



فاعلية تدريس وحدة في العلوم باستخدام الانفوجرافيك التفاعلي لتنمية مهارات التحصيل المعرفي لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي

Effectiveness of Teaching a Science Unit using Interactive infographic to Develop Cognitive Achievement Skills for the first level of Elementary Stage Students

أسماء الباحثين : أحمد محمد زكي السيد، أحمد محمد سعيد عبد الرحيم، اسلام رمضان محمد محمد، اسلام شهر رمضان عبد القوي، اسلام هشام محمد محمد، اسلام ياسر فهمي إبراهيم، بولا يوسف فهمي حنا

المشرف على المشروع: أ.د.م/ أماني أبوزيد (أستاذ مناهج وطرق تدريس العلوم المساعد)
جامعة عين شمس ، كلية التربية، برنامج البكالوريوس في العلوم والتربية (الابتدائي) تخصص العلوم

المستخلص

هدف البحث الحالي إلى تعرف فاعلية تدريس وحدة في العلوم باستخدام الانفوجرافيك التفاعلي لتنمية مهارات التحصيل المعرفي لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، وتمثلت مشكلة البحث الحالي في "ضعف مهارات التحصيل المعرفي لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي"، وهو ما أكدت عليه دراسات مستحدثة عدة، وتم التأكد منه واقعياً بتطبيق أدائي تقييم البحث على مجموعة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي وعددهم (30) تلميذ وتلميذة بمدرسة العروبة- إدارة النزهة- مصر، وكانت النتائج غير دالة احصائياً. وللتغلب على هذه المشكلة تم إعادة تدريس وحدة في العلوم باستخدام أدوات الانفوجرافيك التفاعلي، حيث تم إعداد أداة البحث والمتمثلة في "كتيب أنشطة التلميذ"، وأداة التقييم المتمثلة في "اختبار التحصيل المعرفي"، وتم اختيار مجموعة البحث والتي تكونت من (30) تلميذ وتلميذة بمدرسة العروبة بإدارة النزهة التعليمية، وطبقت أدوات البحث على مجموعة البحث. وتوصلت نتائج البحث إلى وجود فرق دال احصائياً في اختبار التحصيل المعرفي بين المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى دلالة (0.01) بين التطبيقي القبلي والبعدى لصالح المجموعة التجريبية، كما وجد فرق دال احصائياً في بين القياسى القبلي والبعدى لاختبار التحصيل المعرفي المطبق على المجموعة التجريبية لصالح التطبيق البعدى عند مستوى دلالة (0.01)، وأوصى البحث بتوجيه نظر القائمين على إعداد وتطوير مناهج العلوم بدمج التقنيات التعليمية ومنها أدوات الانفوجرافيك التفاعلي في تصميم دروس العلوم وكذلك بحث معلمي العلوم على توظيف أدوات وبرمجيات الانفوجرافيك التفاعلي في تدريس العلوم لما لها من أثر في تنمية التحصيل المعرفي بمستوياته وأبعاده لدى التلاميذ.

الكلمات المفتاحية

الانفوجرافيك تفاعلي -Interactive Infographic - التحصيل المعرفي - Cognitive Achievement - تدريس العلوم Science Teaching

1. مقدمة

التقنيات البصرية والسمعية من ضمن المعينات اللفظية والمرئية التي تساعد في تنمية التحصيل المعرفي لدى التلاميذ خاصة في مرحلة التعليم الأساسي، كما تساهم في تحفيز عمل الدماغ، وتساعد الطلاب على الفهم والاستنتاج، مما يجعلها من أهم أدوات تعليم وتعلم العلوم. ويتصف العصر الحالي بكثير من التطورات العلمية والتقنية وتسارع عجلة المعرفة الإنسانية، مع هذا التسارع التقني والتطور العلمي أصبحت المعلومات كم يصعب استيعابه في أي مادة دراسية، وانعكس ذلك على مادة العلوم

يتسم العصر الحالي بالانفجار المعرفي والتقني والذي يتوجب علينا فيه توظيف التقنيات الرقمية في تقديم المعارف والمعلومات العلمية، وتتميز مادة العلوم بأنها مادة ثرية بالمعلومات والمعارف العلمية ومن ثم تتطلب طرق واستراتيجيات متنوعة لعرض المادة والمعارف العلمية في سياق تعليم وتعلم العلوم، ويوجد توجه حالي نحو دعم الرقمنة والتقنيات الرقمية وأدواتها في عمليتي التعليم والتعلم، وهو هدف أصيل من أهداف التربية العلمية، وتعتبر

التي تنسم بكم هائل من المعارف العلمية وتطبيقاتها التكنولوجية مما تفرض تحديات عدة علي كل من الطلاب والمعلمين، ومن ثم يتطلب تدريسها استخدام أدوات وتقنيات رقمية مختلفة تساعد الطلاب علي الإلمام بالمعارف العلمية موظفًا المعينات البصرية والسمعية في إعادة تقديم وتنظيم المعارف العلمية في تدريس العلوم.

وبعد الإنفوجرافيك أداة تعليمية مؤثرة في تدريس العلوم نظرًا لما يمتلكه من إمكانيات كبيرة في جذب انتباه المتعلمين وتعزيز فهمهم. وقد لخص عمر (2016) أهميته في تحسين الاحتفاظ بالمعلومات، حيث يساهم الإنفوجرافيك في تعزيز قدرة المتعلمين على الاحتفاظ بالمعلومات، ويعزز تركيزهم أثناء دراسة العلوم، ويجعل التعلم أكثر إثارة من خلال استخدام الألوان والصور الجاذبة، فيجعل عملية التعلم أكثر متعة وتشويقًا. كما يساهم تنظيم المعارف باستخدام الإنفوجرافيك في سرعة إيصال المحتوى التعليمي معتمدًا على التنظيم البصري المركز مما يسهل توصيل المعارف التعليمية بشكل متقن وسريع. كما يساعد الإنفوجرافيك في تبسيط المعلومات وتعميق الفهم وتوضيح المفاهيم المعقدة مما يتيح للمتعلمين فهم المفاهيم المجردة بسهولة من خلال تحويل المعلومات المعقدة إلى تصورات بصرية مبسطة يسهل استيعابها وتذكرها. وقد عرف عبدالباسط (2015) الإنفوجرافيك بأنه هو تمثيلات بصرية تُستخدم لعرض البيانات أو المعلومات أو المعرفة، ويهدف إلى تقديم المعلومات المعقدة بشكل سريع وواضح، كما يمتاز بقدرته على تحسين الإدراك من خلال استخدام الرسومات مما يعزز من فعالية عمليتي التعليم والتعلم.

وتشير دراسة ماريان (2015) إلى فاعلية استخدام تقنية الإنفوجرافيك المبنية على نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنظيم المعارف العلمية وتبسيط عملية تدريسها في مجال تعليم وتعلم العلوم، كما هدفت دراسة عمرو درويش و أماني الدخني (2015) إلى استكشاف فاعلية نمطي الإنفوجرافيك (الثابت والمتحرك عبر الويب) في تنمية مهارات التفكير البصري لدى أطفال التوحد وقد أظهرت النتائج ان استخدام الإنفوجرافيك يساهم بشكل ملحوظ في تحسين إدراكهم البصري وتطوير قدراتهم على تنظيم المعلومات والتفاعل معها بشكل أكثر فاعلية.

يشير مصطلح المعرفة إلى قدرة المتعلم على استرجاع المعلومات وتنظيمها في الذاكرة طويلة الأمد مما يساهم في تحسين الفهم والاستيعاب، وتشمل هذه المعلومات الحقائق والمفاهيم والمصطلحات والرموز والمبادئ والقوانين، حيث يساعد الإنفوجرافيك في تمثيل هذه العناصر بصريًا لتعزيز استيعابها وتذكرها. فقد أشارت زيد (2008) إلى أن استخدام الوسائل البصرية يُعد من الطرق الفاعلة في تحسين مستوى التحصيل الدراسي، حيث يساهم في تقديم المعلومات بشكل أثر تنظيميًا، مما يساعد المتعلمين على الربط بين المفاهيم المختلفة واسترجاعها بسهولة. كما أوضحت ان استخدام الصور والرسوم التوضيحية يساهم في تنمية مهارات التفكير البصري والتفاعل الإيجابي مع المحتوى التعليمي.

