

أثر التدريس باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك) في تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط
في مقرر العلوم بمحافظة شقراء

عبدالرحمن بن عبدالعزيز السدحان

أستاذ تكنولوجيا التعليم المشارك - كلية العلوم والدراسات الإنسانية بحريملاء

جامعة شقراء

المملكة العربية السعودية

(قدم للنشر بتاريخ ١٤٤١/٦/١هـ، وقبل للنشر بتاريخ ١٤٤١/٦/٢٣هـ)

أثر التدريس باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك) في تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط في مقرر العلوم بمحافظة شقراء

عبدالرحمن بن عبدالعزيز السدحان

أستاذ تكنولوجيا التعليم المشارك - كلية العلوم والدراسات الإنسانية بحريملاء

جامعة شقراء

المملكة العربية السعودية

ملخص الدراسة

استهدف البحث تُعرّف أثر استخدام تقنية (الإنفوجرافيك) في تدريس مقرر العلوم في التحصيل لدى طلاب الصف الثالث المتوسط بمحافظة شقراء، واتبع الباحث المنهج شبه التجريبي. وعينة البحث هي (٥٠) طالباً من طلاب الصف الثالث المتوسط بمتوسطة (الوقف) بمحافظة شقراء، وتم تقسيمها إلى مجموعتين: تجريبية وعددها (٢٥) طالباً، وضابطة وعددها (٢٥) طالباً. وقد أعد الباحث المادة التعليمية، وأداة البحث التي تمثلت في: المادة التعليمية المعدة باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك)، واختباراً لقياس التحصيل عند المستويات المعرفية: (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم)، وقد تأكد الباحث من صدق هذه الأدوات وثباتها بالطرق الإحصائية الملائمة. وقد أسفرت نتائج البحث عن وجود أثر إيجابي كبير لتدريس مقرر العلوم باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك) في تنمية تحصيل الطلاب أفراد عينة البحث.

الكلمات المفتاحية: تقنية (الإنفوجرافيك)، العلوم، التحصيل.

The Impact of Teaching Using the Technology of "Infographic" in the Achievement for the Students of the Third Intermediate Grade in Science in Shaqra Governorate

Abdulrahman Abdulaziz Alsadhan

Associate professor - The Department of Instructional Technology
Faculty of Science and Humanities - Huraimla
Shaqra University
Kingdom of Saudi Arabia

Abstract

The research aimed at identifying the impact of using the infographic technology in teaching science on achievement among third intermediate grade students in Shakra governorate. The researcher followed the quasi-experimental approach. The research sample consisted of (50) of the third intermediate grade students in Al-Waqf, Middle School, and was divided into two groups: experimental group (25) students and control group (25) students. The researcher has prepared the educational material and research tool, which consisted of educational material prepared using the technology of infographic: knowledge, comprehension, application, analysis, synthesis, and evaluation. The researcher confirmed the validity of these tools and the stability of the appropriate statistical methods, and the results of the research resulted in a significant positive impact of teaching the science course using the technology of infographic in the development of student achievement of members of the research sample.

Keywords: Infographic technology, science, achievement.

مقدمة

يشهد العالم حركة سريعة من التطور والتقدم في مختلف المجالات، خاصة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وقد أدى ذلك إلى حدوث انفجار معرفي يكاد الإنسان معه أن يعجز عن أن يلم بكل ما تم التوصل إليه من حقائق ومفاهيم علمية، وقد شكل هذا الانفجار تحدياً للنظام التعليمي والتربوي، تمثل في ضرورة وضع تصورات مستقبلية لأساليب التدريس وإستراتيجياته في ظل الاتجاهات العالمية المعاصرة، والعمل على توظيف مستحدثات التقنية في التعليم لتفعيل دور الطلاب في العملية التعليمية، بما يجعلهم قادرين على معالجة هذه المعرفة، وتنظيمها بشكل يمكنهم من استرجاعها وفهمها. وتعدّ التقنيات الحديثة التي يستخدمها المعلم في التدريس لغة التواصل بينه وبين طلابه، فلا بد من توظيفها لتحقيق الأهداف التعليمية، وتنمية مهارات البحث، والتفكير، والاستكشاف.

وتلبيةً لتطورات ومستجدات العصر، تشهد عملية التدريس في جميع مستوياتها اهتمام العديد من الدول العربية والأجنبية باكتشاف وتجريب الطرق والوسائل الحديثة؛ للانتقال من طرق تدريس تقليدية إلى طرق تتلاءم مع عقل الإنسان وكيفية عمله، للوصول بالطلاب لأعلى مستوى من الكفاءة والفاعلية. (حسن، ٢٠٠٩م). وذلك بنقله من ثقافة الذاكرة التي تعتمد على الحفظ والتذكر للمعلومات إلى ثقافة الابتكارات التي تعتمد على توليد المعلومات المبنية على الفهم العميق ذي المعنى؛ لتجعله قادراً على توظيفها في المواقف المختلفة لحل ما يواجهه من مشكلات. (العجاي، ٢٠١٥م).

