جامعة المنصورة
كليـة التربية

استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الأحياء لتنمية مهارات التفكير البصري والفهم العميق لدي طلاب المرحلة الثانوية

إعـداد

فوزي عادل قدري عبد الرازق رخية

إشراف

أ. د/ ضياء الدين محمد عطية مطاوع
أستاذ ورئيس قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية - جامعة المنصورة

د/ زينب محمود المتولي جاد
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم المتفرغ
كلية التربية – جامعة المنصورة

مجلة كلية التربية – جامعة المنصورة
العدد ١٢٥ – يناير ٢٠٢٤

استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الأحياء لتنمية مهارات التفكير البصري والفهم العميق لدي طلاب المرحلة الثانوية

فوزي عادل قدري عبد الرازق رخية

مستخلص البحث

هدف البحث الحالي إلى الكشف عن فاعلية استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الأحياء في تنمية مهارات التفكير البصري والفهم العميق لدي طلاب المرحلة الثانوية،ولتحقيق هذا الهدف سعي البحث للإجابة عن السؤال الرئيس التالي: ما فاعلية استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الأحياء في تنمية مهارات التفكير البصري والفهم العميق لدي طلاب المرحلة الثانوية؟ وتضمن البحث مواد المعالجة التجريبية، وهي دليل المعلم، وكراسة نشاط الطالب، بالإضافة إلي أدوات البحث وهي: اختبار مهارات التفكير البصري، واختبار الفهم العميق، وتكونت عينة البحث من (٦٠طالب) من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرستي (مختار عبد العال الثانوية المشتركة، والشهيد حامد جمال الثانوية المشتركة) التابعين لإدارة شرق المنصورة التعليمية بمحافظة الدقهلية، وأظهرت نتائج البحث عن : وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق لصالح المجموعة التجريبية. ووجود علاقة ارتباطية موجبة بين امتلاك لطلاب لمهارات التفكير البصري والفهم العميق لمادة الأحياء، وفي ضوء هذا تم تقديم بعض التوصيات مثل: استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الأحياء ، وضرورة تدريب المعلمين علي تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك وإعداد المواد الدراسية باستخدام الإنفوجرافيك.

كلمات مفتاحية: *الإنفوجرافيك، التفكير البصري، الفهم العميق.*

Abstract

The aim of the current research is to reveal the effectiveness of using infographics in teaching biology in developing visual thinking skills and deep understanding among secondary school students. To achieve this goal, the research sought to answer the following main question: What is the effectiveness of using infographics in teaching biology in developing my visual thinking and deep understanding skills? High school students? The research included the experimental treatment materials, which are the teacher's guide, and the student activity booklet, in addition to the research tools, which are: the visual thinking skills test, and the deep understanding test. The research sample consisted of (60 students) from the first year of secondary school in the two schools (Mukhtar Abdel-Al, the common secondary school, and the martyr). Hamed Jamal Joint Secondary School) affiliated with the East Mansoura Educational Administration in Dakahlia Governorate. The results of the research showed: the presence of a statistically significant difference between the average scores of the students of the experimental and control groups in the post-application of the visual thinking skills test in favor of the experimental group, and the presence of a statistically significant difference between the average scores of the students of the two

experimental groups. The control group in the post-application of the deep understanding test was in favor of the experimental group. There is a positive correlation between students' possession of visual thinking skills and a deep understanding of biology. In light of this, some recommendations were presented, such as: using infographics in teaching biology, and the necessity of training teachers to design and produce infographics and prepare study materials using infographics.
Keywords: infographics, visual thinking, deep understanding.

المقدمة

إن التفكير هبة إلهية وهبها الله بني آدم وخصهم بها، وميزهم بها عن باقي المخلوقات. فالتفكير هو أرقي العمليات العقلية المعرفية للفرد، فعندما يتعرض الفرد لمشكلة ما؛ يحاول العقل إيجاد حل لها؛ اعتمادًا على الخبرات والمعلومات الموجودة لديه.

ويعد تنمية التفكير وتعميق الفهم من الأهداف العامة لتعليم الأحياء، حيث أن عملية التعليم ليست مجرد نقل نصوص، ومفاهيم وحفظها إلى المتعلمين فحسب، بل إن التعليم الحقيقي يتمثل في تنمية مهاراتهم التفكيرية بأشكالها المتعددة، بما يمكنهم من ممارستها وتوظيفها في الحياة، على نحو يعكس إدراكهم الصحيح لها، مما ييسر عليهم استدعائها في مواقفهم الحياتية.

وتعد مهارات التفكير البصري أحد أنماط التفكير المهمة، التي تمكن المتعلم من الرؤية الشاملة لموضوع ما، دون فقدان أي جزء من أجزائه، مما يكسبه مهارات دراسة الأشكال، ومعرفة التشابهات والاختلاف بينها، ويسهم في إدراك العلاقات بشكل جيد ودقيق. ***(محمد، ٢٠١٦، ١١٩)***

كما يُعد تنمية الفهم وتعميقه أيضًا من أهداف تعليم الأحياء، حيث يمكن الطالب من انتقال أثر التعلم، واستخدام بنيته المعرفية في مواقف جديدة واتخاذ قرارات مناسبة. ويعرف الفهم العميق بأنه: قدرة الطالب علي توظيف خبراته المكتسبة في حل مشكلاته، واتخاذ قراراته، وتفاعله مع الآخرين وفهمه لذاته، وشرح وتفسير الظواهر، وتكوين وجهة نظر ناقدة مستبصره. ***(يونس ،٢٠١٦، ١١)***