ويُعتبر الإنفوجرافيك التفاعلي من أفضل أنواع الإنفوجرافيك، حيث يجمع بين تصوير البيانات (Data visualizations) والرسوم التوضيحية والنصوص والصور في تنسيق متكامل. كما يتميز بوجود أدوات تتيح للمتعلم التفاعل مع المحتوى بشكل فاعل وبشكل مباشر. وهذا النوع من الإنفوجرافيك يوفر كمية أكبر من المعلومات مقارنة بالأنواع الثابتة. كما يشير الملاح والحמידاوي (٢٠١٨) إلى أن الإنفوجرافيك التفاعلي يتيح للمتعلمين التفاعل مع المحتوى مما يتماشى مع أساليب التعلم الفردية. بالإضافة إلى ذلك، يعزز التصميم البصري للبيانات والمعلومات من تجربة التعلم، حيث يساهم كل متعلم في تشكيل خبرته البصرية الخاصة، المرتبطة بالتفكير البصري، وقد أكدت نتائج عديد من الدراسات السابقة على فعالية الإنفوجرافيك التفاعلي في تطوير مهارات متنوعة. على سبيل المثال، دراسة السيد (٢٠١٧) استهدفت قياس تأثير كثافة العناصر في الإنفوجرافيك التفاعلي على التحصيل الدراسي واثبتت فاعليته.

ولا تعتبر عملية التحصيل المعرفي إجراء آلي أو ميكانيكي، بل هي فن من الفنون الذهنية يتطلب أصولًا وقواعد ومناهج خاصة، فيعتمد التحصيل المعرفي على النظرة الدقيقة والوعي والإدراك والاستيعاب، بالإضافة إلى التحليل والتكريب والمقارنة والتطبيق والتعميم والتمييز، وكذلك الربط بين المواد الدراسية المختلفة وبينها وبين جوانب الحياة المتنوعة. لذا، يُعتبر التحصيل الدراسي هو النتيجة النهائية التي تعكس مستوى الطالب ومدى تقدمه في تعلم ما هو متوقع منه (محمد عطا ، 2019).

كما يساهم الإنفوجرافيك في التحصيل المعرفي من خلال تحفيز الذاكرة البصرية ويستخدم الإنفوجرافيك الصور والرسوم البيانية التي تسهل على الدماغ تخزين واسترجاع المعلومات، مما يعزز من فهم واستيعاب الموضوعات المعقدة وتبسيط المعلومات، كما يساعد الإنفوجرافيك في تقديمها بشكل مرتب وواضح، مما يسهل على المتعلم فهم المحتوى بشكل أسرع وأكثر فاعلية. ويساعد الإنفوجرافيك في جذب الانتباه بسبب تصميمه الجذاب، وبالتالي يزيد من تفاعل المتعلم مع المحتوى، مما يعزز عملية التحصيل المعرفي، بالإضافة إلى أن الإنفوجرافيك يساعد في تنظيم المعلومات بطريقة تسهل على المتعلم متابعة الموضوع وفهم تسلسل الأحداث أو المفاهيم. كما تشير الدراسات إلى تعزيز الاستيعاب والاحتفاظ بالمعلومات إلى أن الجمع بين النصوص والصور يسهل من فهم المعلومات وثبتتها في الذاكرة مما يزيد من التحصيل المعرفي على المدى الطويل؛ بالتالي يمكن القول أن الإنفوجرافيك يعد أداة فاعلة في تعزيز التحصيل المعرفي من خلال تبسيط المعلومات وتحفيز الانتباه والذاكرة البصرية (علي، ٢٠١٦)، وقد أوضحت الدراسات السابقة وجود ضعف في التحصيل المعرفي في العلوم لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، وقد ألم الباحثون بذلك أثناء التطبيق الميداني ودعم الاحساس بالمشكلة تطبيق أداة تقييم البحث بشكلها المبني على مجموعة من تلاميذ الصف الرابع والخامس الابتدائي بمدرسة العروبة بإدارة النزهة، وتبين نتائج التطبيق ضعف

1. البعد المعرفي

- يشمل المعارف والمعلومات التي يكتسبها الفرد في مختلف المجالات.
- العمليات ذهنية وفقاً لتصنيف بلوم تتمثل في "التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، والتقييم".

2. البعد المهاري

- يتعلق بقدرة الفرد على تطبيق المعرفة في مواقف عملية.
- يشمل على مستويات "التطبيق، والتحليل، والتركيب" كمستويات ومهارات تطبيقية للمعرفة في مواقف علمية وعملية.
- مجموعة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة العروبة إدارة النزهة التعليمية .

الحدود الزمنية: فترة التطبيق في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2024-2025م.

مصطلحات البحث:

الإنفوجرافيك (Infographic)

الإنفوجرافيك هو فن تحويل البيانات والمعلومات المعقدة إلى صور ورسوم بيانية تسهل فهمها واستيعابها. يُستخدم هذا الأسلوب لعرض المعلومات بشكل مرئي جذاب، مما يساعد على تبسيط المحتوى وتوصيله بفعالية أكبر. عرف Josh Richie و Ross Crocs و Jason Lanco (2012)، الإنفو جرافيك بأنه تصميم يجمع بين تمثيل البيانات والمعلومات والرسوم التوضيحية والنصوص والصور، بهدف تقديم قصة متكاملة. كما أشار Mark Smiklas (2012)، إلى أن الإنفو جرافيك تصوير مرئي يصور أو يعبر عن طرح معلومات أو بيانات أو معرفة عن طريق الرسومات الخطية مما يساعد الأفراد والمنظمات التواصل بشكل سريع. ويعرفه البحث الحالي بأنها: استخدام مجموعة من المعينات المادية والرقمية في تدريس الوحدة الثالثة في العلوم الفصل الدراسي الثاني للصف الرابع الابتدائي.

الإنفوجرافيك الثابت:

هو تمثيل بصري للمعلومات والبيانات في صورة ثابتة، تُستخدم لتوضيح موضوع معين دون الحاجة إلى تفاعل من القارئ. يُعتبر هذا النوع من الإنفو جرافيك الأكثر شيوعاً، حيث يُستخدم في تقديم معلومات لا تتطلب تحديثاً مستمراً، ويتميز بسهولة إعدادده. (عبد الباسط، 2015)

الإنفوجرافيك التفاعلي:

هو نوع من التمثيل البصري للمعلومات والبيانات، يتيح للمستخدمين التفاعل مع المحتوى المعروض، مما يعزز فهمهم واستيعابهم للمعلومات. يتميز هذا النوع بإمكانية النقر، التمرير، أو التحريك لاستكشاف المزيد من التفاصيل، مما يحول عملية التعلم من تلقين سلبى إلى تجربة تفاعلية نشطة. (دعاء عبد العال (2023،

التحصيل المعرفي لدى التلاميذ وعدم وجود دلالة احصائية لنتيجة التلاميذ مما دفع الباحثين إلى معالجة المشكلة الحالية بمحاولة إعادة تدريس وحدة في العلوم لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي بالاستعانة بمعينات بصرية تقنية تدعم تنظيم المعارف وتحصيل المعارف العلمية مستعينين ببرمجيات أدوات الإنفوجرافيك التفاعلي.

ومن ثم تتمثل مشكلة البحث الحالي في "ضعف مهارات التحصيل المعرفي في العلوم لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي" ويحاول البحث معالجة المشكلة من خلال إعادة تدريس وحده في العلوم باستخدام الإنفوجرافيك التفاعلي لتنمية التحصيل المعرفي لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي.

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث الحالي لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي في ضعف اكتساب مهارات التحصيل المعرفي وفقاً للدراسات السابقة ولتطبيق أداة تقييم البحث "اختبار التحصيل المعرفي" على مجموعة من التلاميذ (30) تلميذ/ تلميذة بمدرسة العروبة- إدارة النزهة. ويمكن معالجة مشكلة البحث من خلال الإجابة على السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية تدريس وحدة في العلوم باستخدام الإنفوجرافيك التفاعلي لتنمية مهارات التحصيل المعرفي لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي؟

ويتفرع من السؤال الرئيس مجموعة من الأسئلة الفرعية تتمثل فيما يلي:

1. ما صورة وحدة في العلوم معاد تدريسها باستخدام الإنفوجرافيك التفاعلي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي ؟
2. ما فاعلية الوحدة المعاد تدريسها في ضوء الإنفوجرافيك التفاعلي لتنمية مهارات التحصيل المعرفي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟

فروض البحث:

1. يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطي درجات التلاميذ في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي وكل بعد من أبعاده بين تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.
2. يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطي درجات التلاميذ في التطبيقي القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي وكل بعد من أبعاده بين تلاميذ المجموعة التجريبية لصالح التطبيق البعدي.

