن تستهدف الطرق الحديثة تربية المتعلم لمحاولة التأقلم مع المستحدثات التكنولوجية التي تتطور بسرعة كبيرة ، حيث أن هذه الأدوات ومنها الإنفوجرافيك يحدث اختلافاً كبيراً في طريقة التعليم والتعلم ، ولأن من أهم أولويات العصر هي محاولة إيجاد طريقة تمكن المتعلم من الحصول على دور أكثر فاعلية لاكتشاف وفهم وتفسير المعلومات وكيفية استخدامها والغرض المقصود منها عوضاً عن اكتساب المعرفة بالطريقة التقليدية "السلبية" ، وفي هذا الصدد أصبح نمط الإنفوجرافيك قريباً من تحقيق ذلك الأمر ، حيث أن نمط الإنفوجرافيك يعتمد على البناء الداخلي للمعلومات من قِبل المتعلم بما يتوافق مع رأى العالم ديوي الذي أشار إلي أن التعلم يجب أن يكون بطريقة تدعم بناء المتعلم للمعلومة بنفسه عوضا عن نقل المعلومة بصورة التلقين التقليدي .

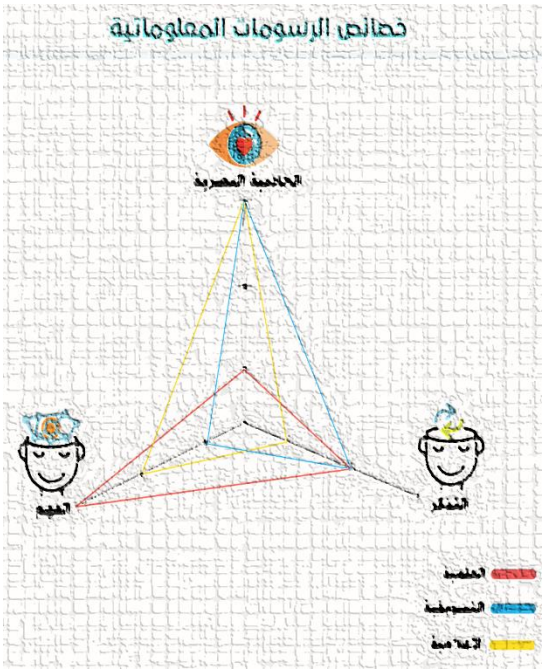
1. ماهية الإنفوجرافيك:

بعد الاطلاع علي عديد التعريفات الخاصة بنمط الإنفوجرافيك كتعريف Randy Kuram (2013، 107-108)، عمرو درويش (2015، 48)، Mark Smiciklas (2012، 3-4)، محمد شلتوت (2016، 111) عرفه الباحث أجرائياً على أنه (طريقة عملية مبسطة تعتمد على قوة الموضوع "Power of Topic" من خلال كلمة مفتاحية "Main word" أساسية يتشعب منها مجموعة الرسوم "Graphics" والصور "Images " والأشكال "Shapes" متصلة اما عن طريق خطوط "Lines" أو أسهم "Arrows" بين الأشكال والرسومات لتمييز العلاقة بينهم بغرض إيصال المعلومة للفئة المستهدفة في أقل وقت وبأبسط الطرق.

خصائص الإنفوجرافيك: يتميز الإنفو جرافيك بالخصائص الأتية:

أوضح Lankow & Column(2012,35:42)، أسماء سيد (2018-59) أنه توجد ثلاثة خصائص أساسية للرسومات المعلوماتية هي: الجاذبية البصرية، الفهم، التذكر، وتختلف في ترتيبها وأهميتها وفقاً للهدف الأساسي للرسومات المعلوماتية – تعليمي أم إعلامي أم تسويقي –،

فإذا كان الغرض تعليمي فإن الخاصية الأساسية هي الفهم يليها التذكر، ثم الجاذبية البصرية.



شكل (3) يوضح خصائص الإنفوجرافيك بتصرف عن أسماء سيد

1- الجاذبية البصرية Visual Appeal:

يصعب مع هذا العبء المعلوماتي جذب انتباه المتعلمين، فهم معرضين باستمرار لمثيرات متنوعة على مدار اليوم من إعلانات- تحديثات شبكات التواصل الاجتماعي- الأخبار) ولابد من إيجاد طريقة لجذب انتباههم لفترة كافية لتقديم الرسالة التعليمية لهم، وتقديم المعلومات بطريقة رسومية تجذب المتعلم، وتحفزه على تحليل محتواها. فأصبحت الجاذبية البصرية ضرورية لجذب انتباه المتعلمين، فلا يكفي استخدام الرسومات فقط، بل لابد من جعلها تتمتع بجانب جمالي، وهنا يجب الإشارة إلى مراعاة التوازن بين الجانب الجمالي والوضوح، فالغرض من الجاذبية في الرسومات المعلوماتية هي جذب انتباه المتعلم والمحافظة عليه لُتمكنه من فهم أفضل، وتحسين اتجاهه نحوها، وتنمية مشاعر إيجابية تجاه مادة التعلم.

2- الفهمComprehension :

يعتمد الإنفوجرافيك على قوة المعالجة البصرية وخصائص المعالجة قبل الإنتباهية بما يُقلل من الوقت المستغرق لفهم الرسالة، ويكشف عن الحقائق والمفاهيم التى لم تكن مرئية للمتعلم.

3- التذكر Retention :

تتميز الرسومات المعلوماتية بقدرتها على تحسين التذكر والاستدعاء ويرجع ذلك لتأثير أفضلية الصورة، ونظرية الترميز المزدوج.

ويضيف الباحث أن خصائص الإنفوجرافيك تمثلت في الاتي:

أ- ترميز المعلومات Information Encoding:

يرى Holehn , Merieb (2007، 13) Smikto ، آخرون (2014- L13) أن من أهم الخصائص التي يتميز بها الإنفوجرافيك هي الترميز أي تحويل البيانات والمعلومات والمعارف والحقائق إلى صورة رموز و hشارات وأشكال وأسهم ،بما يسهل على المتعلم تعلم مهارة أو معرفة حقائق كثيرة عن موضوع ما .

ب- الاختصار Summarizing:

يرى Dia Siting (2014، 16) أن باستخدام تقنية الإنفوجرافيك يمكنك اختزال عدد كبير من الصفحات المتعلقة بموضوع ما في تصميم واحد، كما أنه يوفر عملية عرض المعلومات الغنية التي تحتوي على تفاصيل عديدة بطريقة (إطار بعد إطار)، دون التأثير على جودة الصورة الأصلية، بدلاً من عرضها على هيئة صورة واحدة كبيرة والذي قد يكون سبباً في عدم دقة التفاصيل الخاصة بها.

ج- الاتصال البصرىVisual Contact:

يرى Holehn Merieb, (2007، 13) Smikto, وآخرون (2014- L13) أن الإنفوجرافيك يعتبر من أهم أدوات التعلم الإلكتروني التي تعتمد على حاسة الإبصار، وهو في ذلك يتوافق مع نظرية الاتصال البصري التي تؤكد أن المتعلمين يعتمدون على حاسة الإبصار بنسبة 70% أكثر من أي حاسة أخرى لديهم، حيث أن العين يمكنها التقاط الصورة في أقل من 10/1 من الثانية، ولذلك فعلى سبيل المثال فإن أشارات المرور تمثل بصرياً وليس نصياً، لأن العين أكثر سرعة في التقاط المعلومات عوضا عن القراءة مما يوفر أقصى عوامل السلامة.

كما أثبت Lister (2006) أن المتعلمين لديهم القدرة على إعادة واسترجاع 70% من المعلومات التي تم استقبالها مسبقاً عن طريق العين أو المهارات التي أتقنوها بالممارسة، في مقابل 20% فقط من المعلومات المقروءة، و10% فقط مما سمعوه وعرفها Lister باسم تأثير الأفضلية

للصورة (Superiority Effect) والتي تتفق مع نظرية الترميز المزدوج لـ Pavyo (1971، A11) والتي أطلق عليها (Dual Coding Theory)، والتي تؤكد أنه من السهل بالنسبة للإنسان استدعاء المعلومات المصورة أكثر من المعلومات اللفظية.

د- القابلية للمشاركة: Ability for Sharing

من أهم الخصائص التي يتسم بها الإنفوجرافيك هو قابليته للمشاركة عبر شبكات التواصل الاجتماعي، وشبكات التعلم التعاوني المنتشرة عبر الويب، فمثلا استخدام موقع Flickr والذي يحتوي على ملايين الرسوم، ويتم من خلاله تقديم المهام والانجازات الخاصة، وعملها في شكل إنفوجرافيك يتسم بالانسيابية والبساطة وهو موقع غير ربحي وإنما معروض على أساس حرية الإبداع الفكري.

هـ- القدرة الإثرائية: Enhancement Ability

عن طريق الإنفوجرافيك يمكن للمصمم إضافة الروابط وعناوين الإنترنت الإضافية والتي يمكن الرجوع إليها لإثراء ثقافته ومعرفته حول موضوعات الإنفوجرافيك، أو اضافة بعض عناوين الكتب والمقالات والملخصات، والدراسات والأبحاث المتعلقة بموضوع الإنفوجرافيك.

و- التصميم الجذاب: Inviting Design

من أهم ما يميز الإنفوجرافيك هو القدرة على التنوع بين استخدام اللون والصور والرسومات والأسهم والخطوط سواء كان ثابتاً او متحركاً ويُحدث هذا التنوع أثره المنشود كعامل جذب لمستخدمي الإنفوجرافيك ويؤكد على قدرته العالية في مخاطبة أنواع وأعمار وثقافات مختلفة من المتعلمين

ويرى الباحث أن الإنفوجرافيك أداة أساسية لتغيير الطريقة التي يتعلم بها المتعلمين، لما لها من خصائص ومميزات تجعلها على رأس قائمة الأدوات المثالية والمحورية الضرورية لتطوير العملية التعليمية ويتميز الإنفوجرافيك خلاف ما قد ذكر بالمميزات الأتية:

أ- تثبيت المضمون لدى الفئة المستهدفة:

من خلال النظرة الأولية للتصميم يمكن للمتعلم بسهولة تحديد نوع الإنفوجرافيك سواء كان خاص بعمل مقارنة (لأقليم – دولة – قارة أو عالمياً)، كذلك أيضا لتوضيح معلومة خاصة عن (مقرر –محتوى– هدف) او عمل إحصائيات (يومية–اسبوعية –شهرية–دورية).

