# أثر استخدام الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الإعدادية

أ/ عبدالشافى عاطف شافع[1] أ. د/ زينب محمد أمين[2]
د/ عبدالرؤوف محمد محمد[3] د/ محمود محمد حسين[4]

**المستخلص:**

هدف البحث الحالي إلى تصميم برمجية تعليمية قائمة على الإنفوجرافيك، وقياس أثرها في تنمية مهارات التفكير البصري، وتم تطبيق خطوات نموذج "زينب محمد أمين"، ولتحقيق هدف البحث استخدم المنهج شبة التجريبى ذو المجموعة الواحدة على عينة مكونة من 80 طالبة من الصف الأول الإعدادي لمدرسة أم المؤمنين الإعدادية بنات بإدارة جرجا التعليمية ــ محافظة سوهاج، وأعد الباحث اختبار التفكير البصري، وتم تطبيق الأدوات قبليًا وبعديًا بعد التأكد من صدقها وثباتها على عينة البحث، ثم قام الباحث بإجراء عملية معالجة البيانات إحصائيًا عن طريق برنامج لـــ SPSS، وكشفت نتائج البحث عن وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة 0.05 بين متوسطات درجات الاختبار القبلي ومتوسطات الاختبار البعدي في اختبار التفكير البصري لصالح اختبار التطبيق البعدي، وكذلك أشارت نتائج البحث إلى فاعلية الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير البصري في التطبيق البعدي، وفي ضوء هذه النتائج قدم البحث مجموعة من التوصيات أهمها ضرورة تعميم استخدام تقنية الإتفوجرافيك في جميع المناهج الدراسية المقررة

[1] أخصائي تطوير تكنولوجي بديوان إدارة جرجا التعليمية، سوهاج.

[2] أستاذ تكنولوجيا التعليم وعميد كلية التربية النوعية، جامعة المنيا.

[3] مدرس تكنولوجيا التعليم، كليه التربية النوعية بقنا، جامعة جنوب الوادي.

[4] مدرس تكنولوجيا التعليم، كليه التربية النوعية بقنا، جامعة جنوب الوادي.

على المرحلة الإعدادية.

**الكلمات المفتاحية:** الإنفوجرافيك، مهارات التفكير البصري.

## Effect of Using Infographic on Developing Visual Thinking Skills for Middle School Students Achievement and Visual Thinking in Middle School pupils

**Abstract:**

The current research goal is to design educational software based on the infographic, and to measure its impact in the development of visual thinking skills. Thus, the researcher applied the steps of the "Zeinab Mohammed Amin" model. In order to achieve the goal of the research, the semi-experimental method of one group was used on a sample of 80 students from the first grade Preparatory School of Umm Al-Muameneen Preparatory School for girls in the Jerga Educational Institute- Sohag governorate. The tools were applied before and after the verification of their validity and stability on the sample of the research, and then the researcher conducted the process of data processing statistically through the SPSS program. The results of the study revealed a statistically significant difference at the level of significance 0.05 between the mean test scores and the post-test averages in the visual thinking test, The results of the study presented a number of recommendations, the most important of which is the need to generalize the use of the technology in all the curricula of the preparatory curriculum in the preparatory stage.

**Keywords:** Infographic, Visual Thinking.

**مقدمة:**

في ظل التقدم السريع والهائل في تكنولوجيا المعلومات أصبح لدينا أشكال وأساليب وطرق لكى نستعين بها في العملية التعليمية والنهوض بها للشكل الأمثل، وبالنظر إلى ذلك مع زيادة الكم المعلوماتي كان لنا من

الضروري البحث عن أساليب تقديم مختلفة حديثة لهدة المعلومات وتحويلها من صورة شبة جامدة إلى معلومات يسيرة وشيقة تعمل على جذب إنتباهاه المتعلمين وإثارة دافعيتهم وبالتالي يسهل تعلمها من جانب المتعلمين.

ظهرت تقنية الإنفوجرافيك بتصميماته المتنوعة في محاولة لإضفاء شكل مرئي جديد لتجميع وعرض المعلومات أو نقل البيانات في صورة جذابة إلى المتعلم، حيث أن تصميمات الإنفوجرافيك مهمة لأنها تعمل على تغير أسلوب التفكير تجاه البيانات والمعلومات المعقدة، كما تساعد تقنية الإنفوجرافيك القائمين على العملية التعليمية في تقديم المناهج الدراسية بأسلوب جديد وشيق، لذا لابد من البحث في طريقة جديدة لتطبيق هذه التقنية في خدمة العملية التعليمية ودمجها في المقررات الدراسية (سهام الجريوى، 2014، 14).

الإنفوجرافيك مصطلح تقني يشير إلى تحويل المعلومات والبيانات المعقدة إلى رسوم مصورة يسهل على من يراها استيعابها ذو الحاجة إلى قراءة الكثير من النصوص، لذا يعد الإنفوجرافيك أداة تعليمية قوية للمتعلمين والتي يمكن استخدامها في مختلف المناهج الدراسية، لأنها تمكن الطالب وتزوده بالمهارات الفكرية والانتقال إلى مرحلة التحليل والتوليف، كما من أكثر الطرق والأساليب المستخدمة التي تساعد الطلاب في الاشتراك في التعليم والتفكير في المعلومات الجديدة (معتز عيسى، 2014، 87).

الإنفوجرافيك اختصار "المعلومات المصورة Information Graphic" تصميم بصري يتم من خلاله مزج الصور والبيانات أو المعلومات بهدف مساعدة الأفراد والمنظمات في توصيل رسائل موجزة إلى جمهورها، وبمعنى آخر فإن الإنفوجرافيك يعد تمثيلًا بصريًا للبيانات والأفكار المعقدة بهدف توصيلها إلى الجمهور بأسلوب يسرع من استهلاكها ويسهل من فهمها، ويطلق على الإنفوجرافيك "Infographic" عدة مسميات أبرزها: التمثيل

البصري "Visualization"، والتمثيل البصري للبيانات " Data Visualization"، وتصميم المعلومات "Information Design"، وهندسة المعلومات "Information Architecture" ( Smiciklas, 2012,3, lankow, crooks, & Ritchie, 2012, 20).

كما أوصت ندوة جامعة القدس المفتوحة حول سبل توظيف الإنفوجرافيك في العملية التعليمية (2013) بتدريب أعضاء الهيئة التدريسية على تصميم الإنفوجرافيك وتوظيفه في توضيح المصطلحات العلمية والبيانات الإحصائية اعتمادًا على قراءة الإبصار، ويعد التفاعل مع المعلومات المعطاة من خلال الرسومات والخرائط والصور والملصقات يودى إلى سهوله حل المشكلات، كما أنه يمكن تكوين صورة عقلية مرئية، وهذا بدوره يساعد في حل المشكلات من خلال التفكير البصري، حيث يبنى التفكير البصري على العصف الذهني، وهذا يدعم التشابه بين التفكير البصري والتفكير الناقد؛ من حيث إنتاج الأفكار لتسهيل عملية بلورة توليد الفكر والاختيار من بين البدائل (سهام الجريوى، 2014، 17؛ Ware, 2008).

تتضح أهمية استخدام الإنفوجرافيك في دعم عملية التعليم والتعلم من خلال بعض البحوث التي أجريت في السنوات الأخيرة للكشف عن جوانب قوة استخدام الإنفوجرافيك في التواصل مع الجمهور، الأمر الذي يتيح للقائمين على العملية التعليمية إستثمار تلك الجوانب في دعم عملية التعليم والتعلم، ومن بينها أن حوالى 90% من المعلومات التي تنتقل للمخ معلومات مصورة، وحوالى 40% من الناس يستجيبون أفضل للمعلومات المصورة بحوالى 60000 مرة في أسرع من المعلومات النصية (حسين عبدالباسط، 2015).

تعد النظرية البنائية أحد الدعائم الأساسية لهذا التوجه نحو تجزئة المحتوى لوحدات صغيرة، حيث يشير "جيروم برونر" إلى التعلم يحدث عند تقديم جزء مبسط من المحتوى التعليمى للمتعلمين، ثم يقوم المتعلم بتنظيمه أو

أكتشاف العلاقات بين المعلومات، وفي ضوء هذه النظرية نجد أن مبادئها تعطى أفضلية لكل من نمطى الإنفوجرافيك.

التفكير البصري منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري وتحويل اللغه البصرية التي يحملها ذلك إلى لغه لفظية مكتوبة أومنطوقة، وأستخلاص المعلومات منه (حسن ربحي مهدى، 2006، 97).

بينت الدراسة أن الإنسان عندما يفكر فإن نسبة ما يمر من خلال حاسة البصر إلى الدماغ تصل إلى 80% من مدخلات عمليات التفكير, بينما قد تصل نسبة مايمر من خلال حاسة السمع إلى 40% وقد تصل نسبة ما يمر من خلال الحواس الشعورية كاللمس والشم والتذوق إلى 50% من مدخلات عمليات التفكير ومن هنا يبرز دور المثيرات البصرية المختلفة كالصور والرسوم الثابتة والمتحركة ومقاطع الفيديو والتي تعمل على جذب المتعلم ونمو العمليات الذهنية لديه من خلال ملاحظة الاشياء وتمييزها ومعرفة خصائصها المرئية والتعرف على العلاقات بين أجزاء المشهد من أجل أكتشاف مضمونها والمقارنة بين مكوناتها من حيث جوانب التشابة والاختلاف إضافة للاستنتاج والوصف والاستدلال وصولًا إلى التفكير السليم وتحقيق التعلم ذو المعنى لدى المتعلم (Eicher, Jones & Bearley, 2009, 9).

تزداد أهمية تعليم وتعلم التفكير فى ضوء الانفجار المعرفى والتطور التكنولوجى، وتحديات عصر المعلومات، لأن التفكير يساعد النِشْ على فحص البدائل، والمقارنة بينها، وتقويمها بما يمكنة من التكيف، وتفسير مايدور حولة من أحداث، والتنبؤ بما يحدث فى المستقبل، كما أن التفكير وتوجيهه هدف أساسى لايحتمل التاجيل بل يجب أن يكون فى الصدارة من الأهداف التربوية لاى مادة دراسية، فهو وثيق الصله بكافة المواد الدراسية ومايصاحبها من طرق تدريس ونشاط ووسائل تعليمية وعمليات تقويمية (صلاح الدين عرفة، 2015، 105).

تؤكد الدراسات والأبحاث بأن عندما يفكر التلميذ بصريًا يكون لذلك أثر فعال فى عملية التعلم, حيث يجعل الوعى البصري لديها أكثر فاعلية، إضافة إلى تمثيلها للمعرفة بصريًا يساعدها فى تفسير المعلومات وفهمها وتذكرها، مما يجعل نتائج التعلم أعمق وأفضل (ربيع عبدالعظيم رمود، 2016، 71).