حدود البحث:

أولاً: حدود موضوعية

- أبعاد التحصيل المعرفي والمتمثلة فيما يلي وفقاً لما أشار له كل من (Bloom, Benjamin, 1956)، (Lauren) (2001, Anderson and David Crathoul)

والتعلم. ويعرض الإنفوجرافيك عالي الجودة البيانات المعقدة بشكل جمالي ومبسط، مما يسهل على الطلاب فهمها بسرعة أكبر.

و الإنفوجرافيك هو مصطلح مأخوذ من اللغة الإنجليزية، وهو اختصار لكلمتين؛ الكلمة الأولى هي Info، وتعني المعلومات أو البيانات، والكلمة الثانية هي Graphics؛ وتعني تحويل الرسومات أو البيانات إلى معلومات رسومية منظمة بحسب ما أشار بركع (2021)، كما أن الإنفوجرافيك عبارة عن تمثيلات مرئية للمعلومات والبيانات والمفاهيم معظمها عبارة عن كلمات ورسوم بيانية وصور وخرائط في بيئة تعليمية الكترونية ذات تصميم جذاب وألوان متناسقة وحركات رسومية هادفة لجعل المادة ومحتواها سهل الوصول إليها ودقيقاً. وغالباً ما تُستخدم الرسوم البيانية لعرض المعلومات التي يصعب شرحها بالنصوص أو عندما يكون النص طويلاً ومملًا، ويمكن أن تكون ثابتة أو تفاعلية حسب الغرض من تصميمها وأهدافها التعليمية (الصعوب، 2021)

كما أن الإنفوجرافيك التفاعلي (Infographic Interactive) هو نوع من الإنفوجرافيك الذي يعزز التفاعل ويتيح مزيداً من المشاركة مع المتعلم. فهو يمكن المتعلم من استكشاف البيانات بنفسه، مما يعزز ارتباطه بالتصميم لفترة أطول. ويعتبر الإنفوجرافيك فن تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسوم يسهل فهمها واستيعابها بوضوح وإثارة، ويتميز هذا الأسلوب بعرض المعلومات الصعبة والمعقدة بطريقة سلسلة وبسيطة وواضحة (الفتاح، 2022).

كما أن للإنفوجرافيك التفاعلي مجموعة من المميزات أشار إليها (الشمري، 2023) ومنها ما يلي:

يُعتبر وسيلة مثيرة للاهتمام لتقديم محتوى محدد، حيث يمكنه تحفيز فضول المتعلمين بطرق لا تستطيع البيانات المعقدة تحقيقها. ويُعتبر وسيلة فاعلة لنقل المعلومات والمعرفة، حيث تُبسّط الأمور وتترك أثراً دائماً. و يُعد الإنفوجرافيك أكثر انتشاراً من الفيديو والنصوص، لأنه يُختصر الكثير من الكتابة والصوت والصور في رموز وصور ودلالات بسيطة. ويُعيد تشكيل الواقع أو يُعده لأغراض التعلم، مما يُسهّل إدراك المفاهيم المعقدة، كما يُساعد في فهم المجردات المختلفة. ويُقدم أوصافاً دقيقة لمظهر الأشياء باستخدام الأشكال والملمس والتراكيب المشابهة للشكل الأصلي، و يمكن إزالة التفاصيل غير المرغوب فيها وغير الضرورية أثناء عملية المعالجة الجرافيكية والتصميم.

ويُعتبر الإنفوجرافيك مصدراً فريداً من المعرفة، حيث يُعزز الإدراك ويُوجه نحو تحليل شامل، إذ يُعطي الإنفوجرافيك البيانات والمعلومات شكلاً يتناسب مع المحتوى المقدم، ويربط مجموعة متنوعة من الحقائق والبيانات التي تتطلب ارتباطاً دقيقاً، كما أنه فاعل في أشكال المحتوى التي تحتوي على كميات هائلة من البيانات والمعلومات حول مواضيع متعددة. كما يُعتبر أداة قوية لتقديم المعلومات بشكل منهجي، ويتميز بخصائص مثل الإقناع والتوجيه، مما يُشجع المتعلمين على استخدام الإنفوجرافيك في عملية التعلم.

ويعرفه البحث الحالي إجرائياً عبارة عن مجموعة من المستحدثات التكنولوجية الحديثة تتيح للتلميذ التفاعل الرقمي معها من خلال النقر أو الروابط التفاعلية ويستدل عليه من خلال مجموعة من المعينات البصرية التي تم استخدامها في تدريس الوحدة الثالثة في العلوم الفصل الدراسي الثاني للصف الرابع الابتدائي، مما يساهم في تعزيز مرونة عملية التعلم وفهم العلاقات بين الظواهر المتنوعة.

التحصيل المعرفي:

يُعرف Robert Gannier (1965) بأنه مستوى اكتساب الفرد للمعرفة والفهم في مجال معين، ويتم تقييمه عادةً من خلال الاختبارات والامتحانات. يُعتبر هذا المفهوم محوراً أساسياً في العملية التعليمية، حيث يُستخدم لقياس مدى استيعاب الطلاب للمعلومات والمهارات المقدمة لهم.

ويعرف إجرائياً في البحث الحالي: بأنه مجموعة من المهارات المتمثلة في "التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، والتقويم" المرجو تنميتها بعد تدريس وحدة الثالثة للصف الرابع الابتدائي الفصل الدراسي الثاني باستخدام الإنفوجرافيك التفاعلي ويستدل عليها من نتيجة التلاميذ في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي.

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى

- 1- إعادة تدريس الوحدة الثالثة في ضوء الإنفوجرافيك التفاعلي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي.
- 2- تنمية مهارات التحصيل المعرفي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

أهمية البحث: تتضح أهمية البحث الحالي فيما يمكن أن يساهم به بالنسبة لكل من:

- تقديم تصور لوحدة تعليمية قائمة على تقنيات الإنفوجرافيك التفاعلي مما يساعد في تحسين تجربة التعلم للتلاميذ وتطوير طرق تدريس العلوم.
- توفير أداة تقييم تتمثل في اختبار التحصيل المعرفي كأداة يمكن تعديلها أو استخدامها في دراسات و أبحاث أخرى.

2. الإطار النظري

يتناول الإطار النظري للبحث الحالي متغيرات البحث والعلاقة بين المتغير الرئيس والمتغير التابع مقسمة في محورين هما "الإنفوجرافيك التفاعلي- التحصيل المعرفي"، موضحة فيما يلي:

أولاً: الإنفوجرافيك التفاعلي

يعتبر الإنفوجرافيك التعليمي نوعاً من التمثيل البصري للبيانات، حيث يجمع بين المعلومات والإحصائيات بطريقة جاذبة. ولقد أصبح الإنفوجرافيك أداة شائعة لتقديم معلومات مختصرة، مما يجعله وسيلة فاعلة في عمليتي التعليم

كما يعد الإنفوجرافيك التفاعلي إحدى البيئات التعليمية الحديثة والتي تستخدم لتزويد المتعلم بالمعلومة بطريقة بصرية، فقد صمم الإنفوجرافيك لتزويد المعلومة للمتعلمين من خلال استخدام وسائل بصرية متنوعة مثل النص والصورة والرسوم، والرسوم البيانية، والأشهر ... الخ (Yildirim, 2016)، بالإضافة إلى أن الإنفوجرافيك من الفنون التي تساعد القائمين على العملية التعليمية في تقديم المناهج الدراسية بأسلوب جديد وشيق. (شلتوت ، 2014)

يعتبر الإنفوجرافيك أداة ذات أهمية كبيرة في تدريس العلوم، وذلك بفضل إمكانياته الواسعة وقدرته على التأثير في كل من يشاهده، وقد أوجز عمر (2016) هذه الأهمية في أن الإنفوجرافيك يمكن أن يسهم في تعزيز قدرة المتعلمين على الاحتفاظ بالمعلومات العلمية، حيث يزيد من تركيزهم أثناء عملية التدريس. كما أنه يجعل تعليم وتعلم العلوم أكثر متعة وإثارة بفضل تأثيرات الألوان والصور الجذابة المتناسقة. ويساعد الإنفوجرافيك في إيصال الرسالة والأهداف التعليمية بسرعة نظرًا لتركيز المعلومات وعرضها بشكل بصري منظم وملخص، كما يمتلك القدرة على توصيل المفاهيم المجردة وتعميق الفهم لدى المتعلمين، حيث يسهم في تبسيط المعلومات المعقدة لتصبح واضحة وسهلة الفهم (الصعوب، 2021).