وقد أصبحت لغة التعليم المعاصرة مختارات توفق بين اللغة اللفظية الشكلية واللغة البصرية الحسية الحاصلة عن المشاهدة، وهذا يؤكد ضرورة أن يكون الاهتمام بالصورة محاكياً للأهمية التي تحظى بها اللغة الشكلية من تنظيم وتأسيس؛ لأن الصورة يمكنها أن تقوم بدور رئيس في توجيه الرسالة التعليمية وتنظيم الشبكة المعرفية، بحيث يغدو التعلم والتعليم مهارتين فاعلتين داخل الحقل التربوي، ولعل هذا ينسجم مع ما أكدته الدراسات العلمية الحديثة، من أنه كلما زاد التأثير على حواس الطالب؛ زاد نجاح الوسيلة التعليمية في تحقيق الأهداف المراد الوصول إليها. (عطار، ٢٠١١م).

وتعدّ تقنية (الإنفوجرافيك - Infographic) من التقنيات الحديثة التي يمكن استخدامها في مساعدة الطلاب على تنظيم المعرفة داخل عقولهم، باستخدام الصور والرموز البصرية في عرض المحتوى التعليمي. وهناك العديد من المسميات لهذه التقنية، منها: الإنفوجرافيكس infographics، والبيانات التصويرية التفاعلية visualization Data، والتصاميم المعلوماتية designs information؛ حيث تهدف إلى عرض معلومات معقدة بسرعة ووضوح، وتحسّن من الفهم والإدراك باستخدام الرسم، إذ تُحسّن من قدرة نظام التصور لدى الطالب لرؤية الأنماط والتوجهات في البيانات". (إسماعيل، ٢٠١٦، ص ١١٣).

فتقنية (الإنفوجرافيك) تعمل على "تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسومات يمكن فهمها بطريقة سهلة، ومن ثمّ تفيد في إيصال الطالب إلى أعلى درجات التركيز، بالإضافة إلى تحويل المادة المكتوبة

إلى تنظيم يسهل استيعابه بالرسوم والرموز والصور، ومن ثمَّ يتفاعل الطالب بصورة ذهنية مناسبة مع المادة العلمية، وتساعد على تنظيم وترتيب الأفكار والمعلومات بصورة فنية وبصرية". (عبدالصمد، ٢٠١٧، ص ٦٠).

ويمكن أن تعمل (الإنفوجرافيك) - بتصميماتها المختلفة، وبوصفها نوعاً من أنواع المثيرات البصرية - على تقديم المناهج الدراسية بطريقة شيقة وجديدة، ودمجها في المقررات الدراسية، وخاصة في عصر المعلوماتية وما يفرضه من واقع التعامل مع نظم وفنون تكنولوجية متجددة؛ سعياً لتنمية قدرات الطلاب، وتأهيلهم للتعامل مع متغيرات العصر التقني الذي يتطلب تعليم الطالب: كيف يحصل على المعرفة بنفسه من مصادرها المختلفة، ومن ثمَّ جاءت الحاجة إلى تطوير نماذج تربوية، والاستفادة من الصورة وإمكاناتها الهائلة في التعبير عن المعلومات واختزالها، وتوظيفها في عمليتي التعليم والتعلم. (إبراهيم، ومحمود، ٢٠١٥م). خاصة أن هناك صعوبات تتعلق بفهم واستيعاب المعلومات من قِبَل المتعلمين، تتمثل في قصور معالجة هذه المعلومات، وصعوبة توظيف المعلومات السابقة، بالإضافة إلى عدم الانتباه لربط المعلومات الجديدة بالمعلومات الموجودة من قبل في ذاكرتهم، فضلاً عن الضعف الخاص بتنظيم النص من حيث ترتيب الأفكار وتسلسلها. وهنا يأتي دور (الإنفوجرافيك) في تنظيم المعلومات، وتيسير عرضها. (عبدالرحمن، وآخرون، ٢٠١٦م).

وقد حقق (الإنفوجرافيك) نمواً كبيراً في الوقت الحالي بالتزامن مع تطور شبكات التواصل الاجتماعي المختلفة؛ نظراً لوجود خاصية "المشاركة" في هذه الشبكات، وهذا جعل (الإنفوجرافيك) واحداً من أكثر الأدوات فاعلية في نشر المحتوى وتوصيل المعلومات؛ فأولويات المصمم في تصميم (الإنفوجرافيك) في مجال التعليم تتمثل في: سهولة الفهم، والاستحواذ على الانتباه، والتشويق. (عمر، ٢٠١٦م).

وتتنوع المقررات الدراسية التي تقدم للطلاب كما وكيفا بتنوع المراحل التعليمية، ولكل مقرر طبيعته الخاصة التي تعكسها أهداف تدريسه ومجالاته، ويعد مقرر العلوم واحداً من أهم المقررات الدراسية التي تشهد على المستويين العالمي والمحلي تغيرات وتطورات جذرية متعددة ومتلاحقة في محتواها العلمي وطرائق تدريسها؛ لكي تقوم بدورها المنشود في مواجهة القرن الحادي والعشرين بكل تحدياته.