وأشارت توصيات ندوة جامعة القدس المفتوحة حول " سبل توظيف الإنفوجرافيك في العملية التعليمية " إلي ضرورة توظيف الإنفوجرافيك في توضيح المصطلحات العلمية. ***(جامعة القدس المفتوحة ، ٢٠١٣)***

ويُعد استخدام الإنفوجرافيك (Infographic) في التعليم خطوة مهمة في اتجاه تطوير المناهج التربوية لأسباب منها: ***(Matrix&Hodson, 2014, 19)***

١. أنه موجه إلي أنماط التعلم، وهذا يعني أنه يساعد الطالب علي معالجة المواد المعروضة بصريًا.
٢. تعلم مهارات التواصل البصري وتصميم الرسالة البصرية التي تعبر عن القدرة علي قراءة وتفسير المعلومات.

والتمثيل المعلوماتي للبيانات (Infographic) – أو ما يعرف بالرسوم المعلوماتية- يصنف ضمن الوسائل الإثرائية للعملية التعليمية، وذلك لما له من ميزات توضيحية للعلاقات بين المفاهيم المختلفة بشكل صوري، بالإضافة إلى تقديمه البيانات والمعلومات للطلاب بطريقة شيقة وممتعة، تساعد على تنشيط الذاكرة اللفظية والبصرية لديهم ***(درويش ،٢٠١٥،٢٦٦)***

ويعرف الإنفوجرافيك بأنه فن تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى صور، ويتميز هذا الأسلوب بعرض المعلومات المعقدة والصعبة بطريقة سلسة وواضحة. وتتعدد فوائد استخدامه في التعليم، ومنها ما يلي ***(شلتوت ، ٢٠١٦، ١١١)***:

١. تحسين استيعاب الأفكار والمعلومات والمفاهيم.
٢. تعزيز القدرة على التفكير وتطوير عملية تنظيم الأفكار.
٣. تحسين عملية الحفظ واستدعاء المعلومات.

الإحساس بالمشكلة

تنامي الشعور بمشكلة البحث الحالي من خلال المصادر التالية:

١ – **الدراسات السابقة** التي أشارت إلى وجود تدن في ممارسة الطلاب لمهارات التفكير البصري ومهارات الفهم العميق

٢ – **الدراسات الاستطلاعية:**

(أ) تم القيام بدراسة استطلاعية، لتعرف آراء موجهي ومعلمي الأحياء حول درجة ممارسة طلاب المرحلة الثانوية مهارات التفكير البصري، والفهم العميق في دراستهم للأحياء. حيث وزعت استبانة لهذا الغرض (ملحق ١) على عدد (٢١) من معلمي وموجهي الأحياء. وأظهرت نتائجها انخفاض مستوى ممارسة الطلاب لمهارات التفكير البصري، وكذلك مهارات الفهم العميق للأحياء.

ب) تم القيام بدراسة استطلاعية، لتعرف مدى ممارسة طلاب المرحلة الثانوية لمهارات التفكير البصري والفهم العميق، حيث طبق اختبار مبدئي لتقييم مستواهم. على (٤٧) طالب وطالبة وتبين من نتائجه انخفاض مستوى ممارسة طلاب المرحلة الثانوية لمهارات التفكير البصري، ومهارات الفهم العميق.

تحديد مشكلة البحث وأسئلتها:

يمكن تحديد مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الأحياء في تنمية مهارات التفكير البصري والفهم العميق لدي طلاب المرحلة الثانوية؟

ويتطلب ذلك الإجابة عن الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما فاعلية استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الأحياء في تنمية مهارات التفكير البصري لدي طلاب المرحلة الثانوية؟

٢- ما فاعلية استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الأحياء في تنمية مهارات الفهم العميق لدي طلاب المرحلة الثانوية؟

٣- ما طبيعة العلاقة بين مهارات التفكير البصري والفهم العميق لدي الطلاب دارسي الأحياء بالإنفوجرافيك في المرحلة الثانوية؟

أهداف البحث

يهدف البحث الحالي إلي:

١– بيان فاعلية استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الأحياء في تنمية مهارات التفكير البصري لدي طلاب المرحلة الثانوية.

٢– بيان فاعلية استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الأحياء في تنمية مهارات الفهم العميق لدي طلاب المرحلة الثانوية.

٣– بيان نوع العلاقة بين كل من مهارات التفكير البصري ومهارات الفهم العميق لدي الطلاب دارسي الأحياء بالإنفوجرافيك في المرحلة الثانوية.

فروض البحث

يسعي البحث إلى اختبار الفروض التالية:

١– يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين(التجريبية والضابطة)في التطبيق البعدي لاختبارمهارات التفكيرالبصري لصالح المجموعة التجريبية.

٢– لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق.