**الإحساس بالمشكلة:**

**جاء الإحساس بمشكلة البحث من خلال ما يلي:**

- تم إجراء دراسة إستكشافية (إستبيان) في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2017/2016 على عدد 40 طالبة من طلاب الصف الأول الإعدادي وذلك للتأكد من مشكلة البحث الحالي، وقد أسفرت النتائج أن 80% تقريبًا من الطلاب يفضلون الدراسة بالجمع بين الطرق التقليدية التعلم وجها لوجه مع المعلم والطرق الإلكترونية وهذا ماتحققه أنماط عرض الإنفوجرافيك، 73.5% من الطلاب ليست لديهم دراية باتقان بعض ومهارات التفكير البصري للمقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات 70.3% من الطلاب لديهم الرغبة فى التعامل مع التفكير البصري من نمطى العرض الإنفوجرافيك.
- أجريت مقابلة شخصية مع (26) من معلمي الحاسب الآلى ببعض مدارس التعليم الإعدادي بإدارة جرجا التعليمية بمحافظة سوهاج، حيث أتفق (22) معلمًا على وجود قصور لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في تذكر المعلومات واستدعائها، وكذلك صعوبة في تذكر الشكل البصري من خلال نتائج الاحتبارات التحريرية والشفهية، بينما أختلف (4) معلمين في تحديد طبيعة ضعف التلاميذ في عملية التذكر والاسترجاع وأتضح من ذلك أن العمليات العقلية لديهم أقتصرت على عمل النصف الأيسر للمخ، والذي يتميز أصحابه بالتعامل مع المثيرات اللفظية، وضعف الاستجابه

للمعلومات البصرية.

- هناك عديد من الدراسات والأبحاث التي أهتمت بدراسه الإنفوجرافيك، ومنها دراسة: (أسماء سيد، 2018؛ ريكاردو أدين، 2015؛ سهام الجريوي، 2014؛ Troutner,2010)، التي أوصت بضرورة توظيف تقنيات التصاميم الإنفوجرافيكية في تخطيط الدروس والمحاضرات، وأهميتها في العملية التعليمية؛ وإمكانية توظيفها في إعداد المشروعات التعليمية المختلفة بمختلف المناهج الدراسية.
- وفى ذلك الإطار المحدد لمشكلة البحث الحالي أوصت عديد من الدراسات والأبحاث، منها دراسة: (يحيى جبر، 2010؛ سالم السيد، 2011؛ رشا جمال، 2013؛ محمد السعيد، 2013؛ مجدى كامل، 2013؛ رضا هندى ووالى عبد الرحمن، 2014) بضرورة الاهتمام بتنمية التفكير البصري لدى المتعلمين من خلال تدريس المناهج فى المراحل التعليمية المختلفة، وذلك باستخدام طرق وأساليب متنوعة فى التدريس.

**مشكلة البحث:**

فى ضوء ما سبق يمكن تلخيص مشكلة البحث في وجود قصور في مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية الأمر الذي يتطلب دراسة تقصى "أثر استخدام الإنفوجرافيك على تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الإعدادية".

**أسئلة البحث:**

سعى البحث الحالي إلى الكشف عن أثر استخدام الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير البصري، من خلال الإجابة عن الأسئلة الآتية:

1. ما التصور المقترح لاستخدام الإنفوجرافيك لتنميه الجانب الأدائى والمعرفى المرتبط بمهارات التفكير البصري؟.
2. ما أثر عرض الإنفوجرافيك على تحصيل الجانب الأدائى المرتبط

بمهارات التفكير البصري؟.

**أهداف البحث:**

تبرز أهمية البحث في أنه يمكن أن تسهم نتائجه فيما يلي:

1. الكشف عن فاعلية الإنفوجرافيك في تحقيق الأهداف التعليمية بالمناهج الدراسية المختلفة بمراحل التعليم العام؛ والعمل على تنمية مهارات التفكير البصري نظرًا لندوة الدراسات التي أجريت في هذ المجال.
2. إثارة إنتباه مصممي ومطوري المناهج التعليمية نحو تصميم وتنظيم محتوى تعليمي وغيرها من المناهج التعليمية وفقًا لتقنية الإنفوجرافيك، نظرًا لأهميتها في إتاحة بيئة تعلم بصرية جذابة للمتعلمين.
3. توجيه أنظار الباحثين نحو عمل مزيد من الأبحاث تتضمن مهارات التفكير البصري واستخدام أساليب متعددة ومختلفه في أسلوب عرضها، وإثارة اهتمامهم نحو إجراء فريد من البحوث.

**فروض البحث:**

1. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (الذين استخدموا الإنفوجرافيك) وطلاب المجموعة الضابطة (الذين درسوا الموضوعات نفسها بالطريقة التقليدية) في التطبيق البعدي المرتبط بالجانب المعرفى لمهارات التفكير البصري الادائى.
2. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (الذين استخدموا الإنفوجرافيك) وطلاب المجموعة الضابطة (الذين درسوا الموضوعات نفسها بالطريقة التقليدية) في التطبيق البعدي المرتبط بجانب الأداء لمهارات التفكير البصري.

**حدود البحث:**

1. **حدود محتوى:** مقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات الصف الأول الإعدادي الفصل الدراسي الثاني الوحدة الأولى (أساسيات التعامل مع الإنترنت وخدماتها، وتكنولوجيا الحوسبة السحابية، والاستخدام الآمن للإنترنت)؛ ومهارات التفكير البصري؛ والإنفوجرافيك.
2. **حدود مكانية:** مدرسة الإعدادية بنات ــ إدارة جرجا التعليمية ــ محافظة سوهاج.
3. **حدود بشرية:**عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي قوامها (80) تلميذة.
4. **حدود زمانية:** استغرق تطبيق تجربة الدراسة الفصل الدراسي الثانى من العام 2017 / 2018 م.

**أدوات البحث:**

شملت الأدوات الآتية:

1. **أدوات جمع بيانات:** إعداد قائمة بمهارات التفكير البصري التي سعى البحث إلى تنميتها لدى تلميذات المرحلة الإعدادية.
2. **مادة المعالجة التجريبية:** تم أنتاج برمجية تعليمية قائمة على الإنفوجرافيك
3. **أداة القياس:** اختبار التفكير البصري.

**منهج البحث:**

استخدم البحث الحالي المنهج الوصفي لتحليل الدراسات والأدبيات الخاصة بالإطار النظري التي تناولت متغيرات الدراسة، وتحليل محتوي الدراسة، وتحليل النتائج وتفسيرها. والمنهج شبه التجريبي لقياس أثر المتغير المستقل المتمثل في الإنفوجرافيك على المتغير التابع والمتمثل في (مهارات التفكير البصري).

**التصميم التجريبي للبحث:**

استخدم التصميم التجريبي"one group pre-test " (المجموعة التجريبية الأولى، المجموعة الضابطة الثانية)، حيث تم تطبيق أدوات البحث قبليًا على عينة البحث، ثم تطبيق المتغير المستقل (الإنفوجرافيك عن طريق برمجية تعليمية قائمة على الإنفوجرافيك)، ثم يتم إجراء تطبيق أدوات البحث مرة أخرى (بعديًا) عليهم، وفي النهاية حسب الفرق بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي، ثم نختبر دلالة هذا الفرق إحصائيًا.

**عينة البحث:**

تم اختيار عينة البحث من تلميذات الصف الأول الإعدادي بمدرسة أم المؤمنين الإعدادية بنات، إدارة جرجا التعليمية، وقد بلغ عدد أفراد العينة (80) تلميذة، وتم تقسيمهم إلى المجموعة الضابطة (40) تلميذة، المجموعة التجريبية (40) تلميذة.

**إجراءات البحث:**

**أولًا:** الإطلاع على الكتب والمراجع والدراسات العلمية العربية والأجنبية والأدبيات السابقة المرتبطة بمتغيرات البحث ومحاوره والاعتماد على هذا المسح في بناء الإطار النظري للبحث الحالي.

**ثانيًا:** تصميم مادة المعالجة التجريبية المتمثله فى نموذج (زينب محمد أمين، 2000).

**ثالثًا: إعداد أدوات البحث يتمثل فى:** إعداد اختبار قياس بمهارات التفكير البصري (أعداد الباحث)، ويتجسد إتمامها فى الآتي، تحديد الهدف من الاختبار، تحديد نوع ومفردات الاختبار، صياغة مفردات الاختبار،عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين المتخصصين لقياس الصدق والثبات، الوصول الى الاختبار فى صورته النهائية.

**رابعًا: إجراء الدراسة الاستطلاعية** للبرمجية التعليمية (الإنفوجرافيك)،

وأدوات البحث أيضا، ويتم إجراء عملية التعديل على ضوء نتائج الدراسة الاستطلاعية.

**خامسًا: إجراء التجربة الأساسية للبحث** المتمثلة فى الآتي: أختيار عينة البحث للتجربة الأساسية، تطبيق أدوات القياس فى البحث الحالي.

**سادسًا:** إجراء المعالجة الإحصائية للبيانات التي تم التوصل اليها, مقارنة نتائج التطبيق.

**سابعًا:** مناقشة النتائج وتفسيرها, تقديم التوصيات والبحوث المقترحة.

**مصطلحات البحث**

**الإنفوجرافيك (Infographic).**

يعرفه مارك سميكلاس Smiciklas (2012, 3) بأنه صورة تجمع بين المعلومات والتصميم ونقل الرسالة بكفاءة الى الجمهور، وتشمل الفوائد فهم الأفكار والمفاهيم، وزيادة فى القدرة على التفكير الناقد وتحسين الاحتفاظ بالبيانات.

**يقصد به إجرائيًا** تمثيل بصري للمعلومات والبيانات وتحويلها الى أشكال ذات انماط متعددة منها الثابت والمتحرك والتفاعلي ودمجها ومزجها باساليب التعلم المختلفه بهدف تبسيط واتقان مهارات الاستقصاء والتفكير البصري و لزيادة الفاعليه والوظيفه التعليمية بموسسات التعليمية.

**التفكير البصري(Visual Thinking):**

يعرف ستركين وكاتروريت Sturken and Cartwright( 2009, 174) التفكير البصري بأنه مجموعة من العمليات العقلية التي تمكن الفرد القدرة على التميز البصري وإدراك العلاقات المكانية, وتفسير المعلومات، وتحليلها، واستنتاج المعنى، بحيث تبنى على محصله بعض العمليات النفسية (الإدراك، الإحساس) والعمليات العقلية (التذكر، والتقييم، والتمييز، والمقارنة، والاستدلال، والتحليل) ومن ثم ياتى التفكير على قمة هذه العمليات؛ لأنه

يوصف بالدعامه الرئيسة لفرد ولا يمكن الاستغناء عنه فى عمليات اكتساب المعرفة وحل المشكلات.

يعرفه إكوتريم Ecotarium (2013,187) بأنه مهارة التلميذ فى التخيل وعرض فكرة أو معلومة باستخدام الصور والرسوم، بدلا من الحشو اللفظى الذي نستخدمه فى الاتصال مع الأخرين.

**يقصد به إجرائيًا** مجموعة من العمليات التي تترجم وتفسر قدرة تعرف الطالب على ما يلاحظه فى الشكل البصري من خلال استخدام الإنفوجرافيك الثابت والتفاعلي وتحليله إلى عناصر واستنتاج العلاقات أو الأشكال المتعددة التي تنتج من استخدامه من اساليب التعلم اثناء عمليه تعلمه.