ويعد مشروع تطوير مناهج العلوم الطبيعية في المملكة العربية السعودية من المشروعات التربوية الرائدة في المنطقة، والتي هدفت إلى التطوير الشامل لتعليم العلوم من خلال تطوير المناهج، والمواد التعليمية، والتقييم، والتعلم الإلكتروني، والتطوير المهني. وتتمثل رؤية هذا المشروع في تطوير قدرات وإبداعات ومهارات طلاب التعليم العام في المملكة العربية السعودية؛ للوصول إلى فهم عميق للمادة العلمية، وبناء مفاهيم جديدة، وحل المشكلات، وابتكار وتطوير المنتجات والاتصال، واستخدام التقنية وفق أحدث المعايير العلمية؛ لتلبية احتياجات سوق العمل المتطور، وقيم المجتمع، ومتطلبات الريادة في سباق التنافسية العالمي. (الشايح وعبد الحميد، ٢٠١١م). وقد أكد التربويون على أهمية اكتساب المفاهيم العلمية التي تعدّ من أهم الأهداف التي يسعى تعلم العلوم إلى تحقيقها؛ لتسهم في تنظيم واختزال الوقائع العلمية، التي يقوم عليها بناء بقية مستويات بنية العلم من مبادئ، وتعميمات، وقوانين، ونظريات، فهي تساعد الطالب على فهم المادة العلمية، والبيئة المحيطة به؛ لأنه بدون إدراك معنى المفهوم

العلمي لا يصبح لتعلم العلوم معنى. ونظراً لتجربتها يعاني الطلاب من صعوبات في دراستها؛ لذا تتطلب تميئتها لديهم استخدام طرق وأساليب تدريس تنتقل بهم من المجرّد إلى المحسوس. (سيد، ٢٠١٤م).

وفي السياق نفسه يشير الشايع والحسن (٢٠٠٧م) إلى أن مقررات العلوم تعد من أكثر المقررات الدراسية ارتباطاً بالتقنية بشكل عام، وهذا دعا كثيراً من الحركات الإصلاحية في مجال تطوير مقررات العلوم إلى اعتبار التقنية بعداً رئيساً فيها، ولا تكاد تجد حركة نادت بتطوير مقررات العلوم إلا وأكدت على جانب التقنية ببعدها المعرفي، ودمجها في تعلم وتعليم العلوم؛ إذ إن تقنيات التعليم يمكن أن تقدم أدواراً متعددة في تعليم العلوم، وتمنح الطالب إمكانية أكبر لتصور المعرفة العلمية المجردة والتعامل معها. ويعد التحصيل وبقاء أثر التعلم في تعلم العلوم أحد المؤشرات المهمة لدى المعنيين بالعملية التعليمية، ومن هذا المنطلق وجب على المعلم أن يبحث عن أفضل المستحدثات التكنولوجية الحديثة، وتوظيفها بطريقة مثلى في عمليتي التعليم والتعلم.

وفي ضوء ما سبق فإن البحث الحالي يحاول التعرف على أثر التدريس باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك) في تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط في مقرر العلوم بمحافظة شقراء.

مشكلة البحث

انطلاقاً من الأهمية القصوى التي تحظى بها مناهج مقرر العلوم؛ تسعى وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية إلى الارتقاء بواقع التعليم والتعلم في تدريس مقرر العلوم لإكساب الطلاب آليات ومهارات اكتساب المعرفة وتوليدها؛ إذ أصبح التحصيل العلمي المرتفع في مواد العلوم مؤشراً واضحاً على مستوى كفاءة المنظومة التعليمية، ومدخلاً مهماً من مدخلات تقويم العملية التعليمية، ومحوراً لاهتمام التربويين؛ لأنه يمثل أبرز نتائج العملية التربوية، والمحك الأساس للحكم على النتائج الكمية والكيفية، وتحديد مستويات الطلاب التعليمية. غير أن الجهود المبذولة، وهي جهود حقيقية وملموسة على أرض الواقع، ما زالت أقل مما تصبو إليه الطموحات والآمال المرجوة.

وقد أظهرت نتائج دراسة التوجهات الدولية في العلوم والرياضيات "TIMSS. 2015"، التي شاركت فيها (٥٧) دولة أساسية و(٧) مقاطعات للمقارنة، وتشمل اختبارات الصفين: الرابع الابتدائي والثاني المتوسط فقط، ويتم التركيز فيها على تحصيل الطلاب في مادتي العلوم والرياضيات؛ أظهرت نتائج هذه الدراسة مدى الاحتياج إلى مزيد عناية بمقررات العلوم والرياضيات في المملكة العربية السعودية؛ فقد جاءت المملكة العربية السعودية في مادة العلوم للصف الثاني المتوسط في المركز (٣٥) من أصل (٣٩) دولة، بمجموع (٣٩٦) نقطة، أما في نتائج الصف الرابع الابتدائي فقد جاءت في المركز (٤٥) من أصل (٤٧) دولة أساسية مشاركة، بمجموع (٣٩٠) نقطة. وهذا يستوجب وقفة جادة من جميع المختصين للبحث عن أسباب هذا الإخفاق، فهذه النتائج تتجاوز التحصيل، وتعطي صورة واضحة عن مستوى النظام التعليمي عامةً. (مركز التميز البحثي في تعليم العلوم والرياضيات، ٢٠١٦م).