٣– لا توجد علاقة ارتباطية بين التفكير البصري والفهم العميق لمادة الأحياء لدي طلاب المرحلة الثانوية

أهمية البحث

يمكن إيجاز جوانب الأهمية المتوقعة للبحث الحالي من خلال مساهمته في:

١. تنمية مهارات التفكير البصري لدي طلاب المرحلة الثانوية باستخدام الإنفوجرافيك.
٢. تنمية مهارات الفهم العميق لدي طلاب المرحلة الثانوية لمادة الأحياء باستخدام الإنفوجرافيك.
٣. مساعدة الطلاب على تعلم الأحياء بشكل أبسط وأكثر تشويقًا ومتعة باستخدام الإنفوجرافيك، مما يتوقع تحسينه لتحصيلهم الأحياء وزيادة دافعيتهم نحو تعلمها.
٤. تزويد معلمي العلوم بدليل تدريسي للأحياء باستخدام الإنفوجرافيك لتنمية مهارات التفكير البصري والفهم العميق لدي طلاب المرحلة الثانوية.
٥. تزويد صناع القرار في وزارة التربية والتعليم بنتائج دراسة بحثية تطبيقية للإنفوجرافيك في تدريس العلوم، للإفادة من ذلك في اتخاذ قرارات تفعيلية للإنفوجرافيك التعليمي في مناهج واستراتيجيات تدريس الأحياء.
٦. تزويد الباحثين في مجال تدريس الأحياء بأدوات علمية مضبوطة، وأدلة مساعدة للتطبيق التوظيفي للإنفوجرافيك في التعليم.
٧. فتح المجال لدراسات أخري لبحث الأثر التطبيقي للإنفوجرافيك التعليمي على المهارات تفكيرية وتعليمة جديدة.

حدود البحث:

سوف يلتزم البحث الحدود التالية:

١ – الحدود الموضوعية:

تقتصر حدود البحث الموضوعية على باب (الأساس الكيميائي للحياة) من منهج الأحياء للصف الأول الثانوي للفصل الدراسي الأول.

٢ – الحدود البشرية:

سوف تقتصر مجموعته البحثية على مجموعتين من طلاب فصلين من فصول الصف الأول الثانوي.

٣ – الحدود الجغرافية أو المكانية:

سوف يطبق البحث بمدرستين من المدارس الثانوية التابعة لإدارة شرق المنصورة التعليمية في محافظة الدقهلية.

٤ – الحدود الزمنية:

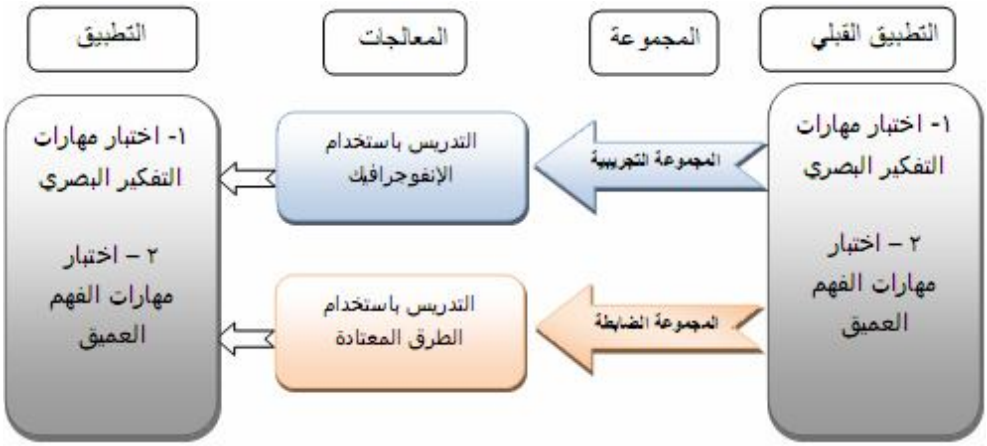
الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٢٣/ ٢٠٢٤ م .

منهج البحث وتصميمه

للإجابة عن أسئلة البحث واختبار فروضه، سوف يتبع ما يلي:

١- **المنهج الوصفي (التحليلي):** لجمع بعض البيانات الوصفية للبحث، بالاستبانة المعدة لذلك بغرض تحديد مهارات التفكير البصري، وكذلك مهارات الفهم العميق في منهج الأحياء للصف الأول الثانوي.

٢- **المنهج شبه التجريبي بتصميم (القبلي/البعدي)** لمجموعتين مستقلتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة، لاختبار فاعلية الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير البصري والفهم العميق لمادة الأحياء لدي طلاب المرحلة الثانوية. كما هو موضح في الشكل (١) التالي:



الشكل(١) التصميم شبه التجريبي للمعالجة البحثية.

أدوات البحث ومواد معالجته التجريبية:

تشمل الأدوات المستخدمة لجمع بيانات البحث الحالي ما يلي:

١ – اختبار مهارات التفكير البصري لطلاب الصف الأول الثانوي.

٢ – اختبار مهارات الفهم العميق لطلاب الصف الأول الثانوي.

وتتمثل أدوات المعالجة التجريبية في :

١ – دليل المعلم لتدريس الأحياء باستخدام الإنفوجرافيك التعليمي لباب (الأساس الكيميائي للحياة) بمنهج الأحياء للصف الأول الثانوي.

٢ – كراسة نشاط للطالب.

أدبيات البحث

المحور الأول : الإنفوجرافيك infographics

لقد أظهر التطور في تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات بيئات تعلم لم تكن موجودة مسبقًا، تلك البيئات التي تتخطي حواجز المكان والزمان، والتي تقدم أنشطة تعليمية تخاطب حاسة البصر بصورة أكبر، مستخدمة الرسوم البيانية والمعلومات المصورة والمعروفة باسم الانفوجرافيك ، والتي وفرت المعلومات المعقدة والصعبة بطريقة سلسة وسهلة وواضحة .