ب- القدرة على استنتاج العلاقات:

فمن خلال التمعن في الرسم الجرافيكي يمكن للمتعلم استنتاج علاقات ودلائل قد تقوده إلى معرفة جديدة حول الموضوع المطروح امامه.

ج- الشمولية: فالإنفوجرافيك يمكن استخدامه في كافة المجالات (دعائية - تعليمية - تثقيفية - مقارنات)، فمثلا يعرض موقع Infogr.Am احصائيات خاصة بأعداد المستخدمين للإنفوجرافيك حول العالم وأكثر الدول استخداما.

د- تقديم حقائق علمية في صورة معلومات بصرية:

يتميز الإنفوجرافيك عن غيره من الوسائل التعليمية بانه يمكن اختصار الحقائق والتجارب العلمية في صورة بصرية بما يوفر عامل السرعة في الوصول للمعلومة فضلاً عن الدقة والأمان.

هـ- البساطة:

فالإنفوجرافيك يعتبر أداة لتبسيط وتوضيح الأشياء غير المألوفة سواء كانت ذات طابع خاص او ذات نمطاً يمثل مفهوم معين مثل شرح المواريث المذكورة في القرآن الكريم بسورة النساء.

و- المرونة:

يرى معتز عيسى (27،2014) أنه يمكن من خلال الرسم الجرافيكي حذف أي تفاصيل غير مرغوب فيها أثناء التصميم، والتي تكون حشواً زائداً لا نفع منه او كلام مكرراً

4. فاعلية الإنفوجرافيك:

يرى عمرو درويش وآخرون (2015، 22) أن فعالية الإنفوجرافيك تتركز في عدة نقاط كالتالي:

أ- أقل تكلفة: بالنسبة للمجال التجاري، فهو أقل تكلفة من أي وسيلة إعلان أخرى.

ب- أوسع انتشاراً: من خلال الكتب والمطبوعات التعليمية، أو الترويجية، وعبر شبكات التواصل الاجتماعي التعليمية منها، والترفيهية، ومن خلال الجرائد والمجلات، ومواقع الإنترنت متعددة الاهتمامات.

ج- سهولة إنتاجه: مع اتاحة العديد من البرامج المفتوحة المصدر (Open Sources) ، والمواقع التي تقدم القوالب أو الأنماط الجاهزة مثل موقع Visual.Ly ؛ أصبح من السهل انتاج التصميمات المختلفة سواء بالنسبة للمصممين أو المتعلمين .

أشارت عديد من الدراسات التي تناولت الإنفوجرافيك ودورها في العملية التعليمية، منها:

دراسة عبير لُبد (2018) التي هدفت إلى التعرف على درجة اهتمام المواقع الفلسطينية الإلكترونية بفن الإنفوجرافيك ، وأهم مجالات استخدامه ، بالإضافة إلى أهم العناصر التي يتم التركيز عليها بجانب أهم القضايا والموضوعات التي يطرحها الإنفوجرافيك في المواقع الإلكترونية ، واستخدمت الدراسة المسحية معتمدة على أسلوب تحليل المضمون ، كما استخدمت استمارة تحليل المضمون كأداة في جمع المعلومات على عينة بلغت (93) مفردة ، كشفت الدراسة على أن يوجد اهتماماً بفن الإنفوجرافيك ولكن بشكل ودرجات متفاوتة حيث أظهرت أن الإنفوجرافيك يركز على أن موقع شبكة القدس الإخبارية يركز على (70.69%) من العناصر المرئية مقابل (29.33%) للعناصر المقروءة.

كما سعت دراسة عاصم عمر (2016) التى أجريت على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي لمعرفة مدى فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على الإنفوجرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري، واسفرت نتائج الدراسة على وجود فرق دال احصائيا عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح المجموعة التجريبية.

كما سعت دراسة Pinar Kibar, Buket Akkoyunlu (2014) الى معرفة أفضل التصاميم التعليمية للإنفوجرافيك الثابت الموظف تربوياً كأداة للتعلم الإلكتروني، حيث أجريت الدراسة على (64) طالب وطالبة بواقع (32) من الذكور ومثلهم من الاناث من الطلاب المعلمين بجامعة هاستيب بتركيا وتوصلت الدراسة إلى أن كل من المكونات المرئية والعناوين والنصوص قد نالت درجات أقل من الناحية التصميمية مقابل الخطوط والألوان وتنظيم المعلومات والتي حصدت الدرجات الأعلى لدى الطلاب المعلمين.

ودراسة Brittany A. Kose & Elizabeth Sims (2014) إلي معرفة فاعلية استخدام تقنية الإنفوجرافيك في كتابة المقالات لغير الناطقين بالإنجليزية في مقابل الطريقة التقليدية، أجريت هذه الدراسة بمعهد أطلس بجامعة كولورادو بالولايات المتحدة الامريكية ؛ حيث طبقت الدراسة على عدد من طلاب الصف الثامن بالمرحلة المتوسطة على مدار خمسة أسابيع ،

وقد توصلت الدراسة الى أن الإنفوجرافيك كتقنية تعليمية حديثة كانت أفضل في تعلم مهارات كتابة المقالات للطلاب غير الناطقين بالإنجليزية في مقابل الطريقة التقليدية وخاصة في الموضوعات التي لها علاقة بالأبداع والتخيل البصري حيث كان لها دوراً هاماً في المحافظة على استئناف اهتمام الطلاب واستماعهم اثناء دراستهم الموضوعات .

مدى استفادة البحث من تلك الدراسات:

أ- بات من الضروري استخدام الإنفوجرافيك في العملية التعليمية لما له من قدرة على تحفيز واستخدام طاقات العقل.

ب - إمكانية استنتاج علاقات جديدة من الأشكال الإنفوجرافيكية.

ج- العينات التي طُبق عليها هذا النمط سجلت تفوقاً ملحوظاً وابتكرت طرق جديدة للفهم والاستذكار.

د- أصبح من ضروريات العصر الرقمي اختزال النصوص والبيانات الضخمة في شكل رسوم مبسطة لملاحقة الكم العلمي والطفرة المعلوماتية الهائلة في مختلف المجالات.

أنواع الإنفوجرافيك:

يعتمد البحث الحالي نمط الإنفوجرافيك الثابت لأنها الصيغة الأبسط والأكثر انتشارا بين صيغ الإنفوجرافيك، وتكون على هيئة صورة سواء بصيغة (JPG, PNG, PDF) ويسهل إنتاجها وطباعتها ونشرها ومشاركتها فلا تتطلب تطبيقات خاصة أو برامج إضافية للمتصفح، ويتفاعل المستخدم معها من خلال العرض والقراءة. كما تعد فعالة في تقديم المعلومات الكثيرة في تصميم واحد، إضافة إلى السهولة النسبية في إنتاجها وسهولة النشر والمشاركة مقارنة بالإنفوجرافيك المتحرك (الموشن جرافيك) والإنفوجرافيك التفاعلي.

قسم كلا من GaoRu & Zhang (2014، 29-30)، محمد شلتوت (2016، 113-114) الإنفوجرافيك إلى ثلاثة أنواع:

أولاً: أنواع من حيث طريقة العرض.

أ- الإنفوجرافيك الثابت:

عبارة عن تصميمات ثابتة يختار محتواها المصمم أو الجهة التي تخرجها، وتكون معلومات عن موضوع معين في شكل صور ورسومات يسهل فهمها، ولها العديد من الأشكال منها

المطبوع أو المصممة للنشر على صفحات الإنترنت.

ب- الإنفوجرافيك المتحرك: وينقسم إلى نوعين

*- تصوير فيديو عادى (داخله إنفوجرافيك):

عند إعداد هذا النوع يكتب له سيناريو إخراجي يراعى تناول المعلومات والبيانات التوضيحية، التي تظهر على الفيديو في صورة متحركة، لإظهار بعض الحقائق والمفاهيم في أثناء عرض الفيديو في صورته النهائية على المشاهد، وهو من الأنواع التي تحتاج إلى إبداع العاملين على إخراج الفيديو من (ممثل-مصور-مخرج-المونتير-مصمم الجرافيك).

*- تصميم متحرك (موشن جرافيك):

هو تصميم البيانات والمعلومات والتوضيحات تصميماً متحركاً كاملاً، حيث يتطلب هذا النوع من التصميم الكثير من الإبداع واختيار الحركات المعبرة التي تساعد في إخراجه بطريقة شيقة ممتعة، وكذلك يكون لها سيناريو كامل للإخراج النهائي، ويعد هذا النوع من أكثر الأنواع انتشاراً.

*- الإنفوجرافيك التفاعلي:

وهو نوع من الإنفوجرافيك يتحكم فيه المتفاعل عن طريق أزار وبرمجة (Code) معينة موضوعة داخل التصميم، ولكي يتحكم المشاهد في الإنفوجرافيك، وتصميم هذا النوع يتطلب أن يكون به تصميم وبرمجة لبعض الأجزاء التي سيقوم المشاهد بالتحكم فيها والتفاعل معها.

ثانياً: من حيث الشكل والتخطيط

يتنوع تخطيط الإنفوجرافيك في استخدام العناصر منها الشعاعي، الصور، والأشكال، الخرائط الذهنية وكذلك الرسوم البيانية والشكل التالي يوضح أنواع الإنفوجرافيك من حيث الشكل والتخطيط.