**الإطار النظري:**

ظهرت عديد من التقنيات الحديثة المبتكرة التي يمكن الإفادة منها فى عملية التعليم وخاصة التعليم الالكترونى، منها ظهور مصطلح Infographic، والذي يعنى إيصال المعلومة عن طريق الصورة، حيث يحتوى الإنفوجرافيك على معلومات وبيانات يتم إيصالها للقارئ عن طريق مشاهدته للبيانات التي تحتويها مخططات المعلومات البيانية، ويهدف إلى عرض معلومات معقدة بسرعة ووضوح، وتحسن من الفهم والإدراك باستخدام الرسم، إذ تحسن من قدرة نظام التصور لدى المتعلم لرؤية الأنماط والتوجهات في البيانات (Hankey, Longley, ؛SaraMcGuire, 2015, p.56) .2013, 54

يشهد الإنفوجرافيك إنتشارًا واستخدامًا واسعًا منذ الأف السنين، ويستخدم كوسيلة لتوصيل المعلومات، بدأ استخدامه يتجاوز الأوساط الأكاديمية وقنوات وسائل الأعلام التقليدية بجميع أنواعه فى شتى المجالات المختلفة، وحقق الإنفوجرافيك معدلات استخدام عالية وشهد أقبالًا شديدًا من القراء والمصممين (Simiciklas, 2012, 8-9).

**مفهوم الإنفوجرافيك:**

بعد أطلاع الباحث على الأدبيات والمراجع والدراسات فى التربية وتكنولوجيا التعليم والتصميم التعليمي فيما يتعلق بالإنفوجرافيك والمفاهيم المتعلقة به منها (عبدالرؤوف محمد اسماعيل، 2016، 121؛ محمد شوقى شلتوت، 2016، 111؛Pinar kibar, 2016, 465) حيث أجمعت على ما يلي:

- تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسوم.
- عروض مرئية رسومية للمعلومات أو البيانات يمكن فهمها واستيعابها.
- تهدف إلى عرض معلومات معقدة بسرعة ووضوح، تحسن من الفهم والإدراك باستخدام الرسم.

**أهمية استخدام الإنفوجرافيك في دعم عملية التعليم والتعلم:**

قدمت أبحاث الدماغ المرتبطة بفسيولوجيا الإبصار والطرق التي تستخدم فيها العين لمعالجة المعلومات مبررات مقنعة لاستخدام الإنفوجرافيك في الاتصالات اليومية المتداخلة، حيث اكتشف العلماء في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا Massachusetts Institute of Technology أن الرؤية تعد الجزء الأكبر في فسيولوجيا المخ، وأن حوالي 50% تقريبًا من قوة المخ موجهة بشكل مباشر أو غير مباشر نحو وظيفة الإبصار، مما يؤكد أن معالجة المح للمعلومات المصورة (الإنفوجرافيك) يكون أقل تعقيدًا من معالجته للنصوص الخام، حيث أن الدماغ يتعامل مع الصور دفعة واحدة بينما يتعامل مع النص بطريقة خطية متعاقبة، كشفت بعض البحوث عن جوانب قوة استخدام الإنفوجرافيك في التواصل مع الجمهور، مما يتيح للقائمين على العملية التعليمية إستثمار تلك الجوانب في دعم عمليتي التعليم والتعلم (عبدالباسط حسين، 2015)، ويرى كل من عبدالباسط حسين، 2015؛

(Lankow, 2012, 174) أن أهمية الإنفوجرافيك تتمثل فيما يلي:

- حوالي 90% من المعلومات التي تنتقل إلى المخ معلومات مصورة، حوالي 40% من الناس يستجيبون أفضل للمعلومات المصورة المعتمدة على الإنفوجرافيك مقارنة بالمعلومات النصية.
- المخ يعالج المعلومات المصورة بحوالي 60000 مرة أسرع من المعلومات النصية وهذا يؤكد على أهمية توظيف الصورة بجانب الإنفوجرافيك.
- المشاهدون يقضون 100% من الوقت في الصفحات التي تحتوي على ملفات الفيديو والتي تعبر عن الإنفوجرافيك التفاعلي.
- يقدم الإنفوجرافيك الحقائق العلمية في صورة معلومات بصرية سمعية، تنمي القدرات العقلية للمتعلم من إبداع وإدراك وتفكير وتذكر على المدى البعيد.
- إثارة المشاهد وتشويقه حتى تتمكن الذاكرة لاحقًا من إعادة إحياء واستدعاء ماذا، يقدم للمتعلم فرص المقارنة والتأمل وتمده بسبل التفكير الإستنتاجى.

**خصائص الإنفوجرافيك وملامحه:**

تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات البصرية يجب أن تكون قادرة على التواصل بصريًا، لإعداد الطلاب ليكونوا متعلمين ناجحين ولديهم قدرات إبداعية عاليه، والإنفوجرافيك يحاول نقل العلومات المعقدة إلى المتعلمين بطريقة سريعه ويسهل فهمها، ويعد الإنفوجرافيك ذات أهمية كبيرة في مسار العملية التعليمية، لما له من دور في تبسيط المعلومات والبيانات، وتوضيح الأفكار، وتمد المتعلمين بسبل التفكير الأستنتاجى، مما يعطى تجدد في النشاط الذهني للمتلقى.

بعد الإطلاع على المصادر والمراجع (Dai, Siting, 2014, 16;

Semetko & Scammell 2012; Merieb &Hoehn,2007; Levie, & Lentz, 1982, 195; Paivio, 1971)؛ نجد تتعدد خصائص الإنفوجرافيك وهى:

1. **الترميز والأختصار Encoding & Summarizing:** إن من أهم خصائص الإنفوجرافيك قدرته على ترميز المعلومات، والمفاهيم، والحقائق، والمعارف في رموز مصورة، تتنوع ما بين الصور، والأشكال، والأسهم، والرسومات الثابتة والمتحركة، هذا إضافة إلى فاعليته وقدرته على اختصار وقت التعلم، فبدلًا من أن يقضى المتعلم وقت أطول في تعلم مهارة أو التعرض للمعلومات والمعارف الخاصة بموضوع ما واستعراضها في عدة ساعات، فإن باستطاعته تعلم نفس تلك المعلومات في وقت أقصر بكثير من خلال شريط التنقل الرأسي الموجود بأغلب تصاميم الإنفوجرافيك، وبهذه الخاصية أيضًا يمكن إختزال واختصار عديد من الصفحات المتعلقة بموضوع ما في تصميم واحد ، كما أنه يوفر عملية عرض الموضوعات الغنية التي تحتوى على تفاصيل عدة بطريقة (إطار بعد إطار) ، دون التأثير على جودة الصورة الأصلية ، بدلًا من عرضها كصورة واحدة كبيرة الحجم والذي ربما يكون سببًا في عدم دقة التفاصيل الخاصة بها.
2. **الاتصال البصري Visual Contact:** يعد الإنفوجرافيك من أهم الأدوات التي تعتمد على حاسة الإبصار، وهو في ذلك يتوافق مع نظريات الاتصال البصري التي تؤكد أن البشر يعتمدون على حاسة الإبصار بنسبة 70% أكثر من أي حاسة أخرى لديهم، حيث أن العين يمكنها التقاط الصور في أقل من 10/1 من الثانية، ولذلك على سبيل المثال فإن أشارت المرور تمثل بصريًا وليس نصيًا، لأن العين أكثر سرعة في التقاط المعلومات عوضًا عن القراءة مما يوفر أقصى عوامل السلامة للبشر

(Merieb & Hoehn, 2007)، كما أن صياغة المعلومات في صورة بصرية يجعلها أسهل للفهم والترميز داخل العقل البشري وذلك ما أكدته دراسة كل من: Levie& Lentz, 1982التي استهدفت المقارنة بين ذاكرة البشر بإجراء (46) تجربة، اعتمدت على المقارنة بين نمطين لتقديم المعلومات، أحدهم يعتمد على النصوص المدعمة بالصور، والآخر معتمد فقط على النصوص، و أثبتت النتائج أن ذاكرة المجموعة التي تعلمت وفق نمط النصوص، المدعمة بالصور كانت أقوى بنسبة 323% من المجموعة الأخرى التي تعلمت وفق نمط النصوص فقط، ووفقًا للدراسة التي أجريت في معهد Wharton School of Business (2014) العروض المصورة مفضلة لدى البشر بنسبة 17% أكثر من العروض غير المصورة.

3. **القابلية للمشاركة Abititty For Sharing:** من أهم الخصائص التي يختص بها الإنفوجرافيك قابليته للمشاركة عبر شبكات التواصل الاجتماعي، وشبكات التعلم الإلكتروني المنتشرة عبر الويب، فمثلًا الإنفوجرافيك الأمريكي الشهير بعنوان "What Are The Odds?" " قد حصد 261.000 مشاركة ، 27.000إنإعجاب عبر الفيس بوك، وعدد مشاركات 7904مرة عبر تويتر، وبالتالي إمكانية وصولة ومشاركته لعدد أكبر من المتعلمين والمهتمين بموضوع الإنفوجرافيك ذاته.
4. **قدراته الإثرائية Enhancementing Abilitty:** عن طريق الإنفوجرافيك، يمكن للمصمم إضافة الروابط وعناوين الإنترنت الإضافية التي يمكن رجوع المتعلم إليها لإثراء ثقافته ومعارفه حول موضوع الإنفوجرافيك، أو يمكنه أيضًا إضافة عناوين بعض الكتب، الملخصات، الدراسات، والأبحاث ذات الصلة بالموضوع.
5. **التصميم الجذاب Inviting Design:** يتنوع بين استخدام اللون،

والصور، والرسومات، والأسهم، والخطوط، كل ذلك إما ثابت أو متحرك، إضافة إلى أزرار التنقل، والتي جميعها تقوم بدور مهم كعامل جذب لمستخدمي الإنفوجرافيك، والتي تسهم أيضًا في قدرة الإنفوجرافيك في مخاطبة أعمار وثقافات مختلفة من البشر.

**ميزات الإنفوجرافيك:**

أصبحت مهارات القراءة والكتابة البصرية أكثر أهمية للمتعلمين من أى وقت مضى، يساعد الطلاب على تفسير البيانات ويصبح أكثر اتساعًا وسعة من التعلم والاستيعاب فى التعليم التقليدى وذلك لما يتمتع به من عديد من المزايا، ويرى كلًا من (عمرودرويش، وأماني الدخني، 2015؛ Karvalics, 2014, 456)، أن الإنفوجرافيك يتميز بعديد من المزايا، منها: تبسيط المعلومات المعقدة والكبيرة وجعلها سهلة الفهم والاعتماد على المؤثرات البصرية في توصيل المعلومة، تحويل البيانات والمعلومات من أرقام وحروف مملة إلى إنفوجرافيك على شكل ورسوم ومخططات شيقة، يعد من المجالات التي تساعد القائمين على العملية التعليمية في تقديم المناهج باسلوب شيق، تحويل الخبرات اللفظية إلى خبرات مادية ملموسة يسهل على المتعلم إدراكها، تجذب انتباه المتعلم طوال فترة التعلم، وتولد لدية الدافعية نحو موضوع التعلم، تجمد الحركة السريعة جدًا أثناء عرض نمطى الإنفوجرافيك، حتى يستطيع المتعلم إدراكها، تسجل المعلومة في الذاكرة وتعبر عن العلاقة بين أجزائها، تساعد في بناء المفاهيم السليمة وتمكن من الاستغناء عن اللغة اللفظية.