فقد أدي التضخم الهائل في الكم المعرفي وكثرة البيانات والمعلومات إلي الميل نحو تبسيط تلك المعلومات فظهرت الحاجة إلي استخدام التصميمان الانفوجرافيكية والتي تقوم بدور فعال تغيير الطريقة في التفكير من الناحية البيانية والمعلوماتية بشكل يناسب عرض المعلومات والبيانات بأسلوب يساعد علي توصيل الأفكار المعقدة بطريقة واضحة وبسيطة ، ولذلك يكاد لا يخلو موقع معرفة أو تصميم تعليمي من تصميمات الانفوجرافيك.

فاليوم مع عصر التضخم المعلوماتى وفترات الانتباه القصيرة لانتشار شبكات التواصل الاجتماعي يظهر الانفوجرافيك ويزداد استخدامه وانتشاره، وذلك لما يتميز به من توصيل المعلومات والمعرفة بسرعة وبطرق بسيطة وسهلة ***(شلتوت، ٢٠١٦، ١١٣)***

وأشارت بعض الأدبيات التربوية إلي أن الانفوجرافيك كان موجودًا منذ آلاف السنين، فالصور والنقوش الموجودة علي الكهوف والمعابد والتي تعود إلي ما قبل التاريخ، والتي استخدمت لسرد القصص ونقل المعلومات تنتمي إلي فن الانفوجرافيك، أما الانتشار الحالي للانفوجرافيك فيرجع إلي نهاية العقد الأول من القرن الحالي، والذي شهد انتشار مواقع التواصل الاجتماعي إلي جانب انتشار الهواتف الذكية والأجهزة المحمولة وينتشر بشكل هائل في مواقع الأخبار والبث والصحف ومخططات الطقس وعلامات المرور، وخرائط مترو الأنفاق، وقد يكون الانفوجرافيك تقنية واعدة في التعليم، وعليه يمكن تناول الإنفوجرافيك وعلاقته بالتفكير البصري كما يلي :

مفهوم الانفوجرافيك:

يعتبر الانفوجرافيك من المصطلحات الحديثة في عالم المستحدثات التكنولوجية، وفي مجال الفنون البصرية، وقد أضيف مصطلح الانفوجرافيك إلي قاموس أكسفورد الإنجليز عام ٢٠١١ ***(Krauss, 2014,12)***

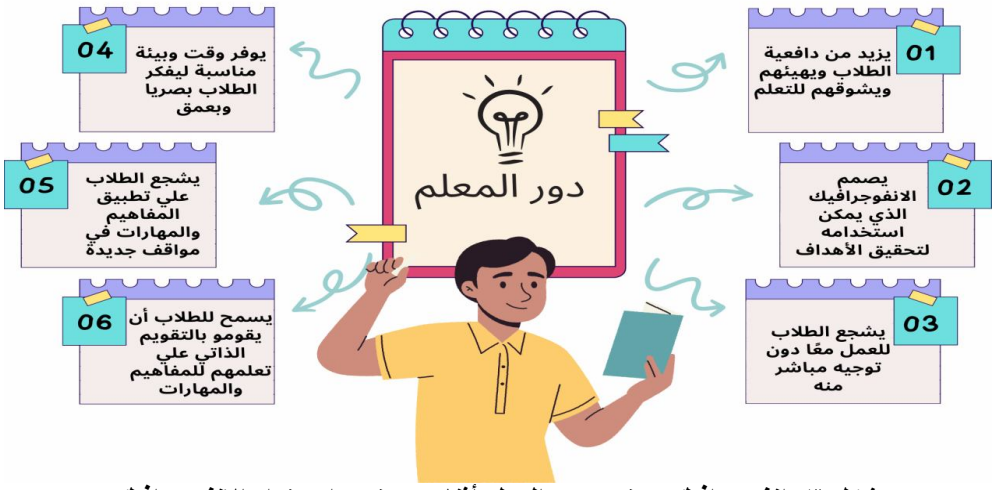
ويعتبر عام ٢٠١٤ هو بداية ظهور الانفوجرافيك في مجال التعليم، عندما أشارت عدة تقارير ودراسات إلي فاعليته في السياق التعليمي، وكشفت الدراسات أن الإنفوجرافيك يمكن أن يحقق مجموعة متنوعة من الأدوات التي تسهم في دمج مهارات التفكير العليا في التعليم. ***(الملاح، ٢٠٢٠، ١٤٨)***

وعرف ***(Damyanov & Tskanov 2018,98)*** الانفوجرافيك بأنه "تمثيل مرئي للمعلومات والبيانات والمعارف، ويتيح هذا التمثيل عرض المعلومات بشكل عملي وسريع، ويوظف هذا التمثيل العديد من العناصر النصية كالمعلومات التقنية أو المهنية والرسوم كالخرائط والإشارات والشعارات الخاصة والرموز والصور والرسوم" .

كما عرفه ***(Piotti & Murphy 2019, 291)*** بأنه : "مساحات متعددة الوسائط يتم إنشاؤها من خلال مزيج من البيانات والمعلومات والألوان والأشكال والصور والخطوط والرموز والأيقونات".