ثالثاً: من حيث الغرض:

أ- الإنفوجرافيك الاستقصائي

يرى Dia Siting (2014، 12) أن هذا النوع من الإنفوجرافيك يصلح في عرض كم كبير من الحقائق ، والمعلومات والمفاهيم الخاصة حول موضوع ما ، بصورة أكثر تفصيلاً وجدية وبطريقة شيقة جذّابة ،ويتم تصميمه أفقياً أو رأسياً بطريقة تسهل على المتعلمين عملية تجميع وفهم ومعالجة تلك المعلومات الموجودة في الحاضر ، كما تمكنهم من سهولة استدعائها مسبقاً وهذا

النوع من الإنفوجرافيك يتوافق ومبادئ نظرية تعلم المعرفة والتي اسماها Miller (Miller Informatory والتي أهتمت بمناقشة حاجة المتعلم للمعلومات وكيفية تعلمها ، وترميزها واعادة استخدامها واستدعائها في مواقف اخرى مشابهة لطبيعة تلك المعلومات .

ويتميز هذا النوع من الإنفوجرافيك بعرض وشرح العناوين الرئيسية مع الاستعانة ببعض الرموز المصورة في أحجام تتراوح بين الكبير ، والصغير ، والأصغر ، ثم يندرج في عرض المعلومات من العام الى الخاص بالشروحات النصية والمصورة ، وغالباً ما ينتهى هذا النوع من التصميم بإعطاء نصيحة أو تلخيص للمعلومات التي تم طرحها فيه ، كما يغلب على هذا النوع الاستخدام الكثيف للألوان بدرجاتها المتنوعة ، وكذلك الرسوم البيانية ، والخطوط الرسومية البسيطة ، ويرى Kuram ,Randy(10،2013–13) أن هذا النوع من الإنفوجرافيك يعد بمثابة مصدراً استقصائيا للمعلومات لدى القارئين الذين لا يملكونها ، والذى يترتب عليه إمكانية استخدامه في المجال التجاري او الاستثماري بهدف زيادة القوة الشرائية لدى فئة معينة من الناس .

ب- الإنفوجرافيك الحواري أو النقاشي:

يمتاز هذا النوع من الإنفوجرافيك بإعطاء فكرة عامة عن الموضوع الذى هو بصدد معالجته، ويتم تصميمه أفقياً ثم يبدأ في عرض وتوضيح الاتجاهات الخاصة به في نقاط مختصرة دون الخوض في التفاصيل الغير مطلوبة، أو البعيدة الصلة عن الموضوع الأصلي، وغالبا ما ينتهى هذا النوع الى تقديم نصيحة او توجيه نحو منتج معين أو اعطاء البديل الأنسب لموضوع معين.

ويعتمد البحث الحالي نمطاً تقديم الإنفوجرافيك الثابت في تنمية مهارات التفكير البصري، حيث أن أغلب البحوث والدراسات في هذا المجال ركّزت على الاستخدامات التجارية والدعائية للإنفوجرافيك عوضاً عن دمجه في العملية التعليمية الا في أطار محدود للغاية.

ج- الإنفوجرافيك الدعائي

يرى Dia Siting وآخرون (23،2014) أن الإنفوجرافيك الدعائي يعد من أشهر أنواع الإنفوجرافيك على الإطلاق وأكثرها انتشاراً عبر القنوات المحلية والعالمية وعبر شبكات التواصل الاجتماعي، ويتم تصميمه أفقياً ويستخدم في أغراض الدعاية والإعلام للترويج للمنتجات المختلفة، حيث أن يقوم بالإعلان عنها مع مقارنتها مع مثيلتها من الماركات التجارية الأخرى، بعرض كثيرا

من المميزات والخصائص التي تميزها عن غيرها بغرض التشويق والترغيب لشراء هذا المنتج.

د- إنفوجرافيك العلاقات العامة:

هذا النوع من الإنفوجرافيك يعمل على توجيه الاهتمامات داخل القضايا المحورية والهامة، أو تجاه المؤسسات والحملات الإنسانية، ويركز في تصميمه على الصور والألوان أكثر من النصوص، حتى يمكن الاحتفاظ به في الذاكرة لأطول فترة ممكنة، ويتم تصميمه بناء على استطلاعات الرأي المسبقة الغير مقصودة لمعرفة التوجهات والاهتمامات، ومن ثم القيام بتصميمه لضمان مشاركته ونجاحه على مستوى أوسع بين الناس.

هـ- الإنفوجرافيك التفسيري:

يتشابه الى حد كبير مع الإنفوجرافيك الاستقصائي بشكل كبير، حيث أنه يعمل على عمل تفسير أعمق للبيانات فحين يقوم الإنفوجرافيك الاستقصائي بعرض البينات أو الرسوم البيانية، يقوم الإنفوجرافيك التفسيري بتوضيح الشكل البياني بصورة مستفيضة أكثر من النوع الاستقصائي.

كيفية تصميم الإنفوجرافيك في التعليم:

يستخلص البحث أنه يوجد بعض الشروط الواجب مراعاتها لتصميم إنفوجرافيك جيد مع مراعاة أن هذه الشروط نسبية (تختلف من شخص) لآخر وهي:

البساطة في عرض وتقديم المعلومة.

انتقاء الألوان بشكل يجذب المتعلم لتحقيق الهدف من التصميم.

أن يتسم العنوان بالوضوح والبعد عن الغموض.

ربط العلاقات بين الصور والرسومات.

الإقلال غير المخل من النصوص.

كلما كانت الرسوم أكثر تجريدا كانت أكثر تأثيرا للمتعلم.

ان يقوم التصميم بتحفيز المتعلم نحو موضوع التعلم.

ان تكون المعلومات المعروضة في التصميم واضحة ومحددة.

ان يكون التصميم مفهوماً للوهلة الأولى بمجرد أن تقع عليه عين المتعلم.

وضع المصادر في ملحقاً خاصاً بالتصميم.

وضع بيانات المصمم في ملحق خاص بالتصميم.

مزايا الإنفوجرافيك في العملية التعليمية:

ويرى البحث الحالي أن من مزايا الإنفوجرافيك في العملية التعليمية تتمثل في الاتي:

أ- الاختصار أو التخليص:

يعمل الإنفوجرافيك على اختزال العديد من الكتابات والمعلومات والبيانات الخاصة بموضوع التعلم، في شكل بسيط صورة واحدة (بالنسبة للنمط الثابت) بما يساعد على فهم المعلومات بشكل أقل تعقيداً.

ب- التكلفة:

يعد الإنفوجرافيك قليل التكلفة بالنسبة للمجال التجاري وبالنسبة للفيديو، فهو يعد أقل تكلفة من أي وسيلة دعائية أخرى.

ج- سهولة الإنتاج:

الإنفوجرافيك لا يحتاج إلى برامج عالية التكلفة أو قدرات برمجية عالية لمصمم الإنفوجرافيك، وخاصة مع اتاحة العديد من البرامج مفتوحة المصدر Open Sources والمواقع المتاحة عبر شبكة الانترنت بشكل مجاني مثل موقع Infogr.Am وموقع Visuall.ly وغيرها من الكثير من المواقع.

د- سرعة الانتشار:

يعد الإنفوجرافيك أوسع انتشاراً، فمن خلال المطبوعات العلمية والتجارية والتعليمية، وعبروسائل التواصل الاجتماعي ومواقع الانترنت متعددة المجالات ومن خلال الجرائد والمجلات. بات الإنفوجرافيك أسرع انتشاراً من أي أداة أخرى.

هـ- ايصال الفكرة:

مصمم الإنفوجرافيك دوماً ما يراعى في التصميم المقدم طبيعة الفئة المنتفعة بموضوع التصميم بما يساعد على توصيل الفكرة بشكل أسرع وفى وقت أقل.

و- الألوان:

يتميز الإنفوجرافيك عن غيره من المطبوعات باستخدام الألوان التي تثير اهتمام المتلقي، وتركّز انتباهه على الشيء المعروض، وخاصة في إنفوجرافيك المقارنات، حيث يلعب اللون دوراً

بارزاً في عملية جذب انتباه المتعلم، بما يساعد على تحقيق أهداف التعلم.

ز- البساطة:

تقديم المعلومة في صورة مبسطة، يجعلها أدوم في الذاكرة، بما يسهّل عملية تذكرها واسترجاعها واستدعائها عند الحاجة.

ح- الدافعية:

يعمل الإنفوجرافيك على جذب انتباه المتعلم من خلال ما يراه من رموز وصور وأشكال، تعبر عن المعنى بما يجعل عملية التعليم أكثر تشويقاً، واثارة لدافعية المتعلم نحو التعلم.

ط- الابتكار:

فمن خلال تصميمات الإنفوجرافيك المختلفة يتولد لدى المتعلم القدرة على توليد أفكار جديدة بصور وعلاقات مختلفة بما يساعد في المحتوى أو الشكل، الأمر الذي يؤدى إلى تغير فهم المتعلم بشكل أعمق للمحتوى او المادة التعليمية.

ومن خلال عرض تلك المميزات التي تحويها أداة الإنفوجرافيك يرى البحث الحالي أنه من الضروري توظيف أداة الإنفوجرافيك كونها أداة ذات فاعلية ويمكن دمجها واستخدامها في عملية التعليم والتعلم كبديل تكنولوجي لطرق التدريس التقليدية عامة وفى المرحلة المتوسطة بشكل خاص، لتغيير نمط التفكير والتعلم وفهم المحتوى الدراسي بشكل أعمق وتكوين صوة شاملة عن طبيعة المادة وأهدافها، وايضا تحويل المعلومات والبيانات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسومات يمكن للطالب فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق.

إجراءات البحث

- **أداة جمع البيانات:**

إعداد استبانه لتحديد أهم المهارات الأساسية لمهارات التفكير البصري من متطلبات البحث الحالي، وتم تصميم الاستبانة وفقاً للخطوات التالية:

1. مصادر بناء الاستبانة:

أ . الاطلاع على الكتب والمراجع التربوية بصفة عامة والمراجع التكنولوجية المرتبطة بالتفكير البصري بصفة خاصة ومنها نورا خليفة (2016)، محمد شلتوت (2016)، Mark Smiciklas (2015)، فايزة الشمري (2012)، ابراهيم عبد الله (2006).