**معايير ومبادئ الإنفوجرافيك التي يجب مراعاتها في التصميم التعليمي:**

يتوقف نجاح الإنفوجرافيك التعليمي، في ضوء الإتباع الجيد لشروط ومعايير التصميم الموصي بها في عديد من الدراسات ذات الصلة، والتي ينبغي إتباعها بدقة حتى يتسنى لنا إنتاج إنفوجرافيك فعال، توجد مجموعة من المبادئ والمعايير التي يجب مراعاتها في تصميم الإنفوجرافيك بعد الإطلاع

على عدد من المصادر والمراجع والأدبيات، منها: ( Baiba Holma, Liga Krumina, 2014, p.550-559; Dijana Machala & marko, 2014; Jesus Laul, Jose Luis, 2014, p. 570-579; Young, Kevin, 2014; Smith, Kate, 2013)، تم استخلاص أهم معايير ومبادئ تصميم الإنفوجرافيك كما يوضحها الجدول الآتي:

**جدول (1). معايير ومبادئ تصميم الإنفوجرافيك**

| المعيار | المؤشر | عدد |
|---|---|---|
| التصميم | رسم سيناريو قبل التصميم | 7 |
| | بناء قاعدة بيانات وتجميع المعلومات | |
| | تدعيم التصميم بالأرقام | |
| | تصميم البيانات بشكل ينمي ملكة التفكير والبحث. | |
| | اختيار عنوانًا ملفتًا للإنفوجرافيك. | |
| | وضع البيانات بشكل مختصر. | |
| | ذكر مصدر المعلومات | |
| الإقناع البصري | السلاسة والبساطة في اختيار الألوان. | 2 |
| | أختيار ألوانًا جذابة ومتناسقة مع المعلومة المعروضة. | |
| تكوين الرسم | كتابة جملة تعريفية أسفل الإنفوجرافيك. | 4 |
| | أتبع البساطة في المعلومة وابتعد عن الجمل الطويلة، وزين طرقة عرضها. | |
| | اعتماد التسلسل والنمطية في سرد المعلومات (أفقي، دائري، مربع، هرمي). | |
| | وضع العنصر الرئيس للموضوعات في مركز الصورة. | |
| المحتوي | الالتزام بنوع واحد في التصميم. | 3 |
| | التأكد من صحة المعلومات المعروضة. | |

| المعيار | المؤشر | عدد |
|---|---|---|
| | مراعاة التسلسل في المعلومات. | |
| المتـــــــعلم | تنمي معلومات المتعلم وتفتح أفاقه المعرفية. | 3 |
| | مراعاة زمن عرض الإنفوجرافيك أمام المتعلم. | |
| | أن تمكن المتعلم من التركيز على الجوانب المهمة منها. | |
| الجذب والإثارة | مدي صلاحيتها لإثارة الأسئلة والمناقشات المختلفة. | 2 |
| | لابد من استخدام الإنفوجرافيك الموحد (غير المجزأ). | |

**النظريات الداعمة للإنفوجرافيك:**

1. **نظرية معالجة المعلومات Information Processing Theory:**

تقوم هذه النظرية على تجزئة المحتوى والمعلومات المطلوب معالجتها إنفوجرافيكيًا لخطوات صغيرة جدًا قد تكون على شكل صور، أو رسومات، أو أسهم، أو نصوص ثابتة، حيث تحظى هذه النظرية بتأييد الإنفوجرافيك الثابت، تقوم هذه النظرية على مفهوم التكنيز وعلاقته بسعة ذاكرة الأمد القصير، والتكنيز عملية تقسيم المعلومات إلى وحدات أو اجزاء صغيرة تسمى مكانز، والمكنز أى وحدة ذات معنى، قد يكون أرقامًا، أو كلمات، أو صور أو رسومات، أو غير ذلك (محمد عطية، 2013، 206).

كما أن التكنيز لافت النظر لأنه يمثل القدرة على "الأختراق" لحدود ذاكرتنا، كما أن التكنيز يعنى أيضًا ضغط مجموعة من البيانات الهائلة إلى كتل ذات معنى وقد فسر دانيال بور هذا المفهوم بأنه يعد عنصرًا مكملًا رائعًا يركز انتباه المتعلم إلى العناصر المهمة في تلك البيانات، شريطة أن يتم ضغط تلك البيانات بطريقة واعية للحفاظ على بنيتها الأصلية، مع ربطها بما لدى المتعلم من معلومات مختزنة مسبقًا في بنيته المعرفية، مما يجعل تلك البيانات ذات معنى ويقلل من

المساحة التي تشغلها الذاكرة العاملة، مما يسمح لذاكرة العاملة بالعمل على تلك البيانات (أى معالجته البيانات أول بأول)، ومن ثم خفض الحمل المعرفي لتلك المعلومات على الذاكرة

2. **النظرية التنشيطية:** تعتمد هذه النظرية على مبدأ أن الإدراك البصري للإنفوجرافيك بنمطية "الثابت/ التفاعلي" يعتمد على خبرات المتعلم السابقة نتيجة مروره بخبرات متنوعة من التعلم ودمجها ومعالجتها في مواقف تعليمية جديدة مما يقوى لديه نصفي الدماغ الأيسر والأيمن تجاه الصور والأشكال الإنفوجرافيكية، ولا تقوم هذه النظرية على تمثيلات داخلية ولكنة يعتمد على الخبرات البصرية التي يحاول الفرد من خلالها إستكشاف العالم المحيط به من خلال أسلوب التعلم التصوري للأشياء، كما أن الفرد يمتلك عمليات بحث تسهم في مشاهدة وتصور المفاهيم المتنوعة في عالمه ومحيطه، وتؤكد هذه النظرية بأن التصور عملية عقلية تسهم في رفع المستوى التحصيلي لدى المتعلم أثناء دراسته المحتوى باستخدام تقنية الإنفوجرافيك.

**نموذج الإنفوجرافيك فى العملية التعليمية:**

نموذج محمد شوقى شلتوت 2016: يرى بأن يتم تصميم الإنفوجرافيك فى مجال التعليم وفقًا لخمس مراحل وقد قسم هذا النموذج مراحلـــه محاكيًـــا نماذج التصميم التعليمى وبكل مرحلة منهم نقاط تفصيلية، وهى:

**المرحله الأولى: مرحلة الدراسة والتحليل وتشمل هذه المرحلة ما يلي:**

- تحليل وتحديد الاحتياجات التعليمية: لابد من تحليل الاحتياجات التعليمية وتحديدها من خلال وصف الوضع الراهن، ووصف الوضع المرغوب، وتحديد الاحتياج من خلال الفرق بين الوضع الراهن والوضع المرغوب .
- تحليل الأهداف: تعد من أهم مراحل تصميم إنفوجرافيك تعليمي ناجح، ولأبد من صياغة الأهداف بطريقة سلوكية للتمكن من قياسها، ويجب أن

تكون شاملة لجوانب التعلم المعرفية والوجدانية والمهارية.

- تحليل المادة العلمية: لابد من تحليل المحتوي التعليمي بشكل يساعد على تمثيلة بصريًا عن طريق الإنفوجرافيك، حيث يتم تقسيمها إلى أجزاء صغيرة يكون كل منها إنفوجرافيك مصغر، يتم تجميع هذه الأجزاء فى شكل إنفوجرافيك أكبر.
- تحليل خصائص المتعليمين: لأبد من تحليل خصائص المتعلمين من الجوانب المختلفة العقلية والجسمية والأجتماعية والنفسية، لتهيئة أفضل الخبرات المناسبة لهم، ومراعاة مابينهم من فروق فردية.

**المرحلة الثانية: مرحلة التصميم**

وفى هذه المرحلة يتم تصميم المخطط الشكلى لعناصر الإنفوجرافيك وتشمل صياغة الأهداف الاجرائية، وإعادة صياغة المحتوى التعليمي لتسهيل تمثيلة بصريًا، وتحديد الخطوط المستخدمة والألوان المقترحة، وتحيد الأشكال المستخدمة، وتصميم عناصر التفاعل بالمحتوي، وكذلك تحديد فريق عمل إنتاج الإنفوجرافيك.

**المرحلة الثالثة: مرحلة الأنتاج**

تم في هذه المرحلة إنتاج النموذج الأولى بتطبيق المخطط الشكلي وتجميع العناصر البصرية، واستخدام أحد برامج تصميم الجرافيك في أنشاء الإنفوجرافيك، وإجراء المراجعة الفنية على النموذج الأولي للتاكد من اكتمال تمثيل المحتوي العلمي بصريًا، وكذلك مراعاة تسلسل وسلامة اللغة.

**المرحلة الرابعة: مرحلة التقويم**

بعد تصميم الإنفوجرافيك ومراجعته فى المرحلة السابقة تأتى مرحلة التقويم وتنقسم إلى:

- التحكيم من قبل الخبراء على الإنفوجرافيك التعليمي للتأكد من عناصره.
- التطبيق على مجموعة المتعلمين وعمل تقويم بنائى للإنفوجرافيك.

- تطبيق التقويم الجمعي النهائى والإنتهاء من تطوير الإنفوجرافيك.

**المرحلة الخامسة: النشر والاستخدام**

وذلك من خلال الاستخدام الميدانى والتطبيق في مجال التعليم (محمد شلتوت،2016، 146، 151).

**أشكال الإنفوجرافيك:**

أشار كلًا من: (عبدالروؤف اسماعيل، 2016، 138 :139؛ Sharon Redcliff, 2014؛ Mohler, j, l, 2000) إلى مجموعة من الأشكال التي يمكن تصميمها من خلال أدوات تصميم الإنفوجرافيك، وفي ضوئها أضيفت ثمانية أشكال يمكن تصميم الإنفوجرافيك من خلالها على حسب الغرض المعد له موضحة على النحو الآتي:

- **إنفوجرافيك الشعاعى الموجه Info graphic radiation directed:** يكون من خلال عنوان رئيس يتشعب منه عدة عناوين فرعية موجهة من خلال العنوان الرئيس وهذا الأسلوب مفيد جدًا في تسلسل المعارف بطريقة تمكن من تذكر البيانات بشكل جيد وهى مفيدًا فى عمليات التحصيل والأستذكار.
- **إنفوجرافيك المتدرج الخطي للعمليات Info graphic gradual pace of operation:** يعتمد هذا الشكل على تصميم المعلومات والبيانات وفق مجموعة من الإجراءات والعمليات المتسلسة والمتتابعة بشكل خطي مثال خطة زمنية لمشروع ما أو لمنهج معين.
- **إنفوجرافيك الجدول Info graphic table:** هنا لا يقصد به وضع البيانات في جداول بشكلها التقليدى ولكن يتم تصميمها وفق معايير خاصة يتم من خلالها إنتاج إنفوجرافيك تعليمي متميز.
- **إنفوجرافيك الرسوم التوضيحية Info graphic illustrations:** يحتوى على مجموعة من الصور التي توضح تركيبة علمية أو تبسيط

معلومات معينة فى مشكلة يراد توضيحها من خلال رسوم وصور توضيحية إما مصورة أو مرسومة او كروكية.