ولانفوجرافيك التفاعلي خصائص عدة نعرضها فيما يلي بحسب ما أشار كل من (كبي، 2020 ؛ الخيري، 2019 ؛ Sudarman, 2019 ؛ Alshehri & Ebaid, 2019):

يسهم الانفوجرافيك التفاعلي في التفاعل مع المحتوى وتعزيز قدرة الفرد على الاحتفاظ بالمعلومات بشكل أكثر فاعلية، كما يتيح للمتعلّم الوصول إلى تفاصيل إضافية حول المعلومات الموجودة بالمحتوى التعليمي، ويقدم كميات وفيرة من المعلومات متعددة الطبقات وفق مستويات فهم متسلسل ومترابط، كما يمكن المتعلم من عرض ما يحتاجه فقط، والاستزادة من المعرفة بالضبط الرقمي على المفهوم المراد في التعرف على مزيد من المعلومات حوله، ويتميز بقدرته على الإقناع والتأثير، حيث يجمع بين العناصر البصرية والحركية في تصميمه، ويعمل على دمج الفكرة في المحتوى مع التنسيق والتسلسل في التصميم، ويعزز التعلم الذاتي والاستكشاف.

هذا ويمكن المتعلم من استكشاف البيانات والتحكم في كمية المعلومات المعروضة، ويقدم أنشطة تفاعلية تعزز من دافعية المتعلم. كما يساهم في الحفاظ على انتباه وتركيز المتعلم، ويتيح للمعلمين إمكانية تحديث مجموعة البيانات عند الحاجة ويتميز بتنوع المحفزات المقدمة للمتعلّم حيث أنه يتحول من النمط الثابت إلى المتحرك التفاعلي مما يسهم في تنشيط أكثر من حاسة في آن واحد.

ويمثل الانفوجرافيك التفاعلي أهمية في تدريس العلوم حيث تواجه التربية العلمية في عصرنا الحالي عديد من التحديات التي تتطلب جهودًا مخلصًا لمواجهةها بأسلوب علمي مدروس، ومن بين هذه التحديات الانفجار المعرفي

الذي يتطلب تحديث مستمر للمعارف والبيانات وإعادة تنظيمها بصورة منظمة، مما يستدعي من القائمين على العملية التعليمية التعامل مع نظم وفنون تكنولوجية متطورة تسهم في تنفيذ عمليات التطوير والتعديل دون إهدار للجهود السابقة موظفين التقنيات الرقمية التعليمية ومنها الانفوجرافيك التفاعلي، وهذا يتطلب أيضًا من المعلمين العمل على تنمية قدرات المتعلمين وتأهيلهم للتكيف مع التغيرات السريعة في العصر الرقمي وتمكينهم من استخدام التقنيات الرقمية في عملية تعلمهم، وتدريبهم على كيفية الحصول على المعارف بأنفسهم من مصادرها المتنوعة والعديدة. وغالبًا ما يستغرق هذا الأمر وقتًا طويلاً لذا يعد توجه تعليمي أكثر من مجرد أداة أو وسيلة لتعليم العلوم، وبالتالي يدعم توظيف وتعظيم دور المتعلمين في عملية التعليم. لذا، تبرز الحاجة إلى تطوير نماذج تربوية دقيقة تهدف إلى الاستفادة العقلانية من تقنيات الحاسوب والمعلومات وفنون الجرافيك والميديا، وتوظيفها بشكل مثالي في عمليتي التعليم والتعلم (المعمر، 2018).

وتتمثل أهمية الانفوجرافيك التفاعلي لتنمية التحصيل المعرفي في تدريس العلوم وفقًا لما أوضحها كل من سمر محمود (2020) و Cifci (2016) في أن الإنفوجرافيك التفاعلي أداة فاعلة في تعزيز تحصيل الطلاب وتوجيههم نحو المعرفة، إذ يسهم استخدام الإنفوجرافيك التفاعلي في جعل الطلاب أكثر تفاعلاً في عملية التعلم، مما يؤدي إلى تحسين أدائهم الأكاديمي، كما يعزز التعليم المرئي واللفظي، ويوجه المعلمين إلى تطوير أنشطة تعليمية مبتكرة، مما يساعد على جذب انتباه التلاميذ بشكل أفضل.

كما توصلت دراسة والي (2018) إلى فاعلية استخدام الإنفوجرافيك التفاعلي في تعزيز مهارات الطلاب في إنتاج مصادر التعلم الإلكترونية، وقد أوصت الدراسة بضرورة دمج "الإنفوجرافيك" بنوعيه الثابت والمتحرك التفاعلي في تصميم برامج التعلم الإلكتروني للمقررات الدراسية في كلية التربية، خاصة تلك التي تهدف إلى تنمية مهارات الطلاب.

المحور الثاني: التحصيل المعرفي Cognitive achievement

التحصيل المعرفي هو نتاج المعارف والمهارات التي يكتسبها المتعلم لتحقيق الأهداف التعليمية، ويتم قياسه غالبًا من خلال الاختبارات أو التقييم المستمر للعملية التعليمية، إلا أن هناك اختلافًا حول أفضل طريقة لتقييمه وما إذا كان يجب التركيز على المعرفة الإجرائية، مثل المهارات، أو المعرفة التصريحية، مثل الحقائق (الحوسني، 2015).

ويستخدم التحصيل المعرفي كمقياس لكمية المفاهيم العلمية التي يستوعبها المتعلم، ويعد من المؤشرات الأساسية التي تعتمد عليها النظم التربوية لتقييم مستوى المتعلمين، وبالتالي يُعتبر مؤشرًا على مدى تحقيق الأهداف التعليمية والتربوية ويعكس درجة نجاح الطالب في دراسته ومدى قدرته على توظيف المعرفة في مواقف حالية أو مستقبلية (علام، 2006).

كما يُعرف التحصيل المعرفي بأنه مقدار المعرفة التي يكتسبها الفرد من خلال برنامج أو منهج دراسي بهدف تمكينه من التكيف مع بيئته التعليمية

والاجتماعية، ويركز هذا المفهوم على المعلومات التي يكتسبها المتعلم ضمن إطار برنامج تعليمي مصمم لمساعدته في التكيف مع محيطه المدرسي والاجتماعي (المعمرى، 2018).

فيري جابلن وفق ما أشارت إليه (كساب، 2013) إلى أن التحصيل هو مستوى معين من الأداء أو الكفاءة الأكاديمية يتم تقييمه إما من قبل المعلمين أو عبر الاختبارات المقننة أو كليهما معاً، ويركز هذا المفهوم على عنصرين أساسيين هما مستوى الأداء أو الكفاءة، وطريقة التقييم، والتي قد تكون غير مقننة وتعتمد على التقديرات الذاتية للمعلمين، أو من خلال اختبارات موضوعية مقننة.

ويُعرف التحصيل المعرفي أيضاً بأنه كل ما يقدمه الطالب من أداء في المواد الدراسية المختلفة، والذي يمكن قياسه من خلال درجات الاختبارات أو تقديرات المعلمين أو كليهما معاً. ويعد هذا التعريف أكثر إجرائية مقارنة بالتعريفات الأخرى، إلا أنه لا يحدد طبيعة الاختبارات سواء كانت مقننة أو غير مقننة، كما يتطلب تحديداً إجرائياً لأنماط الأداء المختلفة، مثل الأداء الحركي والفكري والاسترجاعي (الكناني، 2001).