2 . تحديد الهدف من الاستبانة:

هدفت الاستبانة إلى تحديد قائمة بأهم مهارات التفكير البصري اللازم توافرها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

3 . صياغة مفردات الاستبانة:

تمت صياغة مفردات الاستبانة على ضوء المهارات الآتية: (التعرف على الشكل البصري- تحليل الشكل البصري- إدراك العلاقات بين الشكل البصري- سد الفجوات وتفسير الغموض- استخلاص معان جديدة من الشكل البصري). وتم تحديد الإجراءات الفرعية لهذه المهارات الأساسية وذلك باتباع أسلوب تحليل المهارة Skill Analysis تحليلاً هرمياً.

- التحقق من صلاحية المهارات:

وذلك بعرض الاستبانة في صورتها الأولية على (8) من المحكمين بغرض التأكد من مدى الدقة العلمية للمهارات. التأكد من مدى صحة الصياغة اللغوية للمهارات. التعرف على مستويات الأهمية لهذه المهارات. والشكل التالى يوضح نموذج استمارة التحكيم

م	المهارات الرئيسية وإجراءاتها الفرعية	درجة الأهمية			الصياغة اللغوية		الدقة العلمية		ملاحظات
		مهم نسبيا	مهم	مهم جدا	سليمة	غير سليمة	صحيحة	غير صحيحة	

شكل (3) نموذج استمارة تحكيم قائمة المهارات

د. الخروج بقائمة محددة بالمهارات الأساسية للتفكير البصري وذلك من خلال المقترحات والملاحظات الخاصة بالمحكمين.

ومن خلال استعراض آراء المحكمين وتحليلها كانت نتائج الاستبانة كما يلي:

1 . وافق (100 %) من المحكمين على الدقة العلمية للمهارات.

2 . وافق (100 %) على سلامة الصياغة اللغوية للمهارات.

3 . اتفق (95 %) على تحديد درجة أهمية المهارات.

4. وافق (100 %) من المحكمين على صلاحية الاستبانة للخروج منها بقائمة بأهم

المهارات الأساسية لمهارت التفكير البصري ملحق (3).

ثانيا ـ إعـداد مــادة المعالجــة التجريبيــة:

قام الباحث بالاطلاع على بعض نماذج التصميم التعليمي وإنتاجها بصفة عامة، ومن هذه النماذج: (النموذج العام للتصميم التعليمي ADDIE؛ نموذج عبد اللطيف الجزار، 1995؛ نموذج نبيل عزمي، 2001؛ نموذج وليد يوسف، 2007؛ نموذج محمد الدسوقي، 2015) ومن المُلاحظ بعد دراسة وتحليل هذه النماذج أنّها تتشابه في مراحل من التحليل والتصميم والإنتاج والتقويم والتطوير.

قام الباحث ببناء مادة المُعالجة التجريبية بنمطيها وفقا لنموذج العام محمد الدسوقي (2015) بتصرف من الباحث، وذلك لعدة أسباب منها: البساطة، والشمولية، وصلاحية النموذج لأي نوع من التصميمات التعليمية، واتفاقه مع طبيعة البحث الحالي، واتّسامه بالمرونة، والبساطة والتدرج المنطقي في مراحله، ولتوافقه مع مراحل تصميم برامج الوسائط المتعددة من حيث (التقييم المدخلي – التهيئة – التحليل – التصميم – الإنتاج – التقويم – التطبيق)

يمر تصميم برمجية قائمة على نمط (الإنفوجرافيك الثابت) في هذا النموذج بمجموعة من المراحل والخطوات وفقاً لنموذج محمد الدسوقي (2015)

أولاً التقييم المدخلي:

اشتملت هذه المرحلة على الخطوات ما يلي:

قياس المتطلبات المدخلية للمعلم والمتعلم وبيئة التعلم

1. بالنسبة للمعلم:

- تدريب المعلم على التعلم مع التعامل مع البرمجية المعدة لتطبيقها على مجموعة البحث.
- تذليل المعوقات التي قد تواجه المعلم في تطبيق البرنامج المعد.
- تجريب مادة البرنامج المعد على المعلم قبل تطبيقها على المتعلمين.

2. تقييم المتطلبات المدخلية للمتعلم

ويقصد بالمتطلبات المدخلية (القبلية) المعارف والمهارات التى يمتلكها المتعلمون بالفعل عند البدء فى التعلم الجديد وقد اتضح من الدراسة الاستكشافية أن المتعلمين في البحث الحالي

معرفتهم النظرية حول التفكير البصري بسيطة جدًا كما تم توضيح ذلك في مشكلة البحث، أما بالنسبة للمهارات التفكير البصري فكان لديهم بعض المهارات في عمليات التحليل الشكل البصري بصورة بسيطة، وضعف في إدارك العلاقات بين الاشكال البصرية وعدم تمكنهم من تفسير او استخلاص معان جديدة.

3. تقييم البنية التحتية والمتطلبات التكنولوجية للبيئة التعليمية

تم التأكد من توافر الأجهزة المطلوبة لإتمام تجربة البحث مثل معمل الكمبيوتر، وجهاز عرض البيانات Data show، وتم التطبيق في معمل مدرسة سمالوط الاعدادية بنين بإدارة سمالوط التعليمية. بعد الحصول على الموافقة الإدارية بذلك من قبل مديرية التربية والتعليم والسيد مدير الادارة التعليمية ملحق (10)، ولضمان سلامة ببيئة التعلم تم التأكد من الاتي:

- التأكد من عوامل الأمن والسلامة داخل مكان التعلم.
- التأكد من جودة التهوية داخل المعمل.
- بُعد مكان التطبيق عن أماكن تكدس الطلاب.

* بالنسبة للأجهزة داخل المعمل:

- التأكد من سلامة الوصلات الكهربائية للأجهزة.
- صيانة أجهزة التعلم قبل البدء في التطبيق.
- تحميل البرنامج المعد على أجهزة المعمل.
- التأكد من عمل البرنامج على الأجهزة بشكل سليم.
- التأكد من وجود اكثر من معمل بالمدرسة ليكون هناك بدائل في حاله تعطيل اجهزة المعمل اثناء التطبيق.

ثانياً مرحلة التهيئة:

بعد التأكد من سلامة عناصر التقييم المدخلي يصبح المتعلم مؤهلاً للتدريب على البرنامج المعد وهو عبارة عن برمجية معدة وفق نمط الإنفوجرافيك الثابت

أ. تحليل خبرات المتعلمين: وتمثلت خصائص التلاميذ وهم تلاميذ الصف الأول الإعدادي فيما يلي:

- يتميز الطلاب بالنمو العقلي كماً وكيفاً.

- ينمو الذكاء العام بسرعة.
- سرعة التحصيل الدراسي والميل إلى بعض المواد الدراسية.
- تنمو القدرة على تعلم المهارات واكتساب المعلومات.
- يتطور الإدراك من المستوى الحسي إلى المستوى المجرد.
- يزداد الاعتماد على الفهم والاستدلال.

كما لابد من توافر مجموعة من الكفاءات حتى يتم التعلم من خلال استخدام البرمجية المعدة، وهي القدرة على استخدام جهاز الكمبيوتر والتعامل مع نظام التشغيل (Windows)، وتم توضيح وشرح كيفية التعامل مع البرمجية والتعلم من خلالها.

2- تحديد متطلبات أداء المعلم

تم تحديد متطلبات أداء المعلم(الباحث) لدوره في التعلم وكان كالأتى

- القدرة على تحديد خصائص الطلاب واحتياجاتهم.
- القدرة على التعامل مع الكمبيوتر.
- التفاعل مع الطلاب بشكل مستمر والرد على استفساراتهم واستجاباتهم.
- القدرة على التعامل بشكل فعال مع البرمجية المعدة.
- توافر مهارات التدريس والتفاعل في بيئة التعلم التقليدية.
- القدرة على إدارة الحصة بشكل فعال.
- القدرة على تنفيذ الأنشطة التعليمية في البيئة التقليدية بشكل فعال ومتميز.

3. تحديد المتطلبات الواجب توافرها في بيئة التعلم

تم تحديد عدد الأجهزة اللازمة لتطبيق تجربة البحث، فكان لكل طالب جهاز خاص به داخل المعمل، متوفر به البرامج التي تساعد في تشغيل البرمجية، وتوافر جهاز عرض البيانات Data Show ، كما تم التأكد من توفير المعمل بشكل جيد وذلك من خلال وجود تهوية جيدة واضاءة داخل المعمل، مع توفير وسائل التفاعل المختلفة مثل (تفاعل المتعلم مع المحتوى)، (تفاعل المتعلم مع المعلم) (تفاعل المعلم مع المتعلم) وساعد في ذلك توافر شاشة تفاعلية (Smart Board) داخل المعمل لإضفاء التفاعلية مع المحتوي المقدم، وتقليل الملل من تقديم المحتوي

بالشكل التقليدي، مع توفير مادة التعلم من خلال أسطوانة تعليمية تكون مع المتعلم ليسمح له بمراجعة ما تم تعلمة في المنزل.

ثالثا مرحلة التحليل:

تحديد الأهداف العامة للمحتوي التعليمي والمتمثلة في:

يُساعد تحديد الأهداف على اختيار الخبرات التعليمية المناسبة، واختيار مصادر التعلم والأنشطة واستراتيجيات التدريس التي تُساعد بدورها في تقديم الخبرات التعليمية للمتعلمين (عينة البحث)، وكذلك أساليب التقويم وقياس ناتج التعلم بعد الانتهاء من برنامج التعلم، وتمثل الهدف العام المراد تحقيقه في تنمية مهارات التفكير البصري من خلال نمط (الإنفوجرافيك الثابت).

2. تحديد الأهداف التعليمية للمحتوى التعليمي:

تم تحديد الأهداف التعليمية الخاصة بمحتوي التعلم، وتم صياغة كل عنصر بصورة إجرائية يمكن ملاحظتها وقياسها في ضوء الهدف العام لمحتوي التعلم، وقد روعي في تحديد الأهداف السلوكية المعايير التالية:

- ارتباط الأهداف التعليمية بالهدف العام.
- تحقيق المحتوى للأهداف التعليمية
- أن تكون العبارات واضحة ومحددة.
- أن تكون واقعية ويسهل ملاحظتها وقياسها.
- أن يتضمن كل هدف ناتجاً تعليمياً واحدا وليس مجموعة من النواتج.
- تنظيم الأهداف وتسلسلها من البسيط إلى المركب.