شكل(٢) إنفوجرافيك يوضح مفهوم الإنفوجرافيك

دور المعلم أثناء استخدام الإنفوجرافيك في التدريس:
يتضح دور المعلم من خلال الإنفوجرافيك التالي:



شكل(٣) إنفوجرافيك يوضح دور المعلم أثناء عرض واستخدام الإنفوجرافيك

دور المتعلم أثناء استخدام الإنفوجرافيك في التدريس:
يتضح دور المتعلم من خلال الإنفوجرافيك التالي:

شكل (٤) إنفوجرافيك يوضح دور المتعلم

المحور الثاني : التفكير البصري Visual Thinking:

يعتبر التفكير البصري أحد أهم أنواع التفكير حيث يعتمد هذا النوع من التفكير على ماتراه العين وما يتبع ذلك من عمليات تحدث داخل الدماغ البشري من تحليلات ومقارنات وتخيلات وصولا إلى بقاء أثر هذا التفاعل في ذاكرة الإنسان لمدة تتجاوز بقاء الأثر الناتج عن أي نوع آخر من أنواع التفكير ***(عبد الرؤوف،عيسي، ٢٠١٦، ٥٧).***

تعريف التفكير البصري:

يرى بياجيه أن التفكير البصري هو قدرة عقلية مرتبطة بصورة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية حيث يحدث هذا التفكير عندما يكون هناك تناسق متبادل بين ما يراه المتعلم من أشكال ورسومات وعلاقات وما يحدث من ربط ونتاجات عقلية معتمدة على الرؤيا والرسم المعروض.***(عبد الرؤوف،عيسي، ٢٠١٦، ٥٠)***

عرفه ***العفون والصاحب (٢٠١٤، ٤٩)*** بأنه: "منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد علي قراءة الشكل البصري وتحويل اللغة البصرية إلي لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة أو استخلاص المعلومات منه "

مهارات التفكير البصري:

ويتطلب التفكير البصري مجموعة من المهارات الضرورية التي يجب أن تنمي لدى التلاميذ باستخدام أنشطة مختلفة مثل مهارة قراءة الصور والأشكال وإدراك الاختلاف بين الصور والأشكال وإدراك العلاقات بين الأشكال وممارسة أنشطة الرسوم البيانية بمختلف أنواعها والتمكن من قراءتها وإجراء اتصال بصري بالمعلومات المتضمنة فيها بالإضافة إلى الخرائط البصرية التي تعبر عن الكثير من المعاني الخاصة بمفهوم معين. ***(عبد الرؤوف،عيسي، ٢٠١٦،٧٧)***

تعريف مهارات التفكير البصري:

يعرف كل من ***مهدي، سما إبراهيم(٢٠١٥، ٣١١)*** مهارات التفكير البصري بأنها : "منظومة من العمليات مكونة من مجموعة من المهارات التي تشجع المتعلم علي التفكير البصري، والتأمل، وترجمة هذة الصور إلي لغات مفهومة مكتوبة، أو منطوقة، واستخلاص المعلومات.

كما يعرف ***عبد الرؤوف، عيسي(٢٠١٦،٧٨)*** مهارات التفكير البصري بأنها : "عبارة عن تكوين صور بصرية في العقل بعد معالجتها وتشغيلها بواسطة الذاكرة بفضل سعي العقل الدءوب والطبيعي للبحث عن المعاني والعلاقات".

وتم تحديد مهارات التفكير البصري في البحث الحالي كما يلي :

أولًا: مهارة القراءة البصرية:وهي القدرة علي تحديد الشكل البصري المعروض وطبيعته.

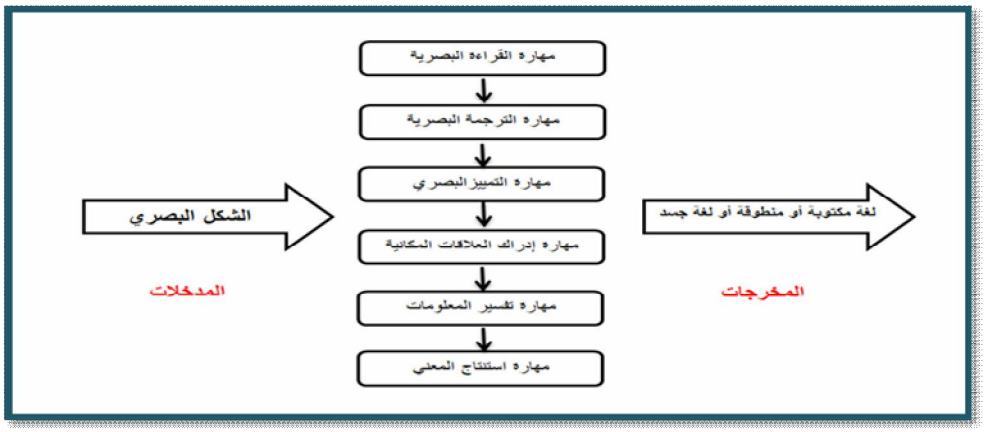
ثانيًا: مهارة الترجمة البصرية: وهي القدرة علي وصف الشكل البصري المعروض وتحويله إلي صورة لفظية، وكذلك القدرة علي تحويل الوصف اللفظي إلي صورة بصرية،

ثالثًا: مهارة التمييز البصري: وهي القدرة علي تحليل الشكل البصري المعروض وإدراك العلاقات المختلفة، الموجودة بالشكل، سواء كانت أشكال أو رموز، أو رسومات بيانية.

رابعًا: مهارة إدراك العلاقات المكانية: وهي القدرة علي تعرف وضع الأشياء في الفراغ وتحديد موقع جزء من الشكل البصري وربط العلاقة بين الأشكال البصرية المختلفة.

خامسًا: مهارة التفسير: وهي القدرة علي توضيح السبب الذي أدي إلي ظهور المدلولات الموجودة بالشكل البصري.