ويذكر الوسيمي (٢٠١٣م) أن واقع تدريس العلوم في مدارسنا يركز على تدريس المعلومات كغاية في حد ذاتها، وعلى نحو غير وظيفي، وباستخدام طرق وأساليب وإستراتيجيات تقليدية، ويعتمد على الحفظ والاستظهار،

ويركز على المعرفة ذاتها بدون استغلال الإمكانيات العقلية للمتعلمين، وتقوم طرق التدريس التقليدية بالحد من قدرات المتعلمين على التفكير والابتكار، وتقليل الدافعية لدراسة العلوم. وهو ما أشار إليه خطايبية (٢٠٠٨م) بأن هناك بعض الانتقادات التي توجه إلى طريقة تدريس العلوم التي تنصب على حفظ الحقائق والمفاهيم والنظريات دون توافر المعنى والفهم الكافي لها، ودون إدراك للعلاقات العديدة التي تتضمنها، وأن تدريس العلوم فشل في أن يوفر فهماً للمنهجية العلمية التي يستخدمها العلماء للوصول إلى الحقائق والمعلومات العلمية. وهذا ما أكدته دراسة العنزي (٢٠١١م)، فمن أهم معوقات تدريس محتوى كتب العلوم المطورة لمرحلة التعليم العام في المملكة العربية السعودية كثرة المفاهيم والمصطلحات المجردة في كتب العلوم. كما أظهرت دراسة الشيخ (٢٠١٦م) أن مشكلات تدريس مناهج العلوم المطورة والمتعلقة بطرق التدريس والوسائل التعليمية ومعامل العلوم كانت من أكبر المشكلات والمعوقات في العملية التعليمية.

ونظراً لزيادة حجم المادة العلمية، واستخدام طرق تدريس تقليدية تدعو إلى الحفظ والتلقين؛ حدث فتور في دافعية التعلم عند الطلاب، وضعف حماسهم، وعدم قدرتهم على المثابرة وبذل الجهد، وانخفاض مستوى تعليم وتعلم العلوم. (إسماعيل، ٢٠٠٩م). وهذا يجعل البحث في أساليب ونماذج تدريسية حديثة تعتمد التعلم النشط هدفاً ومنهجاً ضرورياً من جهة، وتوظيفاً للمستحدثات التقنية التي تساعد في احتفاظ الطلاب بتعلمهم فترة أطول من جهة أخرى. لذلك يواجه القائمون على العملية التعليمية واقع التعامل مع نظم وفنون تقنية متجددة لتنمية قدرات طلابهم، ومن ثم جاءت الحاجة إلى تقديم نماذج توظف المستحدثات لتقنيات الحاسبات والمعلومات، مثل تقنية: (الإنفوجرافيك)، والاستفادة منها بطريقة مثلى في العملية التعليمية؛ للتعبير عن المفاهيم الكثيرة والمعقدة، وتحويلها إلى مؤثرات ورسوم بصرية في شكل قوائم وعلاقات يسهل على الطلاب فهمها واستيعابها دون الحاجة إلى قراءة الكثير من النصوص. وقد أظهرت نتائج دراسة عبدالرحمن، وآخرون (٢٠١٦م) أن هناك سابقاً معرفياً قائماً بين كل من الصورة والنص: أيهما أسرع في مخاطبة عقل الفرد المتلقي والتأثير فيه، خاصة في إطار العملية التعليمية، ولكن هذا التنافس أساسه التعاضد، والتدعيم، والترسيخ، لا التناظر. كما أكدت الدراسة أن لغة الشكل والصورة لغة شاملة، وتتميز بالتكثيف الدلالي للمفاهيم وما يتصل بها من معاني؛ لذلك تتميز بأهميتها على مستوى (الإنفوجرافيك)، وتحقيق الاستفادة والاستعانة بمواطن القوة بـ (الإنفوجرافيك) في العملية التعليمية، حيث ترتب المعلومات بشكل يساعد على الفهم والتذكر الجيد. كما أن دور المعلم لم يعد قاصراً على تلقين الطلاب الكميات الهائلة من المعلومات، ولكن تغير هذا الدور ليصبح مرشداً وموجهاً ومعلماً لطلابه كيف يتعلمون، مستخدماً في ذلك أحدث أساليب التدريس التكنولوجية التفاعلية. ومن هذا المنطلق فإن مشكلة هذا البحث تتحدد في السؤال الرئيس التالي:

ما أثر التدريس باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك) في تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط في مقرر العلوم

بمحافظة شقراء؟

أسئلة البحث

حاول البحث الإجابة عن السؤال التالي:

س ١ - ما أثر التدريس باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك) في تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط في مقرر العلوم بمحافظة شقراء؟

أهداف البحث

هدف البحث الحالي إلى:

الكشف عن أثر استخدام (الإنفوجرافيك) في تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط في مقرر العلوم بمدارس محافظة شقراء.