وحول طرق واستراتيجيات تنمية التحصيل المعرفي في العلوم يمكن تنميتها باستخدام استراتيجيات أشارت إليها دراسات عدة منها دراسة (الزين، 2015) والتي هدفت إلى استكشاف نموذج التصميم المستخدم في تطبيق استراتيجية التعلم المقلوب، ودراسة تأثيرها على التحصيل المعرفي. وأجريت الدراسة على عينة مكونة من 77 طالبة من كلية التربية بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، وذلك باستخدام المنهج شبه التجريبي. اعتمدت الدراسة على الاختبار التحصيلي الأكاديمي ومقياس عادات العقل كأدوات للبحث، وأظهرت النتائج تفوق الطالبات اللواتي درسن باستخدام استراتيجية التعلم المقلوب على نظيراتهن اللواتي اتبعن الأساليب التقليدية في التدريس.

كما دراسة قطاش إلى تحليل تأثير استراتيجية التعلم المعكوس على التحصيل المعرفي والاحتفاظ به لطلبة الصف الثاني الأساسي في الأردن. شملت العينة 40 طالباً وطالبة، وتم استخدام المنهج شبه التجريبي، حيث تم إعداد اختبار تحصيلي مكون من 20 فقرة لقياس الأثر. أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي، مما يشير إلى فعالية التعلم المعكوس في تحسين التحصيل المعرفي. (قطاش، 2018)

ودراسة السلماني (2001) التي هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير استخدام نموذج رايجلوت في التحصيل الدراسي وتنمية التفكير العلمي لدى طلاب الصف الخامس العلمي في مادة الأحياء، تكونت العينة من 78 طالباً، حيث تلقت المجموعة التجريبية التدريس وفقاً لنموذج رايجلوت، في حين درست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية. وقد تم إعداد اختباراً تحصيلياً يجمع بين الأسئلة المقالية والموضوعية، متضمناً 66 فقرة، وأظهرت نتائج

الدراسة تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة، مما يدل على فاعلية نموذج رايجلوت في تحسين التحصيل الدراسي والتفكير العلمي.

هذا وأظهرت العديد من الدراسات الحديثة تأثيراً إيجابياً لاستخدام الإنفوجرافيك في تعزيز التحصيل المعرفي لدى الطلاب، ومنها دراسة فهم (2012) والتي هدفت إلى التعرف على تأثير استخدام تقنية الإنفوجرافيك التفاعلي على مستوى التحصيل المعرفي لبعض الوثبات المختارة في مقرر التمريض الإيقاعية لطالبات كلية التربية الرياضية، أظهرت النتائج تحسناً ملحوظاً في التحصيل المعرفي لدى الطالبات اللاتي استخدمن الإنفوجرافيك التفاعلي مقارنة بالطرق التقليدية.

واستهدفت دراسة (الدايري، 2020) الكشف عن فاعلية استخدام الإنفوجرافيك التعليمي في تحسين التحصيل الدراسي وتنمية الحس الجيولوجي لدى طالبات الصف العاشر الأساسي. أشارت النتائج إلى وجود تأثير إيجابي للإنفوجرافيك التعليمي على التحصيل الدراسي وتنمية الحس الجيولوجي.

3. منهجية البحث والأدوات المستخدمة

استخدم البحث المنهجين البحثيين التاليين:

1- المنهج الوصفي التحليلي Analytical Descriptive Curriculum: عند وضع الإطار العام للوحدة المعاد تدريسها، وعند إعداد أداة التقييم واستخدام الأسلوب الإحصائي التحليلي في معالجة البيانات وتحليلها، وإعطاء التفسيرات المنطقية المناسبة لها.

2- المنهج التجريبي The Experimental Curriculum: في الإجراء الخاص بالجانب التطبيقي للبحث للتأكد من فاعلية الوحدة المعاد تدريسها باستخدام الإنفوجرافيك التفاعلي.

واستخدم التصميم البحثي ذي المجموعتين "الضابطة والتجريبية" ويشمل المتغيرات التالية:

- المتغير المستقل: وحدة معاد تدريسها باستخدام الإنفوجرافيك التفاعلي.
- المتغيرات التابعة: التحصيل المعرفي

خطوات البحث وإجراءاته:

أولاً: للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه اتبع البحث الإجراءات التالية:

1- للإجابة عن السؤال الفرعي الأول والذي ينص على: ما صورة وحدة في العلوم معاد تدريسها وفقاً للإنفوجرافيك التفاعلي لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي؟

أولاً:

أ. مراجعة الدراسات السابقة والأدبيات في مناهج العلوم الخاصة بالإنفوجرافيك بالإضافة إلى دراسات التحصيل المعرفي للاستفادة منها وتوظيفها في إعادة صياغة الوحدة الحالية.

ب. اختيار الوحدة الثالثة من مناهج العلوم للصف الرابع الابتدائي لما تتسم بوجود بعض الصعوبات في اكتساب الطلاب للمفاهيم العلمية فتم الاستعانة بالانفوجرافيك التفاعلي كأحد أدوات المعينات البصرية.

ج. إعادة صياغة موضوعات الوحدة وأنشطتها وفق الانفوجرافيك التفاعلي، وأسسها السابق ذكرها في الإطار النظري.

د. تصميم أنشطة الوحدة بشكله النهائي، وعرضه على المتخصصين في المجال للتأكد من صحتها العلمية، ومناسبتها للتطبيق.

هـ. وضع الأنشطة الخاصة بالوحدة في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات اللازمة وفقاً لملاحظات المتخصصين في المجال والتي اشتملت على خطة لكل درس، تضمن أهداف كل درس وخطة السير فيه، الجدول الزمني لتنفيذه، الأساليب و الطرق التدريسية و تمثلت في: (المحاضرة، الاستقصاء، التعلم التعاوني، خرائط المفاهيم، الخرائط الذهنية، حل المشكلات، التعاون الرقمي، الملاحظة، المناقشات) والأنشطة التعليمية، وأدوات وأجهزة كل درس، مصادر التعلم، أساليب التقويم، المراجع العلمية، والمواقع التي يمكن الاستفادة منها لمزيد من إثراء عملية التعلم، هذا بالإضافة إلى مصادر التعلم، أدوات الأنشطة الخاصة بالوحدة.

ثانياً: تحديد الامكانيات والتقنيات اللازمة لتنفيذ الوحدة المعدلة تتمثل في :
(الصور الورقية ، الكمبيوتر، داتا شو، أوراق عمل، كتاب الطالب وملحقاته، هاتف محمول)

ثالثاً محتوى الوحدة: تمثلت في 13 حصة تدريسية، بواقع 40 دقيقة لكل حصة، وقد تم تطبيقها على مجموعة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة العروبة بإدارة الزهراء التعليمية للصف الدراسي الثاني للعام الدراسي 2025/2024م.

وتضمنت الوحدة الموضوعات التالية:

الحصة الأولى: الدرس الأول في المفهوم الأول "الأجهزة والطاقة"، وأدواتها وهي انفوجرافيك تفاعلي وثابت، والأنشطة الخاصة بها وتتمثل في "اذكر وارسم"، والتقييم ويتمثل في مناقشات صفية وأوراق عمل لخرائط مفاهيم.

الحصة الثانية: الدرس الثاني في المفهوم الأول "الأجهزة والطاقة"، وأدواتها وهي انفوجرافيك تفاعلي، والأنشطة الخاصة بها وتتمثل في "انظر ورتب"، والتقييم ويتمثل في أسئلة صفية وتقييم بني.

الحصة الثالثة: الدرس الثالث في المفهوم الأول "الأجهزة والطاقة"، وأدواتها وهي انفوجرافيك تفاعلي وثابت، والأنشطة الخاصة بها وتتمثل في "لاحظ واذكر بالتعاون مع زميلك"، والتقييم ويتمثل في أسئلة صفية وخرائط ذهنية.

الحصة الرابعة: الدرس الرابع في المفهوم الأول "الأجهزة والطاقة"، وأدواتها وهي انفوجرافيك تفاعلي وثابت، والأنشطة الخاصة بها وتتمثل في "ارسم ووضح بالتعاون مع زميلك"، والتقييم ويتمثل في أسئلة صفية ومجموعات عمل تعاوني لتنفيذ الأنشطة.

الحصة الخامسة: الدرس الأول في المفهوم الثاني "عن الوقود"، وأدواتها وهي انفوجرافيك تفاعلي، والأنشطة الخاصة بها وتتمثل في "اذكر وارسم بالتعاون مع زميلك"، والتقييم ويتمثل في مناقشات.