سادسًا: مهارة الاستنتاج: وهي القدرة علي استنتاج العلاقات والتوصل إلي معاني جديدة من خلال الشكل البصري المعروض.



شكل(٥) يوضح مهارات التفكير البصري

المحور الثالث : الفهم العميق:

يعتبر تنمية الفهم العميق لدي الطلاب هدفًا رئيسيًا في مراحل التعليم المختلفة ،حيث إن تحقيق هذا المستوي من الفهم يسهل في خلق أجيال واعية ،ومدركة لما يدور حولها وقادرة علي التصرف في المواقف المختلفة، كما أن الفهم العميق يمهد الطريق أمام اكتساب مهارات التفكير العلمي القائم علي المعني ،كما يكسب المتعلم القدرة علي تنظيم وتخطيط المعلومات ،وتأمل الذات مما يمكنه من الاحتفاظ بالمعلومات وتفسير المفاهيم والأفكار العلمية وتطبيقها في مواقف جديدة.***(عبد اللطيف، مهدي، إبراهيم، ٢٠٢٠، ٣٢٠)***

مفهوم الفهم العميق :

عرفه ***(King,2016,3)*** بأنه : "قدرة الطالب علي طرح الأسئلة والتوضيح والتفسير والاصرار علي فهم المادة وإظهار مستويات متقدمة من الفهم".

كما عرفه فهد القرني ***(٢٠١٧،١٣١)*** بأنه :"مجموعة من القدرات المترابطة التي ينميها ويعمقها التلاميذ عن طريق التأمل والمناقشة والاستنتاج باستخدام الأفكار".

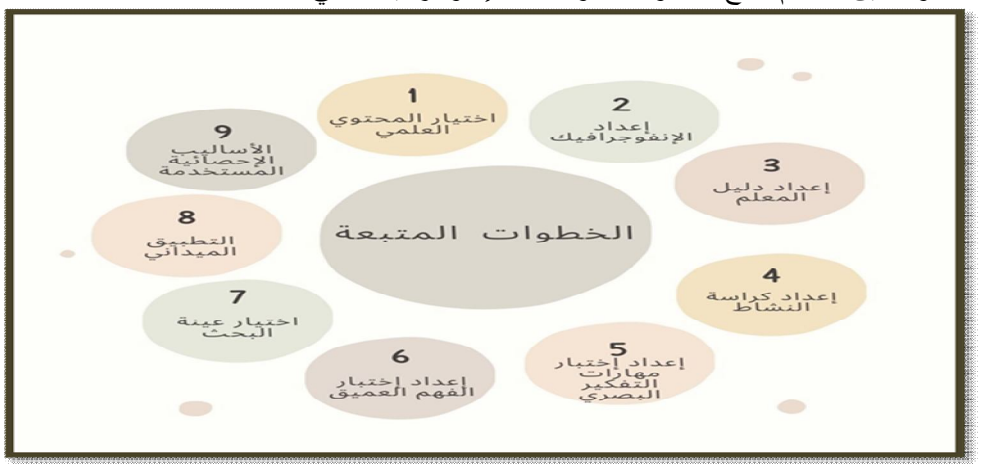
ويمكن تحديد أبعاد الفهم العميق في البحث الحالي بالإنفوجرافيك التالي:

شكل (٦) إنفوجرافيك يوضح مهارات الفهم العميق

إجراءات البحث

يتضمن هذا الفصل عرضًا للإجراءات المتبعة في البحث الحالي، وذلك للإجابة علي أسئلة البحث والتعرف علي فعالية استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الأحياء في تنمية مهارات التفكير البصري والفهم العميق لدي طلاب المرحلة الثانوية.

ولتحقيق ذلك تم اتباع الخطوات الموضحة بالإنفوجرافيك التالي:



شكل(٧) إجراءات البحث

نتائج البحث (مناقشتها – تفسيرها)

أولًا: النتائج الخاصة باختبار مهارات التفكير البصري:

وذلك للإجابة علي السؤال الأول من مشكلة البحث الذي ينص علي:

ما فاعلية استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الأحياء في تنمية مهارات التفكير البصري لدي طلاب المرحلة الثانوية؟

تم استخدام معادلة "ت" لمجموعتين مستقلتين، لبحث دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في مستويات اختبار مهارات التفكير البصري والدرجة الكلية بعديًا، والجدول التالي يوضح تلك النتائج:

جدول (١) قيمة "ت" للفرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياس البعدي لاختبار التفكير البصري

المهارات	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	قيمة "ت" T	درجة الحرية df	الدلالة
القراءة البصرية	ضابطة	40	2.65	1.122	-11.375	78	0.01
	تجريبية	40	5.28	0.933			
الترجمة البصرية	ضابطة	40	1.80	1.159	-10.490		0.01
	تجريبية	40	4.22	0.891			
التمييز البصري	ضابطة	40	1.80	1.018	-10.451		0.01
	تجريبية	40	4.45	1.239			
إدراك العلاقات المكانية	ضابطة	40	1.88	0.853	-7.575		0.01
	تجريبية	40	3.55	1.108			
الدرجة الكلية للاختبار	ضابطة	40	8.13	2.848	-14.963		0.01
	تجريبية	40	17.50	2.755			

يتضح من نتائج الجدول وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى مهارات اختبار التفكير البصري وفى الدرجة الكلية للاختبار فى القياس البعدى لصالح (في اتجاه) المجموعة التجريبية، حيث جاءت جميع قيم "ت" دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) ودرجة حرية (٧٨). مما يدل علي تفوق المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري.