- **إنفوجرافيك المخطط البياني Info graphic chart:** فيه يتم الاعتماد على الرسوم والصور البيانية التي توضح النسب فى البيانات وفوارق التدرج فى التحصيل أو النمو أو التطور بين بيانات وأخري للحصول على معلومات بشكل مبسط وسهل ويتم تصميمها فى هذا النمط بشكل اكثر تفاعلية وبيسر.
- **إنفوجرافيك الخرائط Info graphic maps:** لا يقصد بها الشكل العميق في تصميم الخرائط الجغرافية بشكله التقليدى وإن كان من الممكن استخدامها وإنما بشكل احترافى ولكن تمتد إلى تصميم خرائط للعمليات والخطوات والإجراءات بأسلوب منظم للوصول إلى هدف معين أو معلومة معينة بشكل سريع وواضح من أمثلتها الخرائط الذهنية Mind Map والتي تستخدم فى تنظيم المعرفة والقدرة على التفكير المنظم.
- **إنفوجرافيك العلاقات Info graphic relations:** يتم من خلاله الربط بين مجموعة من البيانات الى تربط بينهم علاقات معينة فى الكم أو المعرفة أو الوصف يصل من خلالها المتعلم إلى معلومة واكتساب معارف قيمة نظمتها هذه العلاقات.
- **إنفوجرافيك القوائم Info graphic menus:** يعتمد على تسلسل مجموعة من البيانات فى شكل قائمة من الممكن أن تكون قوائم منظمة بحيث يفصل بين كل موضوع والأخر علاقات معينة تربطها بالتي تليها او أنها قوائم منسدلة تصمم فى نمط متتابع لايحدها أو يفصلها موضوعات متتابعة وهذا يتوقف فى نوعية البيانات وكيفية معالجتها فى كل من القوائم المنظمة او المحددة بموضوعات والقوائم المنسدلة بشكل تسلسلي.

**التفكير البصري:**

إن للمثيرات البصرية التي يتم استقبالها عن طريق العين كالصور والرسومات الثابتة والمتحركة والمخططات البيانية دور مهم في نقل الرسالة التعليمية إلى المتعلمين في شتى المراحل التعليمية، وذلك لأن لها القدرة الفائقة على جذب انتباه المتعلم وتشويقه للتعليم، كما أنها تتميز بالدقة والوضوح أكثر من التعبيرات اللفظية، والمثيرات البصرية تشجع المتعلم على استثمار قدراته العقلية ما بين ملاحظة وتأمل وتفكير ونقد واستدلال إلخ.

ومما لا شك فيه أن التفكير البصري هو أحد عمليات الاستثمار الناجح للمثيرات البصرية التي يتعرض لها الفرد في كل لحظة من لحظات حياته، حيث أن التفكير البصري يعطي المتعلم القدرة على تخزين المعلومات التي يتلقاها من حوله عن طريق حاسة البصر، وإجراء العمليات العقلية المختلفة عليها بدءًا من الانتباه ثم الإدراك والتحليل والمقارنة والتقويم ثم استرجاع هذه المعلومات عند الحاجة لها.

**مفهوم التفكير البصري**

وبعد الإطلاع على الأدبيات التربوية التي تناولت مفهوم "التفكير البصري" وجد الباحث تنوعًا في التعريفات التي تناولت مفهوم "التفكير البصري" والتي كان منها(طارق عبدالرؤوف عامر، 2016، 52؛ رعد مهدي رزوقي، سهي ابراهيم عبدالكريم، 2015، 271؛ منى مروان الأغا، 2015، 18)

- أحد أنماط التفكير على المستوى الذي يثير العقل باستخدام مثيرات بصرية.
- نشاط ومهارة عقلية تساعد الأنسان للحصول على معلومات وتمثيلها وتفسيرها.
- عملية عقلية حيث يتم ربط المثير البصري بالبنية العقلية للوصول إلى معنى.

**ميزات التفكير البصري:**

يعد التفكير نشاطًا ذهنيًا ناقدًا فاحصًا ممحصًا يتم بتريث واستقصاء، ويستلزم نشوء تغذية راجعة مؤجلة أو استجابة ذهنية، والتفكير عملية ذهنية ديناميكية متدفقة وصاعدة، اى أن الحوادث المتلاحقة التي تجري فى عملية التفكير تستغرق وقتًا أثناء تتابعها أو تلاحقها كما أن تلك الحوادث تترابط فيما بينها ترابطًا عضويًا ناتجًا عن علاقاتها أو ارتباطاتها الموضوعية، وهذا مايميز التفكير عن العمليات العقلية الأخري، ترى كلًا من رعد مهدي وسهى ابراهيم (2015، 277– 278) بأن التفكير البصري Visual Thinking هو أحد أنماط التفكير والتي تهتم بالتربية بتنميتة لدى الطلاب، ويشير الباحث إلى أهمية تناول متغير التفكير البصري فى البحث الحالي؛ لانه يتميز مجموعة من المزايا التي تحقق من خلالها فرص التحكم وزيادة نواتج التعلم وتحقيق الكفاءة والدافعية نحو التعلم من خلال تناول المزايا التالية:

تحمل الكثير من المعانى التي قد يحتاج التعبير عنها استخدام عديد من الكلمات، ويسهل تذكر المعلومات المتضمنة بها وإستقبالها لفترة طويلة جدًا، فلقد ثبت علميًا أن الأنسان يتذكر (20 %) مما يقرأه، (30%) مما يسمعه، (40%) ممايراه، (50%) مما يقوله، أى إن الأنسان يكون أدوما فى الذاكرة مما يقرأه، ووسيله لتحقيق الذات، كما أن المصفاه التي تنقى دماغ النتعلم مما علق به من شوائب أمام هذا التكدس المعرفي والتكنولوجي، واللغة البصرية لغة عالمية يفهمها الإنسان باختلاف لغته أو لهجته، ويساهم فى حل القضايا العالقة بتوفير عديد من خيارات الحل لها، تنمى قدرة الفرد على التفكير وإدراك العلاقات النتضمنة بها، وتساعد على فهم النص المكتوب المصاحب لهذه اللغة، ويحسن من نوعية التعلم ويسرع من التفاعل بين الطلبة، والوسائل المستخدمة فى التفكير البصري أمنة وغير مكلفة، ويزيد من الألتزام بين الطلبة، ويدعم طرق جيدة لتبادب الأفكار، ويسهل من إدارة الموقف التعليمي.

**مصادر وأدوات التفكير البصري:**

التفكير البصري قدرة عقلية مرتبطة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية، ويحدث هذا النوع من التفكير عندما يكون هناك تناسق متبادل بين مايراه الفرد من أشكال ورسومات وعلاقات ومايحدث من ربط ونتاجات عقلية معتمدة على الروية والرسم المعروض، والتفكير البصري يجمع بين أشكال الاتصال البصري واللفظى فى الأفكار، إضافة الى أنه وسيط للفهم لرؤية الموضوعات المعقدة والتفكير فيها، ويرى محمد شلتوت (2016، 27) بأن الشكل البصري يعتمد على ثلاث أدوات وهى:

1. **الصور**: الطريق الأكثر دقة في الاتصال ولكن في أغلب الأحيان هى النوع الغالي المضيع للوقت، الأكثر صعوبة في الحصول عليها.
2. **الرسوم التخطيطية**: يستخدمها الفنان لتصور الأفكار وتصور الحل المثالي، وتشمل رسومات متعلقة بالصورة، ورسومات متعلقة بمفهوم ما.
3. **الرموز**: الأكثر شيوعًا، وأستعمالًا فى الاتصال رغم أنها تكون أكثر تجريدًا.

**عمليات التفكير البصري:**

التفكير البصري يقوم ويعتمدًا أعتمادًا كليًا على جهاز الإبصار(العين) والعقل بتحويل الأشارت من العين إلى ثلاثة مكونات للتخيل " النمذجة، اللون، الحركة"، وهذا ما تتفاعل معه العين عندما تشاهد تصميم الإنفوجرافيك حيث تبدأ في تحويل ما ترى في التصميم من رسومات ورموز إلى التخيل، لذلك يرى رعد مهدي وسهى إبراهيم (2015، 302-304) بأن يعتمد التفكير البصري على عملتين، هما:

1. **الإبصار**: الوسيلة الوحيدة الأساسية في رصد الجمال وتذوقه والاستمتاع بكافة أشكاله وألونه، كما أنها نافذة الإنسان على عالم

المرئيات من حوله، وتعد من أهم الحواس لما لها من دور كبير في التفكير والتدبر والوعي وإدراك العلاقات والأوضاع والأشكال وترسيخ صور المدركات، وهى أكثر الحواس قدرة على اكتشاف الحقائق واستنتاج المفاهيم والربط بين عناصر البيئة.

2. **التخيل:** يمكن وصف عملية التخيل على أنها إيجاد اشكال أو تصورات جديدة لمضامين قديمة يحملها المتعلم في ذاكراته نتجه لمرور بخبرات تعليمية متراكمة أسست له بناء معرفي، يتمكن من خلال استرجاعها على وفق متطلبات الموقف التعليمي الذي يمر به أن يبتكر أشياء غير مالوفة في الواقع.

**النظريات الداعمة لتفكير البصري:**

1. **نظرية الترميز المزدوج Dual Coding Theory:** صاحب هذه النظرية (Baivio) وتعرف أيضًا باسم التمثيل المزدوج، حيث تقول هذه النظرية إنه يوجد نظامان مختلفان لتصور ومعالجة المعلومات، ولكنهما مترابطان، النظام الأول ويعرف بالترميز اللفظى، أما النظام الثاني وهو يعرف بالترميز التصورى أو التخيلي، وهو متخصص بتمثيل المعلومات المكانية والفراغية وتوصل بافيو"Baivio,1971" إلى نتيجة مفادها أن رموز الصور يتم تذكرها بصورة أسرع من الرموز اللفظية، والسبب في ذلك أن الكلمات المحسوسة المتكررة في البيئة اليومية للأماكن والأشخاص أو الأشياء يكون الشخص أكثر قدرة على تذكرها وحفظها، ومن ثم يكون اكثر قابلية لأن يكون عنها صورًا عقلية، أما الكلمات المجردة للفات، فغالبًا مايكتنفها الغموض والصعوبة، وأوضح أن مهام المادة اللفظية يكون في النصف الأيسر، أما النصف الأيمن فيستخدم المهام ذات الطبيعة اللفظية (رعد مهدى، سهي ابراهيم، 2015، 309).