وفي ضوء آراء المحكمين وتوجيهاتهم بضرورة عمل التعديلات واعادة صياغة بعض الاهداف لتصبح بالصورة النهائية ملحق (3) ويوضح الجدول التالي تلك التعديلات:

جدول (3) مقترحات السادة المحكمين لتعديل الأهداف التعليمية

م	الهدف قبل التعديل	الهدف بعد التعديل
1	يتعرف بعض المفاهيم والمصطلحات العلمية ذات الصلة بموضوعات الدراسة (Hardware-Software-Networks).	يعي مصطلحات الدراسة Hardware-Software-Networks).
2	يشرح عناصر نظام الكمبيوتر.	يميز عمل الوحدات داخل نظام الكمبيوتر.
3	يستنتج علاقة وحدات الادخال والإخراج بالبيانات والمعلومات.	يستخلص العلاقة بين وحدات الحاسب والبيانات.
4	يشرح المفاهيم والمصطلحات العلمية.	يعرّف مفاهيم ومصطلحات الكمبيوتر.
5	يمارس عمليات إدارة الكمبيوتر والتحكم في ملحقاته.	يتحكم في إدارة الكمبيوتر وملحقاته.
6	يصنف المعلومات الالكترونية في مجلدات خاصة حسب النوع أو الاستخدام	يفند كل ملف حسب النوع أو الاستخدام.

3. تحديد احتياجات المتعلمين وخصائصهم:

تم تحديد خصائص واحتياجات المتعلمين وهم الفئة المستهدفة من (تلاميذ المرحلة الإعدادية –الفرقة الأولى)، كما أنهم لم يسبق لهم دراسة هذا المحتوي بتلك الطريقة، وليس لديهم خبرة سابقة عن مهارات التفكير البصري، كما أن لديهم الحد الأدنى للتعامل مع الكمبيوتر؛ مما يتناسب مع احتياجات البحث.

4. تحديد المهام والأنشطة التعليمية:

روعي عند تصميم الانشطة التعليمية أن تكون مرتبطة بالأهداف الاجرائية المعدة مسبقاً والمراد تحقيقها كما أنه لابد وان تراعي تلك الانشطة الفروق الفردية بين المتعلمين، كما تم تحديد المهام وتمثلت في محاولة معالجة القصور في مهارات التفكير البصري، وتَبينَ قصور في أداء

الطلاب لمهارات التفكير البصري، وتم اختيار هذه العينة نظرًا لوجود المُتطلبات القبلية لديهم وذلك لقدرتهم على التعامل مع جهاز الكمبيوتر، الأمر الذي دعي إلى تحديد الحاجة الى تنمية مهارات التفكير البصري حيثُ يهدُف تحليل احتياجات المتعلمين وخصائصهم إلي مُساعدة المُتعلمين في اختيار التقنيات الملائمة لخبراتهم وميولهم، وكذلك التعرُّف علي الجوانب المختلفة لديهم من معرفية ومهارية ووجدانية، ومعرفة مستوي المعرفة السابقة لديهم، ولذلك كان لابد من تطبيق مدخل تكنولوجي يتناسب مع المُتعلمين بشكل يدفعهم على التعلم والتدريب وتمثلت في نمطى للإنفوجرافيك يُقدم من خلال برنامج وسائط متعددة؛ لتنمية مهارات التفكير البصري، وبناءًا على ذلك تم تحديد الحاجات التعليمية كما يلي:

- الجوانب المعرفية عند المُتعلمين وما يتطلبه من زيادة هذه المعارف.
- لديهم الميول للمعرفة والاطلاع لتطوير قدراتهم، كما يرغبون في تطبيق ما يدرسونه في حياتهم العملية.

5.تحديد مهارات التفكير البصري

قام الباحث بإعداد قائمة بالمهارات الأساسية المهارات الرئيسة المُستهدفة (مهارات التفكير البصري وبلغ عددها 5 مهارات رئيسة وتم تجزئتها إلى 14 مهارة فرعية) والرغبة في تنمية هذه المهارات لديهم.

وتهدف القائمة إلى حصر بعض المهارات الرئيسة اللازمة لتنمية مهارات التفكير البصري وقد تم إعدادها وفقًا لأدوات جمع البيانات التي سبق الإشارة إليها.

رابعاً: مرحلة التصميم:

تم العمل في مرحلة التصميم بناءً على المرحلة السابقة حيث تم تحديد الأهداف المتعلقة بالجوانب المعرفية والمهارية، وتحديد قائمة المهام التعليمية، من خلال التعلم داخل المعمل الدراسي وتمثلت مرحلة التصميم في الخطوات التالية:

تصميم مهام المحتوى وفقاً للمعايير الاتية:

- أن يكون المحتوي مرتبط بالأهداف التي يسعى لتحقيقها.
- مراعاة الدقة العلمية للمحتوى.
- مراعاة التوازن بين المحتوى المقدم (عدم التركيز على مهارة دون الأخرى).

- يتسم المحتوي بالحداثة وعدم التقليد.
- ملائمة المحتوي لخبرات المتعلم وخصائصه.

ومن ثم أمكن تحديد المحتوى واختياره متمثلاً في الوحدة الأولي من مقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات للصف الأول الإعدادي، وتكون المحتوي في صورته الأولية من (8) محاضرات تعليمية، بواقع (4) محاضرات لكل نمط (الإنفوجرافيك الثابت- الخرائط الذهنية)، ثم عرضه على (10) مُحكمين متخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم ملحق(3)، حيث عرض عليهم المحتوي في صورته الأولية، واتفق حوالي (80%) من السادة المُحكمين علي الصورة الأولية، وأضاف بعض المُحكمين تعديلات في الصياغة، وبعد الانتهاء من إجراء التعديلات التي أتفق عليها المحكمون تم إعداد المحتوى التعليمي في صورته النهائية علي النحو التالي:

- المحاضرة الأولي: أساسيات الكمبيوتر.
- المحاضرة الثانية: نظام الكمبيوتر.
- المحاضرة الثالثة: التعامل مع الملفات والمجلدات.
- المحاضرة الرابعة: شبكات الكمبيوتر.

تم تصميم أنشطة التعليم والتعلم التي تقدم للمتعلمين من خلال برمجية وسائط متعددة، مصممة بناء على الأهداف التعليمية ملحق (9)، والبرمجية معدة وفق النمطين (الإنفوجرافيك الثابت – الخرائط الذهنية).

2. تصميم إستراتيجيات التعليم والتعلم:

خطة السير في المحاضرات:

- تم عقد عدة لقاءات مسبقة مع تلاميذ الصف الأول الإعدادي (مجموعة البحث) لتعريفهم بطبيعة المحتوي، وتدريبهم على استخدام البرمجية المعدة لكل نمط على حده.
- تم تقسيم مجموعة البحث إلى مجموعتين تجريبيتين بواقع (25) تلميذاً لكل مجموعة.
- تم شرح المحاضرات وفق النمطين، وطرح الأسئلة وإعطاء التكليفات المنزلية.
- متابعة إجابات التلاميذ قبل البدء في المحاضرة التالية.

3. تصميم مصادر التعلم:

تم تحديد مصادر التعلم المناسبة للمحتوي التعليمي على ضوء الأ4هداف التعليمية، واشتملت مصادر التعلم على:

- ملفات نصية بصيغة Word, Pdf.
- ملفات صور بصيغة JPEG, PNG.
- ملفات فيديو بصيغة WMV, AVI

4. تصميم السيناريو وواجهات التفاعل:

يُعد السيناريو خريطة إجرائية تشتمل على خطوات تنفيذية لإنتاج مصدر تعليمي معين، ويتضمن كل الشروط والمواصفات والتفاصيل الخاصة بهذا المصدر، وتصف الشكل النهائي الخاص به على ورق، وعلي ضوء الأهداف التعليمية والمحتوي التعليمي تم بناء السيناريو المبدئي لمحتوي التعلم من خلال (7) أعمدة رئيسية كما في الشكل التالي:

م	وصف محتويات الشاشة	النص المكتوب	الصور والرسوم	الموسيقى والمؤثرات الصوتية	أسلوب الانتقال	الإطار كروكى

شكل (4) نموذج لتصميم السيناريو التعليمي

- المسلسل: حيث تم تحديد رقم لكل شاشة داخل عرض المصدر التعليمي بحيث تأخذ كل شاشة رقماً مستقلاً.
- وصف محتويات الشاشة: ويتم فيه سرد مبسط لعناصر الإطار المعروض.
- النص المكتوب: تحديد الكتابات الموضوعة داخل الإطار المعروض.
- الصور والرموز: تحديد العناصر المرئية داخل الشاشة المعروضة.
- الموسيقي والمؤثرات الصوتية: تحديد العنصر المسموع داخل الإطار المعروض.
- أسلوب الانتقال: وفيه يتم تحديد كيفية الانتقال بعد كل محاضرة سواء كان الانتقال داخلي (داخل المحاضرة) أو خارجها.
- كروكي الإطار: وفيه يتم عرض شكل المحتوي التعليمي المقدم للطالب من خلال بيئة التعلم،

وتم تحكيمه من قبل متخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم.

5. تصميم واجهات التفاعل:

يُقصد بتصميم واجهات التفاعل تصميم شاشات برنامجي من حيثُ مكوناتها وأماكن اتخاذ القرار من خلال مفاتيح التحكم في كل شاشة، وتصميم جميع الوسائط التعليمية المختلفة المستخدمة داخل برنامجي التعلم من صور ثابتة ورسوم ومقاطع فديو، والتي تُسهم فى تقديم المحتوى وهناك عدداً من النقاط يجب أخذها في الاعتبار عند تصميم واجهات التفاعل منها:

- سهولة الإبحار والتجول داخل برنامجي التعلم.
- سهولة الخروج من أية واجهة إبحار داخل البرنامج.
- وجود أدوات للاتصال والمساعدة.
- تضمُن برنامجي التعلُم خريطة الاستخدام.