ثانيًا: النتائج الخاصة باختبار الفهم العميق:

وذلك للإجابة علي السؤال الثاني من مشكلة البحث الذي ينص علي:

ما فاعلية استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الأحياء في تنمية مهارات الفهم العميق لدي طلاب المرحلة الثانوية؟

تم استخدام معادلة "ت" لمجموعتين مستقلتين، لبحث دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في مستويات اختبار الفهم العميق والدرجة الكلية بعديًا، والجدول التالي يوضح تلك النتائج:

جدول (٢) قيمة "ت" للفرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياس البعدي لاختبار الفهم العميق

الأبعاد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	قيمة "ت" T	درجة الحرية Df	الدلالة
الشرح	ضابطة	40	3.03	0.862	-9.837	78	0.01
	تجريبية	40	5.08	0.997			
التفسير	ضابطة	40	3.05	1.108	-4.249		0.01
	تجريبية	40	4.20	1.305			
الاستنتاج	ضابطة	40	3.03	1.143	-7.331		0.01
	تجريبية	40	4.88	1.114			
التطبيق	ضابطة	40	2.30	1.203	-8.786		0.01
	تجريبية	40	4.55	1.085			
التنبؤ	ضابطة	40	1.78	0.974	-5.948		0.01
	تجريبية	40	2.95	0.783			
المنظور	ضابطة	40	2.48	1.132	-10.301		0.01
	تجريبية	40	5.60	1.549			
الدرجة الكلية للاختبار	ضابطة	40	15.65	3.175	-13.602		0.01
	تجريبية	40	27.25	4.360			

يتضح من نتائج جدول(٢) أنه توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى الأبعاد الفرعية لاختبار الفهم العميق وفى الدرجة الكلية للاختبار فى القياس البعدى لصالح (في اتجاه) المجموعة التجريبية، حيث جاءت جميع قيم "ت" دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) ودرجة حرية (٧٨).

ثالثًا: النتائج الخاصة بالعلاقة بين مهارات التفكير البصري والفهم العميق :

للإجابة عن السؤال الثالث من مشكلة البحث الذي ينص علي:

ما طبيعة العلاقة بين مهارات التفكير البصري والفهم العميق لدي الطلاب دارسي الأحياء بالإنفوجرافيك في المرحلة الثانوية؟

وذلك باستخدام معادلة معامل ارتباط بيرسون، وجاءت النتائج كما يوضحها جدول على النحو الآتي:

جدول (٣) قيمة معامل ارتباط بيرسون بين التفكير البصري والفهم العميق لمادة الأحياء لدي المجموعة التجريبية من طلاب المرحلة الثانوية

المتغير	التفكير البصري	الفهم العميق
التفكير البصري	1	
الفهم العميق	0.314*	1

*** تعنى أن الارتباط دال عند مستوى (٠,٠٥).**

يتضح من جدول (٣) أنه توجد علاقة ارتباطية دالة موجبة بين التفكير البصري والفهم العميق لمادة الأحياء لدي المجموعة التجريبية من طلاب المرحلة الثانوية؛ حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (ر= ٠,٣١٤) وهي قيمة دالة عند مستوى (٠,٠٥)، وتدل على علاقة موجبة بين التفكير البصري والفهم العميق لمادة الأحياء لدي المجموعة التجريبية من طلاب المرحلة الثانوية.

نتائج البحث

أسفرت نتائج البحث التالي على ما يلي:

١. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (٠،٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية.
٢. توجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (٠،٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق لصالح المجموعة التجريبية.
٣. توجد علاقة ارتباطية موجبة بين التفكير البصري والفهم العميق لمادة الأحياء لدي المجموعة التجريبية من طلاب المرحلة الثانوية.

توصيات البحث

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج، يمكن تقديم التوصيات الآتية:

١. ضرورة إخضاع المعلمين قبل وأثناء الخدمة علي استخدام الإنفوجرافيك في التدريس، ليصبح التعلم أسهل وأكثر متعة وجذب.
٢. ضرورة تضمين الإنفوجرافيك في الكتب المدرسية.
٣. إثراء الكتب المدرسية بالأنشطة العلمية التي تعمل علي تعميق الفهم وتنمية مهارات التفكير البصري .
٤. ضرورة العمل على تحسين مستوى الخدمات التعليمية والرعاية التي يقدمها النظام التعليمي بمكوناته (المعلم، والمنهج، والسياسة التربوية) لطلاب المرحلة الثانوية.
٥. ضرورة التنويع في أساليب التقويم المستخدمة، وألا يتم الاقتصار على استخدام الأسئلة المقيدة التي تقيس المستويات الدنيا من التفكير، بل الاعتماد على الأسئلة التي تقيس المستويات العليا وذلك لمساعدة الطلاب علي تنمية مهارات التفكير البصري وكذلك تنمية الفهم العميق لديهم.
٦. اتباع طرق تقديم المفاهيم والمعلومات الحديثة في تحضير الدروس كاستخدام الإنفوجرافيك، والذي يساعد على تقليل الأعباء التدريسية وتفعيل دور الطالب بصورة أكبر.
٧. عقد ندوات وورش عمل تدريبية لمعلمي الأحياء لتوضيح خطوات تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك وإمكانية استخدامها في التدريس.
٨. ضرورة إعادة النظر في تخطيط مناهج الأحياء بحيث تركز على تنمية العمليات العقلية المختلفة لدى الطلاب وليس فقط الاهتمام بتحصيل المعارف والمعلومات.