2. **نظرية النشاط الأدراكى Theory Of Cognitive Activity:**

صاحب هذه النظرية (Neisser) يرى أن الصورة العقلية عملية تلقائية مباشرة، حيث لايوجد تمثيلات للصور، فالصور مثل الأدراك ذات طبيعة مكانية، ويفترض بأن الدماغ يلتقط المعلومات الثابتة من البيئة بما يتفق مع ما يتوقع الفرد رؤيتة في سياق معطى، الإ أنه يمكن أن تستثار مثل هذه العمليات على أساس التنبؤ، ومثل هذا من التنبؤ الإدراكى ينتج تصورات عقلية من خلال المقارنة بين المعلومات الواردة له من البيئة الخارجية والمخططات التي كونها مسبقًا، والتخيل البصري يعتمد على قوانين منطقية مجردة مرتبطة بالموقف التعليمى، إذ لا يحدث التخيل البصري إذا لا يحدث التخيل البصري إذا تعرض المتعلم إلى موقف آني وقتي، فالتخيل البصري يتطلب من المتعلم إيجاد علاقات رمزية مجردة للموقف بالربط بين تلك الرموز لتحقيق أهداف محددة (رعد مهدى، سهي ابراهيم، 2015، 310).

**مفهوم مهارات التفكير البصري:**

بعد الإطلاع على الأدبيات التربوية التي تناولت مفهوم "مهارات التفكير البصري" وجد تنوعًا في التعريفات التي تناولت مفهوم "مهارات التفكير البصري"، والتي كان منها( محمد شوقى شلتوت، 2016، 26؛ رعد مهدى رزوقى، سهى ابراهيم عبدالكريم، 2015، 311؛ غسان منصور، 2011، 32).

- منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري.
- مجموعة من المهارات التي تشجع المتعلم على التميز البصري.
- تعمل مجتمعة (بنظام متكامل).

**مهارات التفكير البصري:**

لقد تعددت مهارات التفكير البصري وتغيرت من دراسة إلى أخرى ومن مادة تعليمية إلى أخرى، وللتفكير البصري ثلاث مهارات رئيسة ذكرها "مكيم" (Mckim,1999) وهى الإبصار والتخيل والرسم، ويتفرع من هذه المهارات الثلاث الرئيسة مهارات فرعية، وهذا ما أكد عليه (Grandin،2006)، حيث أن المهارات الرئيسة الثلاث هى أصل جميع المهارات، والمهارات الفرعية تتغير تبعًا لأنواع العلوم التي تنتمى إليها، فالمهارات البصرية الفرعية لعلوم الحاسوب مثلًا تختلف عن المهارات البصرية الفرعية للرياضيات أو غيرها من العلوم، وهذا ماأكده ناهل شعت (2008) بأنه توجد مهارات للتفكير البصري التي حددها وذلك بما يتناسب مع طبيعة الدراسة.

وبعد الإطلاع على المصادر والمراجع يلاحظ أن مهارات التفكير البصري تتعدد بوجهات واراء مختلفة لــ كلًا من: رعد مهدى، سهى ابراهيم (2015)، سهام بنت سلمان (2014)، أحمد أبوريده (2013)، فداء الشوبكى (2010)، العفوان والصاحب (2010) مجموعة من مهارات التفكير البصري وهى:

- **مهارة التعرف على الشكل:** القدرة على تحديد أبعاد الشكل المعروض وطبيعته، حيث يتعرف المشاهد على أي شكل أو تصميم ويصفه عن طريق النظر إليه.
- **مهارة تحليل الشكل:** القدرة على رؤية العلاقات فى الشكل، وتحديد خصائص تلك العلاقات وتصنيفها من خلاله التوصل إلى العلاقات التي به وتفسيرها تفسيرًا جديدًا وكذلك التوصل إلى تحديد خصائص كل علاقة.
- **مهارة ربط العلاقات فى الشكل:** القدرة على الربط بين عناصر الشكل وفهم العلاقات وإيجاد التوافقات والتعارضات بينها.

- **مهارة إدراك الغموض وتفسيره:** القدرة على معرفة الفجوات وتوضيح المغالطات فى العلاقات والتقريب منها.
- **مهارة استخلاص المعانى:** القدرة على استنتاج معان جديدة والتوصل إلى مفاهيم ومبادئ عملية عن طريق الشكل المعروض مع مراعاه أن تشتمل هذه الخطوة على الخطوات السابقة، إذ إن هذه الخطوة هى محصلة الخطوات الأربع السابقة.

**علاقة الإنفوجرافيك بالتفكير البصري:**

يعد الشكل البصري من الأشياء المهمة فى الإنفوجرافيك، حيث يعرف بأنه صورة تخطيطية مكونة من المفاهيم والأفكار الرئيسية المشتقة من أنماط الكلمات الدليلية والعبارات والمفاهيم الأكثر أهمية المحتوي، فالشكل البصري يمكن أن يستعمل تشكيلة من الرسومات (صور– قصاصات– أشكال هندسية– ألوان وكلمات دليلية– أعداد – صورظلية– خطوط– أى تقنية رمزية لتمثيل مفهوم أو فكرة).

كما في الشكل البصري التخطيط فى الكلمات الدليلية للإيجاز من الكلمات، والعقد الهندسية للربط بين الأفكار والمفاهيم باستخدام الأسهم والخطوط، مدعمة برسوم تخطيطية ورسوم تصويريةورموز شفوية وهذا مايساعدنا على تحليل المحتوى الذي سوف نخرجه فى شكل إنفوجرافيك(محمد شلتوت، 2016، 29).

كما ورد مسبقًا بالتعريفات فإن التفكير البصري مألوف إلينا، فهو من الإستعمالات الشائعة ومن الوسائل الأساسية لتشكيل ومعالجة الصورة العقلية فى الحياة اليومية، فهو يختص فيما يصل للعين من صور وأشكال بصرية، ومن ثم مطابقتها مع صور مختزنة مسبقًا بالعقل، لتمثيل المعرفة والوصول لمعنى مفهوم، وبذلك هو الأساس الذي يرتكز علية الإنفوجرافيك، باعتبار أن التفكير البصري منظومة تقوم على قراءة وفهم العالم، وتمثيل وإستخلاص

المعلومات بطريقة صحيحة قائمة على الرؤية، ومن خلال تسجيلها بصورة منظمة بغرض عرضها بصورة واضحة.

**إجراءات البحث وخطواته:**

**أولًا ــ تصميم مادة المعالجة التجريبية:**

تمثلت مادة المعالجة التجريبية في البرمجية التعليمية القائمة على الإنفوجرافيك مهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحله الإعدادية، ولكى يتم تصميم البرمجية تم الإطلاع على نماذج التصميم التعليمي، وقد تم أختيار نموذج (زينب محمد امين، 2000) لعملية التصميم والإنتاج للبرمجيات التعليمية، .يتسم النموذج بالشمولية فهو يتضمن خمسة مراحل تشمل كل مرحلة على خطوات تفصيليلة تتصف بالوضوح.

**1/1 المرحلة الأولى ــ تقييم الحاجات:** في ضوء ما سبق يمكن تلخيص مشكلة البحث في وجود قصور في مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية الأمر الذي يتطلب دراسه تقصى "أثر استخدام الإنفوجرافيك على تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الإعدادية"

**2/1 المرحلة الثانية ــ التخطيط القبلي:** تمثلت في: الأهداف العامة، وتنظيم المحتوى، والمتطلبات القبلية، والانتهاء من التعليم، وتقويم الخطة.

**3/1 المرحلة الثالثة ــ تصميم الدرس:** تمثلت في: خرائط التدفق، والمحتوى، والتفاعلية، وأنماط الاستجابة، والتفرع في تناول المحتوى، والتدرج في عرض المحتوى.

**4/1 المرحلة الرابعة ــ التأليف:** تمثلت في: اختيار برنامج التأليف، والتوجهات التعليمية، والتوجهات العلاجية، وتغذية الرجع الفورية، وتقييم المحتوى، والمواد المتعلمة.

**5/1 المرحلة الخامسة ــ التجريب الاستطلاعي، التنقيح:** تمثلت في: تصميم

الشاشة، والرسوم البيانية والفيديو، ومناسبة الأشكال، وطرق التنفيذ، والتعلم الإلكترونى، وملاحظات المتعلمين.

**6/1 المرحلة السادسة ــ الموثوقية للبرنامج، التنقيح:** تمثلت في: تحصيل المتعلمين، والتكلفة والدعم، والتعميم.

**7/1 المرحلة السابعة ــ إنتاج البرنامج في صورة مرئية:** تمثلت فى: اسم مؤلف البرنامج، وعنوان البرنامج الفئة المستهدفة، وحجم الملفات التي يتكون منها البرنامج البرمجيات المطلوبة للتشغيل

**ثانيًا ــ إعداد ادوات البحث (إعداد اختبار مهارات التفكير البصري):**

تم إعداد اختبار مهارات التفكير البصري في الوحدة الثانية (الإنترنت)، وكان الاختبار عبارة عن (33) سؤالًا.

**2/1تحديد الهدف من الاختبار:** هدف الاختبار إلى قياس مدى توافق مهارات التفكير البصري (الإنترنت) من مقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات للصف الأول الإعدادي.

**2/2تحديد الموضوعات المراد تدريسها واختيار الطلاب فيها:** أختيرت الوحدة الثانية من كتاب مقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات بعنوان (الإنترنت) ليتم تدريسها باستخدام الإنفوجرافيك.

**2/3 إعداد جدول المواصفات:**

**جدول (2). جدول المواصفات توزيع بنود الاختبار على مستويات الأهداف**

| الموضوعات العامة | توزيع بنود الاختبار على مستويات الأهداف | | | مجموع الأسئلة | الوزن النسبي |
|---|---|---|---|---|---|
| | التعرف على الشكل | التميز البصري | تحليل الشكل | | |
| المفاهيم الأساسية للإنترنت. | 1 | 4 | 3 | 8 | %24.24 |
| بعض خدمات الإنترنت. | 2 | 5 | 1 | 8 | %24.24 |
| المفاهيم الأساسية للحوسبة | 1 | 2 | 1 | 4 | %12.12 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| السحابية. | | | | | |
| خدمات الحوسبة السحابية. | 3 | 2 | 1 | 6 | %18.18 |
| الاستخدام الأمن للإنترنت. | 1 | 3 | 3 | 7 | %21.21 |
| النسبه المئوية | **8** | **16** | **9** | **33** | **%100** |
| | **%24.24** | **%48.48** | **%27.27** | | |

الجدول السابق يوضح الأوزان النسبية لكل مهارة من مهارات التفكير البصري، حيث كانت مهارة التعرف على الشكل ذات الوزن النسبي (24.24%)، بينما مهارة التميز البصري (48.48%)، بينما مهارة تحليل الشكل (27.27%)، وكان الاختبار في صورته النهائية عبارة عن (33) سؤالًا.