أهمية البحث

قد تسهم نتائج هذا البحث في تبصير معلمي مقرر العلوم إلى فاعلية استخدام (الإنفوجرافيك) في مواجهة صعوبات تعلم الطلاب لمفاهيم ومصطلحات مقرر العلوم. توجيه أنظار مصممي مناهج العلوم بوزارة التعليم إلى ضرورة الاستفادة من التقنيات الحديثة في تصميم هذه المناهج؛ لتنمية التحصيل الدراسي والدافعية للتعلم. قد يفيد هذا البحث وما يتضمنه من إجراءات، وما يتوصل إليه من نتائج، المهتمين بهذا المجال في إجراء محاولة أخرى لمعالجة المتغيرات التابعة للبحث من خلال تدريس مقررات دراسية أخرى.

فروض البحث

حاول البحث الحالي بعد تنفيذ تجربة البحث التحقق من صحة الفروض الآتية:

لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تدرس باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي تدرس باستخدام الطريقة التقليدية عند المستويات المعرفية الدنيا: (المعرفة - الفهم - التطبيق).

لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تدرس باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي تدرس باستخدام الطريقة التقليدية عند المستويات المعرفية العليا: (التحليل - التركيب - التقويم).

لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تدرس باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي تدرس باستخدام الطريقة التقليدية عند المستويات المعرفية: (الدنيا - العليا).

حدود البحث

الحد الموضوعي: دراسة أثر استخدام تقنية (الإنفوجرافيك) في تنمية التحصيل عند مستويات بلوم المعرفية، في تدريس وحدة: (القوة والحركة) من مقرر العلوم للصف الثالث المتوسط.

الحد البشري: طلاب الصف الثالث المتوسط.

الحد الزمني: الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٤٣٩/١٤٤٠هـ.
الحد المكاني: محافظة شقراء.

منهج البحث

تبعاً لطبيعة البحث وأهدافه، استخدم الباحث في هذا البحث المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي؛ والقائم على تصميم المجموعتين (تجريبية وضابطة)؛ حيث درست المجموعة التجريبية موضوعات وحدة من مقرر العلوم باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك)، في حين درست المجموعة الضابطة الموضوعات نفسها بالطريقة التقليدية، وقد طبقت أداة القياس قبلي/بعدي (Pre - Post Test) على طلاب المجموعتين ثم حُسب حجم الأثر في التحصيل بعد انتهاء التجربة.

مصطلحات البحث

تحددت مصطلحات البحث الحالي في التعريفات الإجرائية التالية:

- ١- (الإنفوجرافيك): تجسيد مرئي مصور لتوصيل المعلومات والمفاهيم المعقدة في مقرر العلوم لطلاب الصف الثالث المتوسط بما يُمكن الطلاب من فهمها واستيعابها بسرعة ووضوح.
- ٢- التحصيل: مجموعة من المعارف والمهارات التي تكونت لدى الطالب نتيجة لدراسة موضوع وحدة تدريسية، وهي وحدة: (القوة والحركة) باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك)، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب من خلال اختبار التحصيل الذي أعده الباحث.

الأساليب الإحصائية المستخدمة

- لإجراء التحليلات الإحصائية قام الباحث بتفريغ البيانات وتحليلها مستخدماً الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) Statistical package for social science
- معامل ارتباط بيرسون لحساب صدق الاتساق الداخلي لبنود أداة الدراسة.
 - معامل التمييز: الفرق بين معاملات سهولة الفئتين: (الفئة العليا والفئة الدنيا من العينة).
 - معادلة ثبات كودر ريتشاردسون ٢٠ (KR - 20).
 - معادلة ثبات التجزئة النصفية لجتمان بعد تصحيح الطول بمعادلة سبيرمان براون.
 - اختبار (ت) لدلالة الفروق بين مجموعتين مستقلتين؛ وذلك للتعرف على الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة.

خطوات البحث

- للإجابة على سؤال البحث، واختبار صحة فروضه؛ قام الباحث بالآتي:
- إعداد المادة العلمية وأداة البحث، وتمثلت في:
- المادة التعليمية من وحدة: (القوة والحركة) لمقرر العلوم للصف الثالث المتوسط باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك).