الحصة السادسة: الدرس الثاني في المفهوم الثاني "عن الوقود"، وأدواتها وهي انفوجرافيك تفاعلي ، والأنشطة الخاصة بها وتتمثل في "لاحظ ورتب"، والتقييم ويتمثل في مناقشات.

رابعاً أساليب التقييم: تنوعت أساليب التقييم في كل حصة/لقاء بحسب السابق عرضه، وبحسب توزيعها في كتيب التلميذ، ومنها الأسئلة الضمنية، والمناقشات.

2- للإجابة عن السؤال الفرعي الثاني والذي ينص على: ما فاعلية تدريس وحدة في العلوم باستخدام الانفوجرافيك التفاعلي لتنمية مهارات التحصيل المعرفي لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي؟

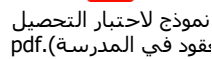
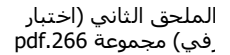
قام البحث ب:

إعداد أداة التقييم: وهي "اختبار التحصيل المعرفي"، وعرضه على الخبراء والمحكمين للتأكد من سلامته اللغوية والعلمية، ومناسبتها لطبيعة وأهداف الدراسة وفقاً لما يلي:

1. إعداد اختبار التحصيل المعرفي وذلك من خلال:
 - تحديد الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلى قياس مدى امتلاك تلاميذ الصف الرابع الابتدائي لمهارات التحصيل المعرفي .
 - تحديد أبعاد الاختبار: تم أخذ معظم مهارات التحصيل المعرفي المتفق عليها في الأبحاث والأدبيات السابقة، والتي اشتملت على البعد المعرفي "التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقييم"، والبعد المهاري "التطبيق، التحليل، التركيب".
 - صياغة مفردات الاختبار: تم صياغة مفردات الاختبار في شكل أسئلة اختبارية متعدد الاختيارات MCQ، وتتضمن إجابة واحدة فقط صحيحة ضمن 4 اختيارات، ويجب التلميذ على الأسئلة، ولبيان كيفية الإجابة عن الأسئلة تم إعداد صفحة التعليمات التي تضمنت الهدف من الاختبار، وكيفية الإجابة، والمدة الزمنية، كما تم إعداد مفتاح التصحيح.
 - تقدير درجات الاختبار: تم تقدير درجات الاختبار على النحو التالي:
 - تم صياغة البعد المعرفي في 6 مهارات فرعية، 8 أسئلة تقيس كل مهارة فرعية (أي بواقع 48 سؤال لقياس البعد المعرفي)، وتم صياغة البعد المهاري في 3 مهارات فرعية، 8 أسئلة تقيس كل مهاره فرعية (أي بواقع 24 سؤال لقياس البعد المهاري)، أي 9 مهارات في 8 أسئلة باجمالي 72 سؤال، 72 درجة (درجة لكل سؤال).

الجانب التطبيقي للبحث

1- الوحدة المراد إعادة تدريسها في الكتاب المدرسي (تم تصميمها ومرفق كود لها)



نتائج البحث

1- نتائج الفرض الأول و الذي ينص على: يوجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي عند مستوى دلالة (0.01) لصالح المجموعة التجريبية.

للتحقق من هذا الفرض تم استخدام اختبار "T- test Independent" لمجموعتين مستقلتين و يمكن عرض ما توصلت إليه البحث من نتائج بالجدول التالي :

جدول (١) يوضح الأعداد و المتوسطات و الانحرافات المعيارية و قيمة " ت " و دلالتها في اختبار التحصيل المعرفي في القياسين للمجموعتين الضابطة والتجريبية

البعدي	المجموعة	ن	م	ع	ت	مستوى الدلالة	مربع إيتا	حجم التأثير
التذكر	ضابطة	٣٠	١٨,٠٧	١,٨٦	٢٨,٩٠	دالة إحصائية عند ٠,٠١	٩٦,٠	كبير
	تجريبية	٣٠	٢٩,٣٠	١,٣٧				
الفهم	ضابطة	٣٠	١٧,٩٧	٢,٣٠	٣٠,١٠	دالة إحصائية عند ٠,٠١	٩٧,٠	كبير
	تجريبية	٣٠	٢٩,٥٧	١,٤٨				
التطبيق	ضابطة	٣٠	٢٥,٢٠	١,٤٥	٢٠,٩٣	دالة إحصائية عند ٠,٠١	٩٤,٠	كبير
	تجريبية	٣٠	٣٠,١٧	١,٢٩				
التحليل	ضابطة	٣٠	٢٣,٦٧	٢,٢٠	١٧,٨٣	دالة إحصائية عند ٠,٠١	٩١,٠	كبير
	تجريبية	٣٠	٢٨,٩٣	١,٧٦				
التركيب	ضابطة	٣٠	٢٣,١٣	١,٦٥	١٩,٨٥	دالة إحصائية عند ٠,٠١	٩٣,٠	كبير
	تجريبية	٣٠	٢٩,٤٠	١,٦٥				
التقييم	ضابطة	٣٠	٢٢,٧٧	١,٥٠	٢٠,٤٣	دالة إحصائية عند ٠,٠١	٩٣,٠	كبير
	تجريبية	٣٠	٣٠,٨٧	١,٧٦				
الدرجة الكلية	ضابطة	٣٠	٢٤٦,٩٠	٩,٠٢	٧٨,٩٤	دالة إحصائية عند ٠,٠١	٩٩,٠	كبير
	تجريبية	٣٠	٣٤٩,٧٣	١٠,٩٩				

يتضح من الجدول السابق أنه يوجد فرق ذي دلالة احصائية بين نتائج القياس البعدي للمجموعتين الضابطة والتجريبية في متوسط كل بعد من أبعاد الاختبار عند مستوى دلالة (0.01)، مما يثبت صحة الفرض الأول من فروض البحث.

جدول (٢) نتائج طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار التفكير النقدي

أداة التقييم	المجموعة الضابطة				المجموعة التجريبية			
	متوسط الدرجات mean/aver	الانحراف المعياري STDV	ت	مستوى دلالة	متوسط الدرجات mean/aver	الانحراف المعياري STDV	ت	مستوى دلالة
اختبار التفكير النقدي	٢٤٦.٩٠	٩.٠٢	٧٨.٩٤	غير دالة عند مستوى ٠.٠٥	٣٤٩.٧٣	١٠.٩٩	٧٨.٩٤	دالة عند مستوى ٠.٠١

يتضح من الجدول السابق: أن هناك فروق دالة إحصائية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل المعرفي لصالح المجموعة التجريبية، وقد يعزى ذلك إلى تصميم الوحدة المعدلة وفق الانفوجرافيك التفاعلي التي بدورها ساعدت على تكوين نماذج بصرية مجسدة للمفاهيم العلمية وعمل على تنظيم المعلومات بشكل بصري منظم مما ساعد التلاميذ على فهمها بسهولة، وانعكست على أدائهم في الاختبار البعدي وإبراز ما هو جديد بالفهم، كما أن الأنشطة الداعمة والفيديوهات والبرمجية المستخدمة في الانفوجرافيك التفاعلي والأنشطة الداعمة للوحدة بالإضافة إلى المعلومات الاثرية للوحدة، واستراتيجيات وطرق التدريس كان لها أثر في اكتساب تلاميذ المجموعة التجريبية أبعاد التحصيل المعرفي، مما يثبت صحة الفرض الأول.