**2/4 وضع تعليمات الاختبار:** وضعت مجموعة من التعليمات داخل البرمجية التعليمية القائمة على الإنفوجرافيك في اختبار التفكير البصري والتي أحتوت على: أقراء الأسئلة بشكل جيد قبل البدء بالإجابة عنها، تكون الاختبار من (33) سؤالًا، لكل سؤال منها أربع إجابات، واحدى الأجابات الاربع الأجابة الصحيحة، عليك الأجابة عن السؤال بوضع دائرة حول رمز الأجابة الصحيحة، ولا تترك أى سؤال دون إجابة.

**2/5 عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين:** تم عرض الاختبار على (7) محكماً المختصين في المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم بهدف أخذ آرائهم فيما يلى: السلامة العلمية واللغوية، والوضوح والخلو من الغموض، وإنتماء كل فقرة للمهارة البصرية التي تقيسها، ومناسبة فقرات الاختبار لمستوي طالبات الصف الأول الإعدادي، ومدى تغطية فقرات الاختبار لمهارات التفكير البصري بناء على جدول المواصفات.

**وقد أجريت التعديلات فى ضوء اراء المحكمين منها:** إعادة الصياغة لبعض

الأسئلة، وأختصار بعض الأسئلة، وتغيير فى شكل الاختبار، وتبسيط اللغة بحيث تناسب مستوى الطالبات، وتغير فى صياغة بعض الأسئلة.

**2/6 تحديد زمن الاختبار:** تم حساب زمن الاختبار عن طريق حساب المتوسط الحسابي لزمن تقديم طالبات التجربة الإستطلاعية، زمن الاجابة الذى استغرقتة أول تلميذة فى الاجابة عن مفردات الاختبار والزمن الذى استغرقتة اخر تلميذة، حيث بلغ متوسط الزمن الكلى للاختبار(35) دقيقة.

**2/7 تصحيح الاختبار:** تم تصحيح الاختبار بطريقة الإلكترونية من خلال البرمجية التعليمية بعد أجابة العينة الاستطلاعية على فقراته، حيث حددت درجة واحدة لكل فقرة، وبذلك تكون الدرجة التي حصلت عليها محصورة بين(0– 33) درجة.

**2/8 حساب الصدق**

- **صدق المحكمين:** حيث تم تحديد مدى ملائمة اختبار التفكير البصري كأداة للقياس عن طريق عرضه على (7) محكماً، للتأكد من صدق الاختبار ومدى مناسبته لمجموعة البحث ، واتفقت آراءهم علي أن الاختبار يقيس ما وضع لقياسه وأنه يتناسب مع مجموعة البحث.
- **صدق المقارنة الطرفية** : حيث قام الباحث بتطبيق الاختبار على مجموعة استطلاعية قوامها (60) تلميذاً، وتم ترتيب درجات المتعلمين تنازليًا لتحديد الأرباع الأعلى لتمثيل مجموعة من التلاميذ ذوى المستوى المرتفع في المهارات قيد البحث بنسبة (25%) والأرباع الأدنى لتمثل مجموعة التلاميذ ذوى المستوى المنخفض في تلك المهارات بنسبة (25%) وتم حساب دلالة الفروق ، وذلك كما هو موضح في جدول

**جدول (3). دلالة الفروق بين الأرباعى الأعلى والأدنى في اختبار التفكير البصري بطريقة مان ويتنى اللابارومترى**

| المهارات | الرباعى الأعلى | | الرباعى الأدنى | | U | W | قيمة z | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | مجموع الرتب | متوسط الرتب | مجموع الرتب | متوسط الرتب | | | | |
| **المفاهيم الأساسية للإنترنت** | **38.00** | **7.60** | **17.00** | **3.40** | **2.00** | **17.00** | **2.43-** | **0.05** |
| **بعض خدمات الإنترنت** | **39.50** | **7.90** | **15.50** | **3.10** | **0.50** | **15.50** | **2.63-** | **0.01** |
| **المفاهيم الأساسية للحوسبة السحابية** | **38.00** | **7.60** | **17.00** | **3.40** | **2.00** | 17.00 | 2.32- | 0.05 |
| **خدمات الحوسبة السحابية** | **39.50** | **7.90** | **15.50** | **3.10** | **0.50** | **15.50** | **2.63-** | **0.01** |
| **الاستخدام الأمن للإنترنت** | **40.00** | **8.00** | **15.00** | **3.00** | **0.00** | 15.00 | 2.62- | 0.01 |

يتضح من جدول السابق ما يلي: وجود فروق ذات دلالة إحصائية حيث أن جميع المهارات دالة عند مستوى دلالة (0.01 ، 0.05) مما يشير إلى صدق اختبار التفكير البصري وقدرته على التمييز بين المجموعات.

**2/9 الثبات:** تم حساب ثبات اختبار التفكير البصري عن طريق حساب معامل الارتباط بين الثلاثة القائمين بأعمال الملاحظة (س ، ص ، ع) وذلك من خلال تطبيقها على عينة استطلاعية قوامها(30) تلميذاً ثم حساب معامل الارتباط بين الدرجات والجدول الآتي يوضح ذلك:

**جدول (4). معاملات الثبات بين درجات المحكمين في اختبار التفكير البصري (ن = 30) تلميذًا**

| المهارات | س ، ص | | س ، ع | | ص ، ع | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | معاملات | مستوى | معاملات | مستوى | معاملات | مستوى |

| | الارتباط | الدلالة | الارتباط | الدلالة | الارتباط | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| المفاهيم الأساسية للإنترنت. | 0.90 | 0.01 | 0.87 | 0.01 | 0.95 | 0.01 |
| بعض خدمات الإنترنت. | 0.86 | 0.01 | 0.89 | 0.01 | 0.78 | 0.01 |
| المفاهيم الأساسية للحوسبة السحابية. | 0.81 | 0.01 | 0.86 | 0.01 | 0.70 | 0.01 |
| خدمات الحوسبة السحابية. | 0.98 | 0.01 | 0.70 | 0.01 | 0.97 | 0.01 |
| الاستخدام الأمن للإنترنت. | 0.87 | 0.01 | 0.80 | 0.01 | 0.91 | 0.01 |

يشير الجدول إلى ارتفاع قيم معاملات الثبات بين الثلاثة القائمين بالملاحظة عند مستوى الدلالة (0.01) ، مما يشير إلى اختبار التفكير البصري يتمتع بدرجة عالية من الثبات

**ثالثًا ــ إجراء الدراسة الإستطلاعية:**

تطبيق الاختبار على عينة إستطلاعية من الصف الأول الإعدادي، وقد تكونت العينة الأستطلاعية من(30) تلميذه وقد إستفاد الباحث من ذلك فى: تحديد زمن الاختبار، وحساب معاملات الصعوبة والتمييز، وحساب الإتساق الداخلي للاختبار، والتأكد من ثبات الاختبار، وتحديد مدي وضوح بنود الاختبار وتعليماته

**رابعًا ــ إجراء التجربة الأساسية للبحث:**

- بعقد جلسة تدريبية مع معلمي المادة بالمدرسة وذلك لتوضيح الهدف من البرمجية التعليمية القائمة على الإنفوجرافيك، وكيفية التعامل مع الطلاب ، وكيفية تطبيق اختبار مهارات التفكير البصري.
- بعمل صيانة لأجهزة المعمل، وكذلك تم تحميل برامج التشغيل اللازمة لتشغيل البرمجية.
- بعرض الخطة الزمنية لمحتوى المقرر للطلاب.

**ثانيًا المجموعة التجريبية (البرمجية التعليمية القائمة على الإنفوجرافيك):-**

باختيار عينة عشوائية مكونة من 30 طالبة، وكان متمثلا في عملية التوجيه والنصح للمجموعة داخل البرمجية التعليمية، كما قام معلمي المادة بالمدرسة تعاونا ، وتم تدوين كل هذه البيانات ، وبالتالي تمثلت عملية المتابعة أثناء التطبيق الفعلي في معمل كمبيوتر المدرسة من قبل معلمي المادة بالمدرسة.

- وتم العمل مع هذه المجموعة التجريبية على النحو التالي :-
- بالترحيب بطلاب المجموعة التجريبية وحثهم على العمل الجاد في االتعامل مع البرمجية التعليمية القائمة على الإنفوجرافيك، وتوضيح أهمية دور الإنفوجرافيك فى قام العملية التعليمية، إلى جانب الرد على تساؤلات أفراد المجموعة.
- قام جميع الطالبات بالدخول على البرمجية التعليمية القائمة على الإنفوجرافيك من اليوم الأول لبداية تجربة البحث، ووفق الجدول الزمني المحدد في دراسة الموضوعات الدراسية، ومدي التقدم في دراسة الموضوعات الدراسية للمادة.
- قام المجموعة التجريبية بقراءة الأهداف التعليمية الخاصة للدرس حتى يكونوا على دراية بما سيتعلموه من الدرس، وشرح الدرس من الناحية النظرية، ثم يليه تطبيق الأنشطة التطبيقية على الدرس، وفي نهاية الدرس عرض اختبار التفكير البصري .
- وبعد تطبيق اختبار التفكير البصري تم تسجيل النتائج وتدوينها .

**5- المعالجة الأحصائية للبيانات:-**

بإجراء عملية معالجة للبيانات إحصائيًا، تمهيدا لاستخراج وتحليل نتائج البحث، وقد استخدم في تحليله لبيانات البحث برنامج الحزم الإحصائية للعلوم SPSS(الاصدار 23).

**6- نتائج البحث وتفسيرها فى ضوء فروض البحث:**

بالنسبة للفرض الأول من فروض البحث والذى ينص على مايلى: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (الذين استخدموا الإنفوجرافيك) وطلاب المجموعة الضابطة (الذين درسوا الموضوعات نفسها بالطريقة التقليدية) في التطبيق البعدي المرتبط بالجانب المعرفى لمهارات التفكير البصري الادائى" وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث بحساب قيمة(ت) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى للاختبار التفكير البصري، ويتضح ذلك من الجدول الآتي:

**جدول(5). قيمة(ت) ودلالتها الإحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى المرتبط بالجانب المعرفى لمهارات التفكير البصري الادائى**

| المجموعة | المتوسط الحسابى | الانحراف المعيارى | درجة الحرية | قيمة ت الجدولية | قيمة (ت) المحسوبة | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التجريبية | 22.15 | 1.97 | 78 | 1.99 | 31.62 | 0.01 |
| الضابطة | 10.00 | 1.52 | | | | |

يتضح من جدول (5) أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية لصالح المجموعة التجريبية، وبذلك يتم قبول الفرض. والذي تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل (رشا جمال،2013)؛ (إيمان أسعد،2011 41)؛ ريكاردو أدين (2015)؛ (يحيى جبر ,2010)؛ (سالم السيد،2011).