- اختبار تحصيلي في الوحدة المختارة من مقرر العلوم للصف الثالث المتوسط.
- ب- التأكد من صدق أداة البحث وثباتها.
- ج- اختيار عينة البحث وتقسيمها إلى مجموعتين تجريبية وضابطة بطريقة عشوائية.
- د- التطبيق القبلي لاختبار التحصيل.
- هـ- تطبيق تجربة البحث عن طريق تدريس مقرر العلوم للمجموعة التجريبية باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك)، في حين تدرس المجموعة الضابطة المقرر بالطريقة التقليدية.
- و- التطبيق البعدي لاختبار التحصيل.
- ز- تحليل النتائج وتفسيرها.
- ح- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج البحث.

الإطار النظري والدراسات السابقة

أولاً - الإطار النظري

مفهوم (الإنفوجرافيك):

تعد تقنية (الإنفوجرافيك) تقنية جديدة تنسجم ومعطيات التربية الحديثة في كون الطالب محور العملية التعليمية وصاحب الدور النشط الرئيس في عملية تعلمه، وتساعد في تحليل المعرفة. وأكدت دراسات عديدة على أن تقنية (الإنفوجرافيك) أداة فاعلة في تمثيل المعرفة، وتساعد في تحقيق التعلم ذي المعنى، وهو التعلم الحقيقي الذي تسعى إليه العملية التعليمية. ويذكر شلتوت (٢٠١٦م) بأن كلمة (انفوجرافيك Infographic) هي اختصار لمصطلح (المعلومات التصويرية Information Graphic)، وتعني نوعاً من الصور التي تمزج بين البيانات والتصميم، وتساعد الأشخاص والمؤسسات في توصيل رسائلهم إلى جماهيرهم. ويعرفه درويش والدخني (٢٠١٥م) بأنه "تصميم المعلومات Information Desing، أو تصميم الاتصال Communication Design، أو تحويل البيانات لصورة مرئية Data Visualization؛ لإيصال المعلومات بالصور والرموز عوضاً عن الفيديو أو الكتابة". بينما يعرفه عيسى (٢٠١٤م) بأنه مصطلح تقني يشير إلى تحويل المعلومات والبيانات المعقدة إلى رسوم مصورة، يسهل على من يراها استيعابها دون الحاجة إلى قراءة الكثير من النصوص".

أنواع (الانوجرافيك):

لـ (لانفوجرافيك) مجموعة من التصنيفات من حيث أسلوب العرض، ونمط التقديم، والغرض من استخدامه، ونوعية المعلومات. كما عند (حسن والصيد، ٢٠١٦م؛ أبو زيد، ٢٠١٦م) وهي كما يلي:

أ- من حيث أسلوب العرض:

هناك نوعان من التخطيطات الكبيرة للانفوجرافيك على شبكة الإنترنت، هما: التخطيطي الرأسي والأفقي، فقد تم تصميم (الإنفوجرافيك) على الإنترنت من النوع الرأسي بحيث يكون من السهل على مستخدميه مشاهدته ومتابعة قراءته باستخدام شريط التمرير صعوداً وهبوطاً. وفي المقابل يتم اختيار

(الإنفوجرافيك) ذي التصميم الأفقي في الغالب لتقديم جدول زمني، مثل: عرض مراحل تطور حدث تاريخ في تصميم من تجمعين.

ب- من حيث نمط التقديم:

يوجد ثلاثة أنماط لتقديم (الإنفوجرافيك) التعليمي تختلف فيما بينها من حيث تصميمها، ونوع وحجم المعلومات التي يمكن عرضها من خلالها، ومدة العرض؛ فمنها الثابت، والمتحرك، والتفاعلي.

١- (الإنفوجرافيك) الثابت: يعد النوع الأكثر شيوعاً والأسهل نسبياً في تصميمه من النوعين الآخرين، كما أنه من السهل إعادة توظيفه ومشاركته. كما يمكن استخدامه أو استخدام أجزاء منه بسهولة في استعمالات أخرى، مثل: العروض التقديمية، والكتيبات، أو الرسوم المتحركة؛ ونظراً لأنه مجرد صورة فمن الممكن نشرها بسهولة على المواقع والشبكات الاجتماعية، كما أنه هو الشكل المفضل لتقديم المحتوى الثابت.

٢- (الإنفوجرافيك) المتحرك: وهو عبارة عن تصميم البيانات والتوضيحات والمعلومات بشكل متحرك كامل، ويتطلب هذا النوع الكثير من الإبداع، واختيار الحركات المعبرة التي تساعد في إخراجها بطريقة شيقة وممتعة، وكذلك يكون له سيناريو كامل لإخراج هذا النوع من (الإنفوجرافيك)، ويعد أكثر الأنواع استخداماً في الوقت الحالي.