تفسير النتائج

قد يعزى الباحثين نتائج البحث الحالي إلى أن:

- التعلم القائم على التقنيات التعليمية مثل الانفوجرافيك التفاعلي والثابت من أدوات وتقنيات التعلم البصري التي تدعم تنظيم عملية الفهم المنظم والتعلم ذو المعنى لدى التلاميذ لقدرته على تنظيم المعلومات وإيجاد علاقات الترابط بينها، وهي أداة تقنية لبيئة تعليمية قائمة على تكوين المعنى والفهم والإدراك وفقاً للتكوينات المفاهيمية التي يكوها التلميذ في بنيته العقلية، وتساعد على بناء وتنظيم المعلومات والمعارف. كما دعمت الوحدة بشكلها الحالي التجربة البحثية من خلال دعم المعلمين الباحثين في تدريس المفاهيم العلمية باستخدام أدوات وتقنيات الانفوجرافيك التفاعلي في تدريس وتبسيط المفاهيم العلمية، وتكوين المعنى وبناءه وربطه بالخبرات السابقة والحالية، ووفق تنظيم بصري تفاعلي يمكن من تزويد التلميذ بمزيد من المعلومات في حال أنه لا يدرك معنى مفهوم معين مما يرفع من كفاءة

يتضح من الجدول السابق أنه يوجد فرق ذي دلالة إحصائية بين

نتائج القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في متوسط كل

بعد من أبعاد الاختبار عند مستوى دلالة (0.01)، مما يثبت صحة

الفرض الثاني من فروض البحث. حيث

كانت قيمة " ت " = 18087 و هي دالة إحصائية عند مستوى

جدول (٣) يوضح الأعداد والمتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة " ت " ودالتها في اختبار التحصيل المعرفي في القياسين القبلي والبعدي

العدد	القياس	ن	م	ع	ت	مستوى دلالة	مربع إتنا	حجم التأثير
التذكر	قبلي	٣٠	١,١٧	٠,٧٥	٨,٠٧	دالة إحصائية	٦٩.٠	كبير
	بعدي	٣٠	٢,٣٣	٠,٧١		عند ٠,٠١		
الفهم	قبلي	٣٠	١,٤٧	٠,٦٨	٦,٩٥	دالة إحصائية	٦٢.٠	كبير
	بعدي	٣٠	٢,٤٧	٠,٦٨		عند ٠,٠١		
التطبيق	قبلي	٣٠	١,١٧	٠,٧	٦,٢٠	دالة إحصائية	٧٤.٠	كبير
	بعدي	٣٠	٢,٣٧	٠,٦١		عند ٠,٠١		
التحليل	قبلي	٣٠	١,٨٠	٠,٧٦	٩,٢٠	دالة إحصائية	٥٨.٠	كبير
	بعدي	٣٠	٢,٥٠	٠,٧٣		عند ٠,٠١		
التركيب	قبلي	٣٠	١,٨٠	٠,٨١	٢,١٨	دالة إحصائية	١٤.٠	متوسط
	بعدي	٣٠	١,٢٠	٠,٦٦		عند ٠,٠٥		
التقييم	قبلي	٣٠	١,٤٧	٠,٧٣	٧,٩٩	دالة إحصائية	٦٨.٠	كبير
	بعدي	٣٠	٢,٦٠	٠,٥		عند ٠,٠١		
الدرجة الكلية	قبلي	٣٠	١,٠٤٧	١,٩١	١٨,٨٧	دالة إحصائية	٩٤.٠	كبير
	بعدي	٣٠	١,٨٥٠	١,٧٨		عند ٠,٠١		

اكتساب المعلومات وفهمها ومعالجتها بل وتطبيقها لاحقاً، وهذا ما اشتملت عليه الوحدة المعاد صياغتها وأنشطتها القائمة على الانفوجرافيك التفاعلي.

- التفاعل الذي تم بين التلاميذ وبين المفاهيم المصممة من خلال الانفوجرافيك التفاعلي جعلت له دور في عملية التعلم بدلاً من كونه متلقي مما زاد من فاعلية عملية التعليم والتعلم، وحث التلاميذ على تحليل المفاهيم والانتقال من مستويات الحفظ إلى مستويات التحليل والتركيب، بالإضافة إلى حماس التلاميذ نتيجة توظيف التكنولوجيا والتقنيات التعليمية الحديثة مما انعكس على مستواهم، وهو ما ظهر من خلال نتائج التلاميذ في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي.
- الاستراتيجيات والطرق التدريسية التي اشتملتها الوحدة بالصورة المعاد صياغتها وفقاً للانفوجرافيك التفاعلي كان له دور في رفع مستوى النمذجة والفهم ذي المعنى لدى التلاميذ، بالإضافة إلى تعزيز الوحدة ببعض الأنشطة التي من شأنها تنمية المستويات العليا من التحصيل المعرفي لدى التلاميذ.
- حماس المعلمين المنفذين للوحدة، وتحفيزهم لدافعية التلاميذ لدراسة الوحدة بشكلها الجديد ومختلف أدى إلى استجاباتهم الإيجابية تجاه ما يكلفوا به من أنشطة تدريبية وإثرائية، مما انعكس على نتائجهم في أداة البحث.
- تم إعداد أداة التقييم بما يتناسب مع أسس تنظيم الانفوجرافيك التفاعلي وعلاقته بتنظيم المعرفة وتنمية أبعاد التحصيل المعرفي وبما يتناسب مع مستوى التلاميذ مما أوضح مستواهم الحقيقي قبل وبعد دراسة الوحدة، كما أن نتائجهم قبل دراسة الوحدة وانعكس ذلك

تماماً أثناء التطبيق البعدي وهو ما ظهر في النتائج و المعالجة الاحصائية.

■ إن تقديم المفاهيم العلمية وفق أدوات تقنية له دور كبير في جذب التلاميذ وتنمية الاتجاه نحو تعلم العلوم وهو ما أوضحه التلاميذ في تعليقاتهم أثناء دراسة الوحدة مما يوضح أهمية تدعيم عملية تدريس العلوم بالتقنيات العلمية والأدوات التكنولوجية التي تدعم عمليتي التعليم والتعلم لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، واتفق ذلك مع (Suderman 2019).

4. الخاتمة

توصلت هذه الدراسة إلى نتائج تؤكد فاعلية استخدام الإنفوجرافيك التفاعلي كأداة تقنية تعليمية في تحسين مستوى التحصيل المعرفي لدى المتعلمين، إذ أظهرت البيانات وجود فروق ذات دلالة احصائية لصالح المجموعة التجريبية التي تلقت المحتوى التعليمي باستخدام الإنفوجرافيك مقارنةً بالمجموعة الضابطة التي درست بالأسلوب التقليدي. ويُعزى هذا التحسن إلى الخصائص البصرية الرقمية للإنفوجرافيك التفاعلي التي تساهم في تبسيط المعلومات المعقدة وتعزيز الفهم والاستيعاب من خلال الدمج بين النصوص المختصرة والعناصر الرسومية والانتقال إلى مزيد من المعلومات حول كل مفهوم من خلال الروابط التقنية الالكترونية المدججة بالإنفوجرافيك لكل مفهوم من مفاهيم الوحدة المعاد تدريسها.

وفي ضوء هذه النتائج، يمكن الاستنتاج أن الإنفوجرافيك يمثل وسيلة تعليمية فاعلة تساهم في رفع جودة العملية التعليمية خصوصاً في الموضوعات التي تتطلب عرضاً بصرياً لتوضيح العلاقات والمفاهيم. وعليه، توصي الدراسة بدمج الإنفوجرافيك ضمن استراتيجيات التدريس المعتمدة، وتوفير برامج تدريبية متخصصة للمعلمين لتمكينهم من تصميم وتوظيف هذه الأداة بشكل علمي وفعال. كما يُستحسن أن تعتمد المؤسسات التعليمية سياسات تشجع على استخدام الوسائط البصرية المتقدمة ضمن المناهج الدراسية، وتوفير الموارد التقنية اللازمة لذلك.

أما فيما يتعلق بآفاق البحث المستقبلي، فتقترح الدراسة إجراء مزيد من الدراسات التي تتناول أثر الإنفوجرافيك في سياقات تعليمية مختلفة، وعلى شرائح متنوعة من المتعلمين، مع التركيز على دراسة الأثر طويل المدى لاستخدام هذه الأداة. كما يُوصى باستكشاف العلاقة بين خصائص المتعلمين الفردية (مثل أنماط التعلم والقدرات المعرفية) وتصميم الإنفوجرافيك، بما يساهم في تطوير نماذج تعليمية مخصصة وفعالة.

وبناءً على ما سبق، تؤكد الدراسة أهمية توظيف الإنفوجرافيك كأداة تعليمية مبتكرة تساهم في تحسين مخرجات التعلم، وتدعو إلى استثماره بشكل ممنهج ضمن البيئات التعليمية المعاصرة.