كما توفر بمادة المُعالجة التجريبية (برنامج الوسائط المتعددة بنمط الإنفوجرافيك (الإنفوجرافيك الثابت– الخرائط الذهنية): عدة أساليب للتفاعل، وهي:

- تفاعل المتعلم مع المحتوي.
- تفاعل بين المتعلمين.
- تفاعل المتعلم مع الباحث.
- تفاعل المتعلم مع المعلم.

6. تحديد برامج الإنتاج:

قام الباحث بتحديد برامج التأليف والإنتاج والتي يقدم من خلالها محتوي التعلم للتلاميذ، وهي النص المكتوب، الصور، مقاطع الفيديو، وقد أعتمد الباحث في إنتاج المصادر هذه على مجموعة من برامج التأليف والإنتاج وهي: –

– النص المكتوب: تم استخدام برنامج Microsoft Word 2016 في كتابة النصوص، وقد روعي المعايير الخاصة لتصميم النصوص من حيث حجم الخط ونوع الخط، ولون الخط واختلافه في العناوين الرئيسية والفرعية والمحتوي.

– الصور: تم استخدام الصور والأشكال والرسومات التوضيحية في إنتاج محاضرات محتوي التعلم، وقام الباحث بإنتاج الصور الخاصة للبرمجية المعدة لكل نمط من خلال برنامجي

لمعالجة الصور وهما Adobe Photoshop CC2017، وبرنامج Adobe Illustrator CC2017.

– برامج التأليف والإنتاج: تم استخدام برنامج Director لإنشاء عروض تقديمية احترافية وبطريقة إبداعية سواء عبر شرائح أو مقاطع، واستخدم أيضاً برنامج Adobe After Effect CC2017 لإنتاج المحاضرات التي استخدم فيها الفيديو في عملية التعلم.

7. تصميم أدوات التقويم:

تم تصميم أدوات التقويم المعد للبرمجية محتوي التعلم والمعدّة وفق نمط الإنفوجرافيك ويقدم التقويم بعد نهاية تعلم كل موضوع بشكل إلكتروني وكذلك تحديد زمن معين للإجابة على الأسئلة باستخدام برنامج Articulate Quiz Maker 10 وذلك لمرونة هذا البرنامج في عمل إعادة ترتيب للأسئلة مع عمل اختبارات مختلفة وفق بنك الأسئلة المعد.

8. تصميم مهام وأنشطة التعلم

تم تصميم شاشات مهام وأنشطة التعلم ببرنامج Adobe Photoshop cc2017 ثُم دمجها ببرنامج التعلم المُصمم ببرنامج Adobe director من أمثلة المهام التي قام الطلاب بتنفيذها.

خامساً مرحلة الإنتاج:

تنقسم مرحلة الإنتاج إلى مرحلتين أساسيتين؛ المرحلة الأولي يتم فيها إنتاج الأدوات الخاصة ببيئة التعلم، والمرحلة الثانية فتتمثل في تجهيز البيئة المحيطة لتنفيذ أنشطة التعلم.

1. إنتاج مادة المعالجة التجريبية:

استخدم الباحث مجموعة من البرامج في إنتاج البرمجية التعليمة المعدة وفق نمط(الإنفوجرافيك الثابت)، وأشار المحكمين ببعض التعديلات في مادة المُعالجة التجريبية بصوريتها مثل:

- اختلاف شاشات التقويم عن شاشات البرنامج.
- وضع شاشة التعليمات قبل الشاشة الرئيسية داخل برنامجي التعلم.

وقام الباحث بتعديل تلك المُلاحظات في برنامجي التعلم وأصبحت قابلة وجاهزة للتطبيق على العينة الاستطلاعية والمكونة من (40) تلميذ بغرض الكشف عن صعوبات الاستخدام قبل

البدء باستخدامها مع أفراد عينة البحث. وتمثلت البرامج المستخدمة فيما يلي:

جدول (2) بوضح أهم البرامج المستخدمة

البرنامج	الاستخدام
Microsoft Word 2016	**لتحرير ومعالجة النصوص.**
Adobe Photoshop CC2017	**لمعالجة وتعديل الصور.**
Adobe Illustrator CC2017	**لمعالجة وتعديل الصور والرسم.**
Adobe After Effect CC2017	**لمعالجة وتحرير الفيديو.**

وهناك مجموعة من المعايير الواجب إتباعها عند إنتاج محتوي التعلم:

- السهولة في عرض محتوي التعلم.
- إضافة رسومات متحركة وأشكال عن المفاهيم المرتبطة بمحتوي التعلم.
- التأكد من جودة ووضوح الصور والعبارات.
- الإثارة والتشويق في عرض محتوي التعلم.
- اختيار مواد التعلم التي تساعد المتعلم علي زيادة فهم محتوي التعلم.
- استخدام التلميحات والتوضيحات.
- وجود أسئلة في نهاية المحتوي التعليمي للتأكد من مشاهدة التلاميذ للمحتوي.

2. تجريب محتوي التعلم:

تم تجريب مادة المعالجة التجريبية على عينة مكونة من (20) تلميذ للتأكد من خلو المحتوي من أي صعوبات أثناء استخدامه وعرضه.

إنتاج أنشطة التعلم:

تم إنشاء أنشطة التعلم باستخدام برنامجي Adobe Photoshop CC2017, Adobe Illustrator CC2017.

4. إنتاج أدوات التقويم:

تم إنشاء الأسئلة الخاصة بمحتوي التعلم من خلال برنامج Articulate Quiz Maker 10 لما له من خصائص إنتاجية رائعة للأسئلة.

ثانياً: بيئة التعلم:

تم تجهيز المعمل الدراسي، والتأكد من سلامة الأجهزة، ووصلات الكهرباء، ومنظم التيار الكهربي، والتأكد من سلامة الأجهزة، ومحاولة صيانتها، كذلك التأكد من توافر عوامل الأمن والسلامة.

المرحلة السادسة: التقويم

بعد الانتهاء من إعداد مادة المعالجة التجريبية والتحقق من صلاحيتها للتطبيق، وذلك بعرضها على مجموعة من المُحكمين من أعضاء هيئة التدريس بقسم تكنولوجيا التعليم؛ لإبداء الرأي حول محتوي التعلم، والأنشطة المستخدمة به، وطرق وأساليب التقييم، ومدي ملائمتها لطبيعة المتعلمين، وطبيعة المهارات المرجو تنميتها.

- إعداد أدوات التقويم (بناء أدوات القياس)
- بذلك أصبحت مادة التعلم جاهزة للتطبيق على العينة الاستطلاعية والعينة الأساسية بداية من (2018/12/10م).

المرحلة السابعة: التطبيق

تم استخدام التصميم التجريبي باستخدام مجموعتين تجريبيتين الأولى التي درست بنمط الإنفوجرافيك الثابت والمجموعة التجريبية الثانية التي درست بنمط الإنفوجرافيك الخرائط الذهنية وذلك من خلال برنامج الوسائط المتعددة.

التجربة الاستطلاعية:

بعد الانتهاء من إنتاج مادة المعالجة التجريبية بصورتها الإنفوجرافيك الثابت والخرائط الذهنية، وكذلك أدوات قياسه وهي: (اختبار مهارات التفكير البصري) قام الباحث بتطبيق مادة المعالجة التجريبية المتمثلة في (الإنفوجرافيك الثابت، والخرائط الذهنية) على عينة قوامها (40) من طلاب الصف الاول الإعدادي.

وفيما يلي عرض لخطوات التجربة الاستطلاعية:

- الهدف من تجربة الاستطلاعية.
- عينة التجربة الاستطلاعية.
- الفترة الزمنية للتطبيق.

- إجراء التجربة الاستطلاعية.

1- الهدف من التجربة الاستطلاعية: تهدف التجربة الاستطلاعية ضبط أدوات القياس وكذلك مادة المعالجة التجريبية.

- تم إجراء التجربة الاستطلاعية لبرنامجي التعلم للتأكد من وضوح المادة العلمية المتضمنة ببرنامجي مادة المُعالجة التجريبية.
- التعرف على أوجه القصور في برنامجي التعلم بحيث يمكن تلاشيها قبل البدء في تنفيذ التجربة الأساسية.
- التعرف على الصعوبات التي قد تواجه المتعلمين في استخدام برنامجي التعلم، والإبحار داخل المحتوى التعليمي بها، واستخدام أدوات التفاعل.

2 - عينة التجربة الاستطلاعية:

المجتمع الإحصائي في البحث الحالي هم طلاب الصف الاول الإعدادي- المرحلة الاعدادية - مدرسة سمالوط الإعدادية بنين.

3- إجراء التجربة الاستطلاعية:

أ. التطبيق القبلي لأدوات القياس: تم تطبيق أدوات القياس (اختبار مهارات التفكير البصري).

ب. عرض مادة المعالجة التجريبية: المتمثلة في الإنفوجرافيك الثابت وما يحتويه من محتوي تعليمي خاص بالحاسب وتكنولوجيا المعلومات، وأنشطة تعليمية والقيام بتنفيذ تلك الأنشطة من قبل المتعلمين.

ت. التطبيق البعدي لأدوات القياس: تم تطبيق أدوات القياس تم تطبيق أدوات القياس (اختبار مهارات التفكير البصري).

1- نتائج التجربة الاستطلاعية

1- اختبار مهارات التفكير البصري

- معامل الاتساق الداخلي للاختبار مهارات التفكير البصري: قام الباحث بحساب صدق الاتساق الداخلي للاختبار وذلك عن طريق تطبيقه على عينه قوامها (20) متعلماً من مجتمع الدراسة ومن خارج العينة الأساسية، وتم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل

مفردة من مفردات الاختبار والدرجة الكلية له، وامتدت معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال من أسئلة الاختبار والدرجة الكلية للاختبار ما بين (0.67: 0.88)، وجميعها معاملات ارتباط دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (0.01) مما يشير إلى الاتساق الداخلي للاختبار.