٣- (الإنفوجرافيك) التفاعلي: يعد وسيلة رائعة لتحقيق التفاعلية التي تسمح بمزيد من المشاركة مع المشاهد، والحفاظ على انتباهه لفترات أطول. وهذا النوع من (الإنفوجرافيك) يتطلب البرمجة لإنشائه، وبالتالي فهو أكثر تكلفة من (الإنفوجرافيك) الثابت. وعند إنشاء (الإنفوجرافيك) التفاعلي يجب علينا أن نضع في اعتبارنا قضايا المتصفح، وتوافق الجهاز. ولما كان (الإنفوجرافيك) التفاعلي ليس مطبوعاً؛ أصبح من السهل إعادة توظيفه، وهذا يتيح لنا نشر المحتوى القدرة على تقديم المزيد من المعلومات المتعمقة. وعلاوة على ذلك فإن (الإنفوجرافيك) التفاعلي يمكنه إنشاء الديناميكي للمحتوى بسحب البيانات، وهذا يسمح للنشر بتحديث البيانات كلما احتاج (الإنفوجرافيك) ذلك، أو السماح للمشاهدين بالدخول على البيانات في (الإنفوجرافيك)؛ لإضفاء الطابع الشخصي على تصوراتهم.

ج- من حيث الغرض من استخدام (الإنفوجرافيك) تم تصنيفه إلى: (الإنفوجرافيك) الإخباري، (الإنفوجرافيك) الإقناعي، (الإنفوجرافيك) الإعلان، (انفوجرافيك) العلاقات العامة، (الإنفوجرافيك) التفسيري الشارح.

د- من حيث نوعية المعلومات التي يحملها: تم تصنيف (الإنفوجرافيك) إلى: (انفوجرافيك) المقالة المصورة، (الإنفوجرافيك) الإجمالي، (الإنفوجرافيك) الإحصائي، (انفوجرافيك) المقارنة، (انفوجرافيك) الخطوط الزمنية، (انفوجرافيك) مخطط التدفق.

مكونات (الإنفوجرافيك):

بالرغم من تنوع وتعدد أشكال (الإنفوجرافيك)؛ فإن هناك عدداً من المكونات الرئيسية التي تشترك فيها جميع أنواع (الإنفوجرافيك)، ومن أهم هذه المكونات الرئيسية كما حددها إبراهيم ومحمود (٢٠١٥م):

- العنصر البصري: ويتكون من الصور، والألوان، والرسوم؛ كالأسهم والأشكال، والرسوم البيانية.
- المحتوى النصي: ويشمل النصوص المكتوبة، بشرط أن تكون مختصرة ومرتبطة بالعنصر البصري.
- المعلومة أو المفهوم: وهو ما يميز (الإنفوجرافيك) عن غيره من الرسوم؛ لكونه أكثر من تجميع نص وصورة فقط، وإنما هو وسيلة تقديم بطريقة تمثل المفهوم أو المعرفة المراد إيصالها.
- (الإنفوجرافيك) وتوظيفه في عمليتي التعليم والتعلم:
- لتقنية (الإنفوجرافيك) العديد من المزايا والفوائد التي ساعدت في إعطائها أهمية كبرى في عملية التدريس الحديثة، من خلال تأثيرها العميق في العناصر الرئيسة الثلاثة من العملية التعليمية (المعلم - المتعلم - المادة)، وحدد كل من الدهيم (٢٠١٦م) ودرويش وآخرون (٢٠١٥م) مميزات وفوائد تقنية (الإنفوجرافيك) فيما يلي:
- استثارة الطلاب وتحفيزهم، واستثارة الدافعية لديهم.
- ترسيخ المعلومات، وتعميقها، وتشبيتها في أذهان الطلاب.
- يتيح (الإنفوجرافيك) فرصة التنوع والتجديد في الأنشطة؛ وهذا يؤدي إلى الإسهام في علاج الفروق الفردية.
- إنتاج العديد من (الإنفوجرافيك) بمواصفات متنوعة، وهذا يجعله قادراً على تغطية تفاصيل المقررات التعليمية على نطاق واسع.
- تحويل المعلومات النظرية والمعقدة إلى صور ورسوم تمكن الطالب من ترجمة المعرفة بسهولة.
- يساعد (الإنفوجرافيك) على مشاركة الطلاب الإيجابية في اكتساب الخبرة والذكاء، والقدرة على التأمل ودقة الملاحظات.
- توفير الوقت والجهد على المتعلم والمعلم.
- المساعدة على تدريب حواس الطالب وتنشيطها.
- يضغط الواقع أو يغير فيه لأهداف التعلم؛ فيكبر الصغير، ويصغر الكبير لإمكانية فهمه ودراسته، كما أنه يساعد على فهم المجردات المختلفة.
- تعدد أنماط وأساليب العرض.

ثانياً - الدراسات السابقة

تعددت الدراسات التي تناولت تقنية (الإنفوجرافيك) بوصفه متغيراً مستقلاً، وأثره في متغيرات تابعة أخرى؛ كالتدريس والتحصيل، وانتقال أثر التعلم، ومن هذه الدراسات:

دراسة (الجريوي، ٢٠١٤م): هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فعالية استخدام برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال تقنية (الإنفوجرافيك) ومهارات الثقافة البصرية لدى المعلمات قبل الخدمة. وتكونت عينة الدراسة من مجموعة من طالبات كلية التربية، شعبة معلمة صفوف من قسم المناهج، وعددهن (١٥) طالبة، وتم تدريبهن على البرنامج التدريبي المقترح، وقد تم إعداد اختبار لقياس مهارات

تصميم (الإنفوجرافيك) ومهارات الثقافة البصرية في تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية في التعلم، وبطاقة ملاحظة لتصميم الخرائط الذهنية من خلال تقنية (الإنفوجرافيك) ومهارات الثقافة البصرية. وقد أسفرت نتائج الدراسة عن أن البرنامج المقترح قد أسهم في تحسن مستوى معرفة مهارات الثقافة البصرية ومهارات تقنية تصاميم (الإنفوجرافيك) في تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية.