5. الشكر والتقدير

نتقدم نحن مجموعة الباحثين بخالص الشكر وعظيم الامتنان إلى الأستاذة الدكتورة أماني أبوزيد، المشرفة الفاضلة على هذا البحث لما قدمته لنا من توجيه ودعم علمي مستمر، وجهود صادقة كان لها بالغ الأثر في إنجاز هذا العمل على النحو الذي نرجوه. لقد كانت دكتورة أماني خير قدوة في الالتزام الأكاديمي، والإخلاص في العمل، وفتح آفاق جديدة للتفكير والبحث العلمي.

كما نتوجه بجزيل الشكر والتقدير إلى كلية التربية – جامعة عين شمس، هذا الصرح العلمي العريق الذي نهلنا منه العلم والمعرفة، وكان الداعم الأول لنا في مشوارنا البحثي والعلمي، بما وفره من بيئة محفزة ومصادر علمية قيمة.

ونتوجه بجزيل الشكر والتقدير لمشرفتنا الفاضلة الأستاذة سحر عبد المزيدي لما قدمته لنا من دعم وجهود صادقة نمت لدينا روح العزيمة والإصرار.

كما نتوجه بالشكر وخالص الامتنان إلى إدارته وطاقتهم في إدارة مدرسة العروبة-إدارة الزهراء، هذه المدرسة العريقة التي قامت بترحيب بنا وتيسير لنا جميع إجراءات البحث وبذل مجهود بالغ الأهمية.

ولا يفوتنا أن نتقدم بوافر الشكر والعرفان لكل من ساعدنا أو دُلل لنا عقبة، ولكل من منحنا جزءاً من وقته أو ساهم بتقديم البيانات والمعلومات التي أعانتنا على استكمال هذا البحث. فلكل من كان له بصمة، وإن كانت صغيرة، نُكّن كل التقدير والاحترام.

نسأل الله أن يكون هذا العمل خطوة في طريق العلم، وبذرة لمزيد من التقدم والنجاح.

6. المراجع والمصادر

أولاً المراجع العربية :

- عمر، احمد (2016). أهمية استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم. مجلة التربية العلمية، 19(2)، 201-220.

- عبدالباسط، محمد (2015). فاعلية استخدام الإنفوجرافيك في تحسين جودة التعلم. مجلة كلية التربية، جامعة بنها، 26(102)، 35-58.

- درويش، عمرو & الدخني، اماني (2015). فاعلية نمطي الإنفوجرافيك (الثابت والمتحرك عبر الويب) في تنمية مهارات التفكير البصري لدى أطفال التوحد. مجلة التربية الخاصة، 5(2)، 77-99.

- زيد، ناهد (2008). استخدام الوسائل البصرية وأثره في تنمية التحصيل الدراسي. مجلة البحوث التربوية، 12(1)، 145-162.

- الملاح، علاء & الحميداوي، سيف (2018). تصميم واستخدام الإنفوجرافيك التفاعلي في العملية التعليمية. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 2(10)، 66-89.
- السيد، اميره (2017). تأثير كثافة العناصر في الإنفوجرافيك التفاعلي على التحصيل الدراسي. مجلة دراسات تربوية، 5(3)، 113-130.
- عطا، محمد (2019). التحصيل الدراسي ومهارات التفكير: رؤية تحليلية. مجلة دراسات في التربية وعلم النفس، 10(4)، 190-205.
- علي، هاله (2016). الإنفوجرافيك ودوره في تعزيز التحصيل المعرفي لدى المتعلمين. مجلة التربية وتقنيات التعليم، 4(2)، 83-101.
- برقع، فاطمة (2021). فاعلية استخدام الإنفوجرافيك في تحسين التحصيل الدراسي. مجلة التربية والتعلم الإلكتروني، 15(2)، 44-60.
- الصعوب، ليلي (2021). الإنفوجرافيك كأداة تعليمية في البيئات الإلكترونية. مجلة العلوم التربوية، 33(1)، 88-105.
- عبد الفتاح، شيماء (2022). دور الإنفوجرافيك التفاعلي في دعم العملية التعليمية. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، 10(5)، 77-92.
- الشمري، نوف (2023). مزايا الإنفوجرافيك التفاعلي في التعليم الرقمي. المجلة العربية لتكنولوجيا التعليم، 18(3)، 112-129.
- شلتوت، محمد (2014). الإنفوجرافيك كأداة في تطوير المناهج الدراسية. مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس، 38(4)، 134-150.
- عمر، عاصم (2016). أهمية استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم. مجلة التربية العلمية، 19(2)، 201-220.
- كتيبي، منال (2020). فاعلية الإنفوجرافيك التفاعلي في تحسين الفهم العلمي. مجلة التربية والتقنية، 27(1)، 64-83.
- الخيري، علي (2019). الرسوم التفاعلية ودورها في تطوير مهارات التفكير. مجلة البحوث التربوية، 12(2)، 99-117.
- محمود، سمر (2020). دور الإنفوجرافيك التفاعلي في تحسين التحصيل المعرفي لدى الطلاب. مجلة العلوم التربوية، 42(3)، 150-169.
- وافي، محمد (2018). فاعلية الإنفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات إنتاج مصادر التعلم الإلكترونية. مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، 35(2)، 85-102.
- الحوسني، بدر (2015). التحصيل الدراسي وأساليب تقويمه في التعليم العام. دار الكتاب الجامعي.
- علام، صفوت (2006). القياس والتقويم التربوي والنفسية. دار الفكر العربي.
- المعمرى، عبد الله (2018). مدخل إلى علم النفس التربوي. دار الرشد للنشر والتوزيع.
- كساب، حنان (2013). أسس ومهارات التقويم التربوي. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- الكنانى، ابراهيم (2001). طرق تدريس العلوم. دار الفكر العربي.
- الزين، حنان (2015). أثر استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية التحصيل المعرفي وعادات العقل لدى طالبات كلية التربية بجامعة الأميرة نورة. مجلة جامعة الملك سعود - العلوم التربوية، 27(2)، 99-120.
- قطاش، نسرين (2018). أثر التعلم المعكوس في التحصيل المعرفي والاحتفاظ به في تدريس مهارات الرياضيات لدى طلبة الصف الثاني الأساسي في الأردن. المجلة الأردنية في العلوم التربوية، 14(1)، 45-60.
- السلماني، عبد الكريم (2001). أثر استخدام نموذج رايجلوث في التحصيل وتنمية التفكير العلمي لدى طلاب الصف الخامس العلمي. مجلة التربية العلمية، 5(2)، 75-102.
- فهمي، دعاء (2025). تأثير استخدام الإنفوجرافيك التفاعلي على مستوى التحصيل المعرفي في مقرر التمرينات الإيقاعية. مجلة علوم الرياضة والتربية البدنية، 33(1)، 130-148.

- Bloom, Benjamin (1956). Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain. Longmans, Green.
- Gagné, Robert (1965). The conditions of learning. Holt, Rinehart and Winston.
- Lankow, Jason & Crooks, Ross & Ritchie, Josh (2012). Infographics: The power of visual storytelling. Wiley.
- Smiciklas, Mark (2012). The power of infographics: Using pictures to communicate and connect with your audiences. Que Publishing.
- الدايري، مني (2020). فاعلية استخدام الإنفوجرافيك التعليمي في تحسين التحصيل وتنمية الحس الجيولوجي لدى طالبات الصف العاشر. *المجلة العربية للتربية العلمية*، 18(3)، 72-55.
- عبد الباسط، محمد (2015). فاعلية استخدام الإنفوجرافيك في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة كلية التربية بجامعة أسيوط*، 31(3)، 150-124.
- عبد العال، دعاء (2023). فاعلية استخدام الإنفوجرافيك التفاعلي في تنمية الفهم العميق لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة تكنولوجيا التعليم المعاصر*، 11(2)، 230-205.
- ثانيا المراجع الأجنبية :
- Yildirim, Sinem (2016). The Use of Infographics in Education: A New Approach in Learning. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 15(3), 98-110.
- Sudarman, Lina & Alshehri, Eman (2019). Interactive Infographics as a Tool for Enhancing Learning Outcomes. *International Journal of Education and Development using ICT*, 15(2), 57-69.
- Çifçi, Tayfun (2016). Effects of Infographics on Students' Achievement and Attitude Towards Geography. *Journal of Education and Practice*, 7(6), 43-53.
- Marian, Marian (2015). The effectiveness of using infographic technology based on Marzano's dimensions of learning model. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 8(2), 45-58.
- Anderson, Lauren & Krathwohl, David (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. Longman.