بالنسبة للفرض الأول من فروض البحث والذى ينص على ما يلي: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (الذين استخدموا الإنفوجرافيك) وطلاب المجموعة

الضابطة (الذين درسوا الموضوعات نفسها بالطريقة التقليدية) في التطبيق البعدي المرتبط بجانب الأداء لمهارات التفكير البصري" وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى للاختبار التفكير البصري، ويتضح ذلك من الجدول الآتي:

**جدول(6). قيمة(ت) ودلالتها الإحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى المرتبط بالجانب المعرفى لمهارات التفكير البصري الادائى**

| المجموعة | المتوسط الحسابى | الانحراف المعيارى | درجة الحرية | قيمة ت الجدولية | قيمة (ت) المحسوبة | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التجريبية | 20.15 | 1.77 | 78 | 2.14 | 27 .33 | 0.01 |
| الضابطة | 9.00 | 1.30 | | | | |

يتضح من جدول أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية، وبذلك يتم قبول الفرض. والذي تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من سهام الجريوى (2014)، ريكاردو أدين (2015)؛ (سالم السيد، 2011)؛ (محمد السعيد ,2013)؛ (مجدى كامل, 2013 )؛ (رضا هندى ووالى عبد الرحمن، 2014).

**توصيات البحث:**

فى ضوء نتائج البحث الحالي وتفسيرها ،التوصل إلى بعض التوصيات التي يمكن صياغتها على النحو الآتي:

1. استخدام تقنية الإنفوجرافيك والذي تم استخدامه في البحث الحالي في عملية تعلم مواد دراسية أخرى بخلاف مادة الكمبيوتر.
2. ضرورة إجراء بحوث ودراسات باستخدام تقنية الإنفوجرافيك (الثابت/

المتحرك/ التفاعلي) ودمجها بالمقرارت التعليمية.

3. ضرورة عقد ورش عمل وتدريب المعلمين على كيفية تصميم الدروس التعليمية باستخدام الإنفوجرافيك ودمجها بالمحتوى التعليمى.
4. ضرورة وضع خطه منهجية منظمة من قبل وزارة التربية والتعليم لتحديث جميع المقرارات التعليمية ويتم تناولها فى صورة انفوجرافيك ملبى لاحتياجات المتعلمين ومراعاة الفروق الفردية.

**البحوث المقترحة:**

في ضوء ما هدف اليه البحث الحالي ، وأستنادًا لما توصلت إلية الدراسة من نتائج فى موضوع البحث، يقترح إمكانية القيام بالدراسات والأبحاث الآتية:

1. أثر استخدام الإنفوجرافيك على تنمية مهارات التفكير الابداعى لدى طلاب المرحلة الإعدادية.
2. أثر التفاعل بين الإنفوجرافيك (الثابت/ المتحرك) على تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الإبتدائية.
3. أثر استخدام الإنفوجرافيك على تنمية التحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الإعدادية.
4. فاعلية برنامج قائم على الإنفوجرافيك لتنمية التحصيل الاكاديمى ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الإعدادية.

**المراجع والمصادر:**

**أولاً ــ المراجـــــــــع العربية:**

أحمد على أبو زايدة (2013). فاعليه كتاب تفاعلى محوسب فى تنمية مهارات التفكير البصري فى التكنولوجيا لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة، رساله ماجستير، كلية التربية، الجامعة الأسلامية، غزة، ص ص.212:1.

إيمان أسعد طافش (2011). أثر برنامج مقترح فى مهارات التواصل الرياضى على تنمية التحصيل العلمى ومهارات التفكير البصري فى الهندسة لدى طالبات الصف الثامن الاساسى بغزة، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر، بغزة.

حسن ربحى مهدي (2006). فاعلية استخدام برمجيات تعليمية على التفكير البصري والتحصيل على التكنولوجيا لدى طالبات الصف الحادى عشر، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، كلية التربية، غزة.

حسين محمد أحمد عبد الباسط (2015). المرتكزات الأساسية لتفعيل الانفوجرافيك في عمليتي التعليم والتعلم، **بحوث ومقالات، مجلة التعليم الإلكتروني**، جامعة المنصورة، مصر، عدد15.

ربيع عبد العظيم رمود (2016). العلاقة بين الخرائط الذهنية الإلكترونية (ثنائية، ثلاثية الأبعاد) وأسلوب التعلم (التصوري، الإدراكي) في بيئة التعلم الذكي وأثرها في تنمية التفكير البصري، **بحوث ومقالات، دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، السعودية، عدد71، ص ص.134:59.

رشا صلاح الدين جمال (2013). فعالية برنامج متعدد الوسائط لتنمية الذكاء المكانى البصرى وأثرة على أداء طلاب كليات الفنون، رسالة دكتوراة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

رضا هندى جمعه، والى عبدالرحمن أحمد (2013). فاعلية برنامج قائم على خرائط التفكير فى تنمية بعض مهارات التفكير البصرى من خلال مناهج الدراسات الاجتماعية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى، **بحوث ومقالات، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية**، جامعة عين شمس، مصر، عدد56، ص ص.276:240.

رعد مهدي رزوقي، سهي ابراهيم عبدالكريم (2015). **التفكير وأنماطه (التفكير الإستدلالي– التفكير الإبداعي– التفكير المنظومي– التفكير البصري)**، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

سالم محمد سالم (2011). فاعلية استراتيجية التدريس المباشر فى الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات التفكير العليا والقدرة المكانية لدى طلاب المرحله الإعدادية، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة المنصورة، مصر.

سهام بنت سلمان محمد الجريوي (2014). فعالية برنامج تدريبى مقترح فى تنمية مهارات تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال تقنية الإنفوجرافيك ومهارات الثقافة البصرية لدى المعلمات قبل الخدمة، **بحوث ومقالات، دراسات عربية فى التربية وعلم النفس**، السعودية، عدد1، مجلد 4، ص ص.47:13.

طارق عبد الرؤوف عامر (2016). **التفكير البصري: مفهومه–مهاراته– إستراتجيته**، القاهرة: المجموعة العربيه للتدريب والنشر.

عبد الرؤوف محمد محمد إسماعيل (2016). استخدام الإنفوجرافيك "التفاعلى/الثابت " وأثره فى تنمية التحصيل الدراسى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهم نحوه، **بحوث ومقالات، تكنولوجيا التربية**، مصر، عدد 28، ص ص.189:111.

عمرو محمد أحمد، أمانى أحمد محمد (2015). نمطا تقديم

الإنفوجرافيك(الثابت والمتحرك)عبر الويب وأثرهما فى تنمية التفكير البصري لدى أطفال التوحد واتجاهاتهم نحوه، **بحوث ومقالات، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم**، مصر، عدد 2، مجلد 25، ص ص.364:265.

غسان منصور (2011). التحصيل في الرياضيات وعلاقتة بمهارات التفكير، **بحوث ومقالات، مجلة جامعة دمشق للاداب والعلوم الأنسانية والتربوية**، دمشق، عدد 4، مجلد 27، ص ص.69:19.

فاطمة محمد عبد الوهاب (2009). عادات العقل وعلاقتها بالتدريس، مدونة الجديد في التربية العملية في مصر والعالم العربي، الاربعاء- ديسمبر 30:9ص باحا، من خلال الرابط الآتي: http://curriculumscience.blogspot.com/2009/12/blog-post.html.

محمد شوقى شلتوت (2016). **الإنفوجرافيك من التخطيط إلى الأنتاج**، الرياض: وكالة أساس للدعاية والإعلان.

محمد عطية خميس (2015). **مصادر التعلم الإلكتروني (الجزء الأول: الأفراد والوسائط)**، القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

معتز عيسى (2014). بواسطه المدونة عبر موقع http://blog.dotaraby.com.

منى مروان الأغا (2015). فاعلية تكنولوجيا الواقع الأفتراضى فى تنمية التفكير البصري لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة"، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

نادية حسين العفون، منتهي مطشر عبدالصاحب(2012). **التفكير وأنماطه ونظرياتة واساليب تعليمه وتعلمه**، عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

ناهل أحمد سعيد شعت (2008). إثراء محتوي الهندسة الفراغية فى منهاج

الصف العاشر الأساسى بمهارات التفكير البصرى، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الأسلامية، غزة.

يحيى سعيد جبر (2010). أثر توظيف إستراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية على تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري فى العلوم لدى طلبه الصف العاشر، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

**ثانيًا ــ المراجع الإنجليزية:**

Baiba Holma, Liga Krummina, Daina Pakalna, and Jelena Avanesova (2014). Towards Adult Information Literacy Assessment in Latvia: UNESCO Media and Information Literacy Competency Matrix in Practice, Lomonosova Str. IA, and LV – 1019 Riga Latvia (Baiba. Holma, Liga. Krumina, Daina.Pakalna, Jelena. Avanesova)@Iu.Iv. pp. 550-559.

Dai, Siting (2014). Why Should PR Professionals Embrace Infographics? Faculty of the use Graduate School, Uniferisty of Southern California.

Dijana Machala and Marko Oreskovic (2014). Measuring Information and Digital Literacy Activites through Learning Record Store Repository of The National Trainnig Centre for Continuing Education for Librarians in Croatia, National and Univeristy Library, Hrvatske bratske Zajednice 4,

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

J. Lankow, J. Ritchie, and R. Crooks, Infographics: The power of visual storytelling. United States: John Wiley & Sons, 2012.

Jackson, A. (2014) The Power of Using Inforgraphics to Communicate Science Nature Blog,

http://blogs.nature.com/ofschemesandmmes/2014/01/20/thepower-of-using-infographics-to communicate-science.

Krum, Randy (2013-10-23). Cool Infographics: Effective Communication with Data Visualization and Design (Kindle Locations 107-108). Wiley. Kindle Edition.

Krum, Randy. (2014).Cool Infographics (Effective Communication with Data Visualization and Design). Indianapolis, Indiana, Indiana: John Wily & Sons – p 36.

Lankow, J., Ritchie, J., Crooks, R (2012). The Power of Infographics: Visual Storytelling. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Merieb, E. N. & Hoehn, K. (2007). Fluman Anatomy & Physiology 7th Edition, Pearson International Edition.

Pinar Nuhoglu Kibar and Buket Akkoyunlu (2016). A New Approach To Equip Students with visual Literacy Skills: Use of Infographics in Education, Hacettepe University, Faculty of Education, Department of Computer Education and Instructional Technology, (Eds.): ECIL 2014, CCIS 492, pp.56-65, 2014.

Sara McGuire (2015). How to Use Infographics as Multimodal Learning Tools, Venn gage. Available in: http://wwwteachthought.com/pedagogy/how-to-use-infographics-as-multimodal- ler –ning –tools/.

Semetko, H. & Scammell, M. (2012). The SAGE Handbook of Political Communication, SAGE Publications.

Sharon Radcliff (2014). Teaching Information Literacy Using Argument, Alternative Persectives, and Images, CSU East Bay Hayward, California, USA URL: Sharon.radcliff@csueastbay.edu.

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

46240 USA.

Smicklas, M. (2012). The Power of Infographics. Indiana. USA.

Yun - Ke chang, Schubert Foo, and Shaheen Majid (2014). Assessing IL Skills Of Primary-5 Students in Singapore, Wee Kim Wee School Of Communication and Information, Nanyang Technological University. 31 Nanyang Link, Singapore 637718, (ykchang, sfoo, AsMajid)@ntu.sg, pp. 531-539.