- ثبات اختبار مهارات التفكير البصري: تم حساب معامل الثبات باستخدام التجزئة النصفية، وبلغت نسبته (0.87) مما يدل على معامل ثبات عالي، ومن ثم فإن اختبار الأداء صالح للتطبيق.
- الزمن المناسب للاختبار: تم تسجيل الزمن الذي استغرقه كل مُتعلم في الإجابة عن أسئلة الاختبار، ثُم حساب المتوسط الزمني لإجابات الطُلاب (ز1)، وحساب المُتوسط المُرتقب للدرجات(م2)،
- $$ز_{2} = ز_{1} \times \frac{م_{2}}{م_{1}}$$

والمُتوسط التجريبي للدرجات(م1)، ثُم حساب زمن الاختبار وفقًا للمعادلة الآتية، فكان الزمن المناسب للإجابة عن الاختبار (40) دقيقة.

بيئة التعلم بعد تصميم وانتاج برنامج الوسائط المُتعدد واعداد أدوات البحث في صورتهم النهائية بدأ تنفيذ تجربة البحث وفقاً للإجراءات التالية:

1. إجراءات قبلية: تمثلت في الآتي:

تحديد نوع التصميم التجريبي: تم اختيار التصميم التجريبي 2× 1 لمجموعة الدراسة التي درست بنمط الإنفوجرافيك الثابت) حيث طبقت عليهم أدوات الدراسة بعد إجراء التجربة للمقارنة بين نتائج التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، واختبار التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الإعدادية (الصف الأول الإعدادي).

2. إجراءات تنفيذ التجربة الأساسية:

سارت إجراءات التجربة الأساسية وفقا للخطوات الآتية:

أ . اختيار مجموعة البحث:

تم اختيار مجموعة البحث المكونة بطريقة مقصودة وهم طلاب الصف الاول الإعدادي، بمدرسة سمالوط الإعدادية بنين، حيث أعلن الباحث عن موضوع البحث نظرًا لبدء دراستهم لمقرر

الحاسب وتكنولوجيا المعلومات.

ب . التجهيز لإجراء التجربة:

قام الباحث بالتأكد من توافر أجهزة الحاسب بمعمل التطبيق (1 ،3) وتوافر (22) جهاز حاسب عليها نظام تشغيل مناسب.

ج . تحديد موعد إجراء التجربة:

بعد انتهاء الباحث من إجراء التجربة الاستطلاعية والتي استغرقت اسبوعا، بواقع حصتين يوميا، بواقع ساعتين لكل مجموعة من مجموعتي البحث، لمدة أسبوع، وذلك بهدف: حساب صدق وثبات أدوات القياس، صلاحية أدوات القياس للتطبيق، وجود بعض الصعوبات والتي استطاع الباحث أن يعالجها، معالجة بعض الأخطاء الموجودة ببرنامج الوسائط المتعددة.

تقديم التعليمات الخاصة بالبرمجية بصورتها:

قام الباحث بتقديم شرحًا مبسطًا لتعليمات استخدام البرمجية التعليمية، والتأكد من أن جميع الطلاب مجموعة البحث لديهم مهارة التعامل مع جهاز الحاسب.

هـ . التطبيق القبلي لأدوات القياس:

تم تطبيق أدوات القياس (الاختبار التحصيلي – اختبار مهارات التفكير البصري) على مجموعة البحث تطبيقاً قبلياً..

و. تنفيذ التجربة الأساسية:

ز . التطبيق البعدي لأدوات القياس:

بعد الانتهاء من تجربة البحث، تم تطبيق أدوات القياس (اختبار مهارات التفكير البصري) تطبيقًا لتسجيل هذه النتائج ومعالجتها بالأساليب الإحصائية المناسبة.

ح . الأساليب الإحصائية المستخدمة في معالجة البيانات:

بعد إتمام إجراءات تجربة البحث، قام الباحث بتفريغ درجات الطلاب في اختبار التحصيلي واختبار التفكير البصري في جداول مُعدة لذلك تمهيدًا لمعالجتها إحصائيًا واستخراج النتائج.

- استخدم الباحث اختبار(ت) T.test لتحديد دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية للطلاب عينة البحث في التطبيق البعدي.
- إجراء المعالجات الإحصائية باستخدام برنامج (SPSS version17).

ي . الصعوبات التي واجهت الباحث قبل وأثناء تجربة البحث، وكيفية التغلب عليها:

- صيانة أجهزة الحاسب: قام الباحث وفنيين صيانة بصيانة الأجهزة، وتثبيت نظام تشغيل Windows7 وبرامج الإنترنت المناسبة Google Chrome.

عرض وتحليل نتـائج البحث وتفسيرها:

للإجابة على السؤال الأول الذي ينص على (ما نموذج التصميم التعليمي الملائم لنمطي الإنفوجرافيك الثابت، لتنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف الاول الاعدادي.

تمت الإجابة على هذا السؤال ضمن إجراءات البحث، حيثُ تم الاطلاع على نماذج التصميم التعليمي بشكل عام ونماذج تصميم الإنفوجرافيك بشكل خاص، وقد تم تبنى نموذج محمد الدسوقي 2015 بتصرف، حيث تدور جميعها حول سبعة مراحل أساسية وهي التي يتكون منها نموذج التصميم كما يلي: التقييم المدخلي، والتهيئة، التحليلAnalysis، والتصميمDesign، الإنتاجDevelopment، ومرحلة التقويمEvaluation، والتطبيق، النشر وذلك مع التعديل في بعد خطواته ليتوافق مع طبيعة البحث الحالي.

علي ضوء فروض البحث سوف يتم عرض نتائج البحث الحالي وفقا للترتيب التالي: دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الاولى التي درست (بنمط الإنفوجرافيك الثابت) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير البصري لصالح التطبيق البعدي.

الفــرض الأول:

والذي ينص على أنه (يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05) بين متوسطي التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الاولى (التي درست بنمط الإنفوجرافيك الثابت) في اختبار التفكير البصري لصالح القياس البعدي)

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم مقارنة درجات أفراد مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي، ثم حساب قيمة (ت) بالنسبة للاختبار التفكير البصري

حساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات أفراد مجموعة البحث:

تم حساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات أفراد مجموعة البحث في اختبار التفكير البصري (التطبيق القبلي والبعدي) للتوصل للنتائج التي يوضحها جدول (3):

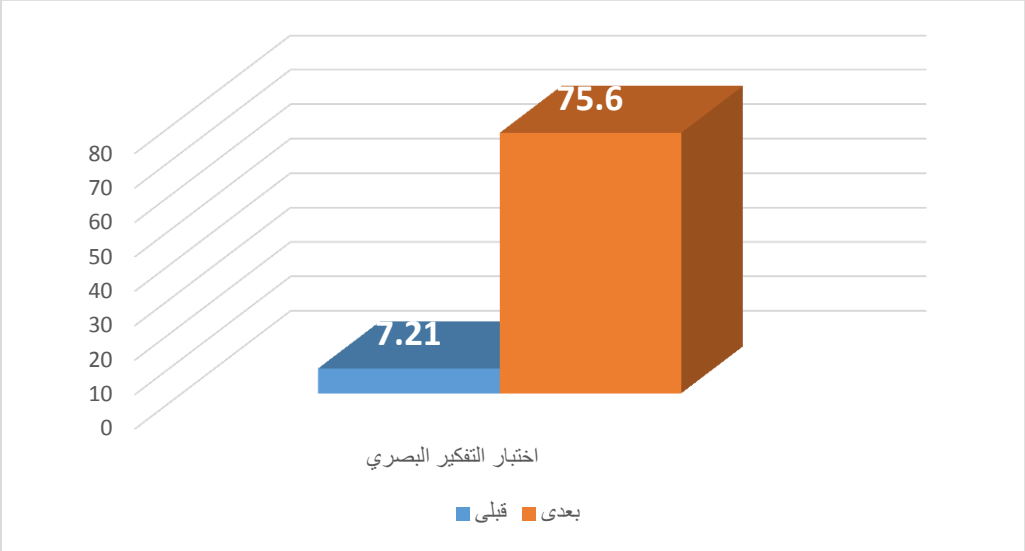
جدول (3) المتوسطات والانحرافات المعيارية ودلالة (ت) للمجموعة التجريبية الاولي في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التفكير البصري.

ن= (25) درجة حرية (24)

الاداة	الدرجة الكلية	التطبيق	العدد	المتوسطات	الانحراف المعيارى	قيمة (ت) المحسوبة	درجة الحرية	مستوى الدلالة	نوع الدلالة	مربع ايتا	حجم التأثير
اختبار التفكير البصري	82	القبلي	25	7.21	1.87	12.54	24	0.00	دال	0.95	كبير
		البعدي	25	75.60	1.13						

يتضح من جدول (3) وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (0.01) بين متوسط درجات تلاميذ المرحلة الاعدادية مجموعة البحث في القياس القبلي والبعدي لاختبار التفكير البصري لصالح القياس البعدي، حيث بلغت قيمة (ت) (12.54) عند درجة حرية (24) ومن ثم يتم قبول الفرض.

ونظرا إلى أن مفهوم الدلالة الإحصائية يعبر عن مدى الثقة التي نوليها لنتائج الفروق بصرف النظر عن حجم أثر تلك الفروق؛ لذا فقد تم حساب حجم التأثير (مربع إيتا)، وبمقارنة النتائج الواردة في جدول (3) بالجدول المرجعى الخاص بتحديد مستويات حجم التأثير وجد أن حجم التأثير كبير حيث بلغت قيمة مربع إيتا (0.95).