٩. ضرورة ربط المحتوي العلمي بالإيمان بحيث يعزز الإيمان في نفوس المتعلمين ويشير إلي قدرة الله سبحانه وتعالي.
١٠. ضرورة استغلال الوسائل الحديثة التي تقدمها وزارة التربية والتعليم من شاشات تفاعلية وأجهزة عرض في تقديم المعلومات والمفاهيم بشكل أكثر تفاعلاً وجذبًا للطلاب، وبما يشبح حاجاتهم وشغفهم نحو التكنولوجيا والمحتوي الرقمي.
١١. إتاحة الفرصة للطلاب لإنتاج وتصميم الإنفوجرافيك والتفاعل معه واستخدامه في تلخيص المعلومات وتعميق الفهم لديهم وذلك تحت إشراف المعلمين.

أولًا: المراجع العربية

١. إسماعيل، السيد يونس (٢٠١٦) ***فاعلية استراتيجية قائمة علي النظرية البنائية لتنمية الفهم العميق والذكاءات المتعددة لطلاب المرحلة الثانوية الأزهرية في مادة الأحياء***، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية ، جامعة المنصورة، ص ٤٥ : ٦٠
٢. أبو عودة، محمد فؤاد (٢٠٢٠) أثر توظيف بيئة تعليمية قائمة علي الهولوجرام في تدريس التكنولوجيا الطبية لتنمية مهارات التفكير البصري لدي طلاب الصف التاسع .***مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية***، المجلد٢٨،العدد ٧،(ص٥٧:ص٧٥)
٣. أبو ليلة، آلاء (٢٠١٧): أثر توظيف استراتيجية المفاهيم الكرتونية في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدي طالبات الصف الرابع الأساسي بغزة، ***مجلة العلوم الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية***، المجلد ٢٧، العدد ٤، (١: ٢٩)
٤. أفكار، صالح (٢٠١٧) : فاعلية استراتيجية التخيل الموجه في تنمية مهارات التفكير البصري في العلوم لدي طلبة الصف الثامن الأساسي في المدارس اليمنية ، ***مجلة الدراسات الاجتماعية***، مجلد ٢٣، العدد ٢ (ص٥٣-٨٠)
٥. جامعة القدس المفتوحة (٢٠١٣) : ***ندوة حول توظيف الإنفوجرافيك في التعليم . جامعة القدس المفتوحة. رفح*** https://www.qou.edu/viewDetails.do?id=5030
٦. حسن، أمل حسان السيد (٢٠١٧): معايير تصميم الإنفوجرافيك التعليمي، ***مجلة دراسات في التعليم الجامعي***، كلية التربية النوعية جامعة عين شمس (٥٩: ٦٥)
٧. خليفة ، أمل كرم (٢٠١٢) : ***تقنيات الوسائل التعليمية*** ، بستان المعرفة للطباعة والنشر والتوزيع ، الإسكندرية، مصر.
٨. درويش، عمرو محمد (٢٠١٥) : نمطا تقديم الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك عبر الويب وأثرهما في تنمية مهارات التفكير البصري لدي أطفال التوحد، ***مجلة تكنولوجيا التعليم***، المجلد ٢٥، العدد ٢٦٥، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم،ص٢:ص٢٦٤
٩. رشوان ، فاطمة الزهراء (٢٠٢١) : استخدام الإنفوجرافيك في تدريس مقرر المناهج وفقًا لنظرية العبء المعرفي وأثره علي تنمية التحصيل لدي الطلاب الجامعيين ذوي الإعاقة السمعية .***مجلة جامعة جنوب الوادي***، العدد السابع ، مجلد ٤ ، ص٦٤٥: ص٦٧٠.

المراجع الأجنبية

10. Alyahya, D. (2019) : ***Infographics as a Learning Tool in Higher Education: The Design Process and Perception of an Instructional Designer, Vol 18, No 1, (1:19)***
11. Bicen, H. & Beheshti, M. (2017). The Psychological Imact of Infographics in Education.***Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*** ,8(4),99-108

12. Elsayed , S. (2021)*:* Effectiveness of the Augmented Reality on Improving the Visual Thinking in Mathematics and Academic Motivation for Middle School Students- ***EURASIA Journal of Mathematics***, Science and Technology Education, Vol 17, No 7,(2:16)
13. King,Chirles,(2016): Geoscience education chapter 1 fostering deep understanding through the use of geoscience investigations, models and thought experiments: the earth science education unit and earth learning idea, experiences, ***Springer Intentional Publishing Switzerland***.
14. Matrix, S. & Hodson, J. (2014). Teaching with Infographics: Practicing New Digital Competencies and Visual Literacies. ***Journal of Pedagogic Development,*** 3 (2). 17-27
15. Nediger, M. (2018). ***How to Make an Infographic in 5 Steps [Step-By-StepGuide], Venngage Blog Available*** at :*https://venngage.com/blog/how tomake-an-infographic-in-5- steps*/.
16. Ragy, L (2021) : ***Styles of thinking and their relationship to decision making, 142, 3, (260:290)***
17. Shaltout, M, Fatani, H.(2017). *Impact of Two Different Infographic Types "Interactive-Static" on Developing Mathematical Concepts among Female Students at Second Grade Intermediate in the Kingdom of Saudi Arabia*, ***International Journal of Research and Reviews in Education***, vol 4, (22:38)