شكل (5) ثانيًا: تفسير نتائج البحث

من خلال فروض البحث ومن واقع البيانات التي تم التوصل إليها والتي تم مُعالجتها إحصائيًا، وفي ضوء ما تم عرضه من النتائج الإحصائية البحث، قام الباحث بتفسير النتائج وتوضيحها بناءً على الإطار النظري (المُكون من محورين وهم " الإنفوجرافيك الثابت، والخرائط الذهنية) ومبادئ النظريات الفلسفية من نظرية معالجة المعلومات، والجشطالت والدراسات المرتبطة بمحاور الإطار النظري، وبتطبيقها على فروض البحث الحالي أشارت نتائج البحث إلى:

1. التحسن في مهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف الاول الإعدادي

جاءت نتائج البحث بتفوق المجموعة التجريبية التي درست بنمط الإنفوجرافيك الثابت على المجموعة التي درست بنمط الإنفوجرافيك الخرائط الذهنية في اختبار مهارات التفكير البصري وهذا يرجع إلى عدة اسباب من أهمها:

2.رؤية الباحث

- عرض مُحتوى تعليمي مُنظم ومُبسط ومُتتابع ومُتسلسل من خلال استخدام نمط الإنفوجرافيك الثابت مما ساعد المُتعلمين على زيادة الدافعية نحو تعلم مقرر الحاسب وتكنولوجيا المعلومات بما فيها من موضوعات شيقة وجذابة.
- تقديم الإنفوجرافيك ساعد على تنمية مهارات التفكير من خلال تقديم محتوى تعليمي شيق وفعال وبطريقة حديثة وبمبتكرة مما زاد من دافعية المتعلم على التعلم.
- جذب انتباه الطُلاب لمُحتوى التعلم من خلال تنوع العرض وتضمنه للإنفوجرافيك الثابت بأشكاله المختلفة والوانه الجذابة.
- قدرة الإنفوجرافيك الثابت على تجزئيه المعلومات الكبيرة الى معلومات صغيرة ومترابطة معا مما يقلل العبء المعرفي لتلك المعلومات فيسهل تخزينها والاحتفاظ بها.
- تقديم التغذية الراجعة من خلال التقويم تكويني المُقدم بعد عرض محتوى التعلم، ومُتابعة الطُلاب والإجابة على استفساراتهم، مما أدى إلى زيادة مستوى التحصيل المعرفي لديهم.
- توفير نسخه من البرنامج للطلاب الذين يرغبون التعلم من خلاله في الوقت المُناسب لهم، وضمان الرجوع للمُحتوى في أي وقت.
- ساعد الإنفوجرافيك الثابت على تثبيت المعلومات لدى الطلاب عينة البحث من خلال التقنية البصرية، وهذا ما يناسب التعليم المعاصر في وقت أصبحت الصورة تشكل الاثر الأهم والأكثر

انتشارا، يعكس المعلومات الكمية التي ليست خاضعة للعناية البصرية.

- قُدرة الطلاب على التحكم في التنقل داخل شاشات البرنامج وفقًا لخطوه الذاتي.
- تحسين فهم المعلومة ساعد الإنفوجرافيك على تحسين وتحفيز الذاكرة لاستدعاء المعلومات بسهولة.

3.مادة المُعالجة التجريبية

تم بناء برنامج التعلم (بنمطي الإنفوجرافيك الثابت والخرائط الذهنية) وفقًا لنموذج محمد الدسوقي 2015 بتصرف، بمراحله السبع: التقييم المدخلي، والتهيئة، والتحليل، والتصميم، والإنتاج، والتقويم، والتطبيق

تقديم الأهداف التعليمية والسلوكية للمُتعلمين قبل دراسة المُحتوى المعرفي لتسهيل عملية التعلم لدى المُتعلمين وتحديد النتائج المرغوب في تحقيقها من تعلمهم.

تنوع الانشطة التعليمية التي تُقدم للطلاب بعد انتهاء من عرض محتوى التعلم.

تنوع الإنفوجرافيك الذي يُقدم الى الطلاب وتنوع الوانه ورسوماته.

تساهم خصائص الإنفوجرافيك في تحويل المعلومات والارقام إلى صور وأيقونات ومخططات يسهل على الطلاب حفظ المعلومات واسترجاعها.

*** النظريات التي تدعم نمط الإنفوجرافيك**

نظرية الجشطالت: الاستفادة من مبادئ النظرية في تنوع الوسائل البصرية داخل برنامج التعلم لتنمية المهارات وإبقاء أثر التعلم بهدف الاهتمام بالتعلم القائم على الفهم والاستبصار لجعل التعلم ذا فائدة، والتأكيد على المعنى والفهم، حيثُ ربط الأجزاء دائما بالكل للوصول إلى الهدف، لذلك تم تعلم الطلاب مهارات التفكير البصري، **وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات السابقة ومنها:**

دراسة حنان عبد الخالق (2018) والتي هدفت إلى التحقق من أثر أساليب التوجيه الخارجي (الخرائط الذهنية الإلكترونية، الإنفوجرافيك الثابت. الأسئلة)، أو عدم تقديم توجيه خارجي بالجولة الميدانية الافتراضية ذات نمط الإبحار الحر على الشعور بالتيه والكفاءة الذاتية الأكاديمية المدركة لدى طلاب التعليم الثانوي الفني الصناعي. والتوجيه الخارجي عبارة عن توجيهات تقدم للطالب لتساعده في التفاعل مع بيئة الجولة الميدانية الافتراضية، وتنظيم فهمه للموضوعات، فهو

عملية يتم فيها توجيه مجهودات الطالب أثناء تفاعله مع الجولة، وهي ليست جزءا من بيئة التعلم أو موادها ولكنها مصاحبة للطلاب ومجهزة من قبل المعلم. وقد اشتمل البحث على أربع مجموعة تجريبية، المجموعة الأولى: تستخدم أسلوب التوجه الخارجي (الخرائط الذهنية الإلكترونية)، بالجولة الميدانية الافتراضية، وقد بلغ عددها (27) طالبة، والمجموعة الثانية تستخدم أسلوب التوجيه الخارجي (الإنفوجرافيك الثابت)، وبلغ عددها (25) طالبة، أما المجموعة الثالثة فتستخدم أسلوب التوجيه الخارجي (الأسئلة)، وبلغ عددها (26) طالبة، في حين لم تتلق المجموعة الرابعة أي توجيه خارجي أثناء التعلم من الجولة الميدانية الافتراضية، وبلغ عددها (27) طالبة. وقد دلت النتائج على أن أسلوبي التوجيه الخارجي بالجولة الميدانية الافتراضية بالإنفوجرافيك والأسئلة حققا أفضل النتائج في الجانب التحصيلي، في حين حقق أسلوب الإنفوجرافيك أفضل النتائج في الجانب المهاري، كما توصلت النتائج أيضا إلى أن أسلوب الخرائط الذهنية الإلكترونية هو أنسب أساليب التوجيه الخارجي في التغلب على الشعور بالتيه، في حين تساوت نتائج جميع أساليب التوجيه الخارجي (الخرائط الذهنية الإلكترونية، الإنفوجرافيك، الثابت، الأسئلة)، في رفع الكفاءة الذاتية الأكاديمية المدركة لدى الطلاب القيمة التربوية للبحث

يُظهر البحث الحالي مدي العلاقة بين نمطا الإنفوجرافيك وأثرهما في تنمية مهارات التفكير البصري لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وتتضح القيمة التربوية للبحث الحالي في ثلاث جوانب:

أولاً بالنسبة للمتعلمين:

يمكن تنمية مهارات التفكير البصري للمتعلمين إذا تم الاعتماد على استراتيجيات جديدة تركز على جذب انتباه المتعلمين وتحفيزهم على التعلم؛ والإنفوجرافيك بنمطيه يعد استراتيجية جيدة لذلك، حيث يعتمد نمطا الإنفوجرافيك على الرسومات الجذابة غير المعقدة والتي تؤدي إلى تشويق المتعلمين واستغلال جانبي العقل في التفكير في الشكل البصري.

ب- استخدام نمطا الإنفوجرافيك يحُث المتعلمين على غرس روح المنافسة فيما بينهم.

ج- الأشكال البصرية تجذب نظر المتعلم وتحثه على الانتباه والتركيز.

ثانياً بالنسبة للمعلمين:

أ. يمكن للمعلم تنمية مهارات التفكير البصري للمتعلمين من خلال الاستفادة من نمطا الإنفوجرافيك في زيادة دافعية المتعلمين نحو التعلم.

ب- تُعزز دور المُعلم من خلال تشجيع المتعلمين على التعلم ذاتياً.

ج- يصبح دور المُعلم موجهاً ومرشداً.

د- تجعل العملية التعلمية مشوقة وغير مملة.

ثالثاً بالنسبة للعملية التعليمية:

يمكن الاستفادة من نمطا الإنفوجرافيك في العملية التعلمية من خلال:

أ. استخدامهما لكافة المراحل العمرية، وفي كل المقررات الدراسية.

ب- الاستفادة من التطبيقات الجاهزة أو القوالب الجاهزة على شبكة الانترنت لدعم المقرر الدراسي.

ج- توظيف مهارات التفكير البصري لرفع المستوى المعرفي للمتعلم بما يجعل التعلم أبقي أثراً.

د- إرساء روح المنافسة العلمية بين المتعلمين بما يخدم العملية التعليمية.

توصيات البحث

في ضوء نتائج البحث الحالي توصل الباحث إلى التوصيات الآتية:

- الاهتمام بالإنفوجرافيك من قبل المطورين للمناهج التربوية، والموجهين التربويين والمعلمين.
- توفير كافة التقنيات الازمة والبنية الاساسية لتبنى تقنية الإنفوجرافيك.
- توظيف تقنية الإنفوجرافيك في الكتب الدراسية والمواقع الالكترونية المختلفة.
- الاهتمام بتمية التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الاعدادية الاهتمام بمستحدثات التكنولوجية الحديثة مثل الإنفوجرافيك وتوظيفها في توصيل المعلومات بشكل مرئي. وتوظيفها في العملية التعليمية.
- عقد ورش عمل للمُتعلمين لتدريبهم على انتاج الإنفوجرافيك.

رابعاً: البحوث المقترحة

- دراسة العلاقة بين نمط الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك وأثرها في تنمية الثقافة البصرية.
- إجراء دراسة حول طرق توظيف نمط الإنفوجرافيك في القرارات الدراسية بالمراحل التعليمية المُختلفة.

- دراسة بناء برامج تعليمية قائمة على الإنفوجرافيك لتنمية التفكير الإبداعي
- دراسة أثر استخدام الإنفوجرافيك في زيادة التحصيل لدى الطلاب ذوي صعوبات التعلم.
- دراسة أثر استخدام الإنفوجرافيك على التحصيل الفوري والمؤجل.