دراسة (إبراهيم، ومحمود، ٢٠١٥م): هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية استخدام تقنية (الإنفوجرافيك) وأثرها على تنمية المعارف والمهارات ومنتجات الطلاب الخاصة بتصميم البصريات، كما هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر اختلاف نوع (الإنفوجرافيك) (قوائم - علاقات)، ونوع الأسلوب المعرفي (الاستقلال - الاعتماد)، والتفاعل بينها؛ على معارف ومهارات ومنتجات طلاب التربية الفنية، فيما يرتبط بتصميم البصريات. واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي القائم على التصميم العاملي ٢×٢؛ حيث اشتملت الدراسة على أربع مجموعات تجريبية. وتكونت عينة الدراسة من (٦٨) طالباً من طلاب قسم التربية الفنية بكلية التربية بجامعة جازان. وقد أسفرت نتائج الدراسة عن وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب الذين تم تدريبهم باستخدام (الإنفوجرافيك) بصرف النظر عن اختلاف نوعه (قوائم - علاقات)، وعن الأسلوب المعرفي للطلاب (الاستقلال - الاعتماد) في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في الاختبار، وبطاقة الملاحظة، وبطاقة تقييم المنتج.

دراسة (درويش والدخني، ٢٠١٥م): هدفت إلى تقديم نمطي (الإنفوجرافيك): الثابت والمتحرك عبر (الويب)، ومعرفة أثرهما على نواتج التعلم (تنمية التفكير البصري، الاتجاهات)، واعتمدت الدراسة التصميم التجريبي القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين؛ الأولى منهما درست وفق نمط (الإنفوجرافيك) الثابت، والثانية درست وفق نمط (الإنفوجرافيك) المتحرك، وتكونت عينة الدراسة من (٣٠) ثلاثين طفلاً من ذوي التوحد، طبق عليهم كل من: مقياس تقدير التوحد الطفولي، ومقياس بينية العرب للذكاء، واختبار مهارات التفكير البصري مقياساً للاتجاهات. وقد أسفرت نتائج الدراسة عن وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ≥ 0.05 بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبيتين (الثابت مقابل المتحرك) في التطبيق البعدي في كل من اختبار مهارات التفكير البصري ومقياس الاتجاهات لصالح المجموعة التجريبية الأولى (الإنفوجرافيك الثابت).

دراسة (أبو زيد، ٢٠١٦م): هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام (الإنفوجرافيك) في تدريس الجغرافيا على تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الثانوية، وتكونت عينة الدراسة من طلاب الصف الأول الثانوي في محافظة الفيوم، البالغ عددهم (٨٠) طالباً. وقد استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي. وقد أسفرت نتائج الدراسة عن وجود تحسن في مستوى التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام (الإنفوجرافيك).

دراسة (الدهيم، ٢٠١٦م): هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام (الإنفوجرافيك) في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط في الأعداد الحقيقية في مادة الرياضيات، وقد استخدمت الدراسة المنهج التجريبي،

وتكونت عينة الدراسة من (٦٣) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط؛ حيث قسمت إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة، درست المجموعة التجريبية فصل الأعداد الحقيقية المقررة على طالبات الصف الثاني المتوسط باستخدام (الإنفوجرافيك)، ودرست المجموعة الضابطة الفصل نفسه باستخدام الطريقة التقليدية. وقد أسفرت نتائج الدراسة عن وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط علامات الطالبات اللاتي درسن باستخدام (الإنفوجرافيك) ومتوسط علامات الطالبات اللاتي درسن بالطريقة التقليدية لصالح المجموعة التي استخدمت (الإنفوجرافيك).

دراسة (العتيبي، ٢٠١٨): هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام (الإنفوجرافيك) التعليمي على تحصيل قواعد اللغة الإنجليزية لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض. وقد استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٤١) طالبة، منها (٢١) طالبة في المجموعة التجريبية؛ درست قواعد اللغة الإنجليزية باستخدام (الإنفوجرافيك) التعليمي، و(٢٠) طالبة في المجموعة الضابطة؛ درست قواعد اللغة الإنجليزية باستخدام الطريقة التقليدية. وتمثلت أداة الدراسة في الاختبار التحصيلي الذي يقيس مستويات بلوم المعرفية التالية: التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب. وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود أثر إيجابي في تحصيل قواعد اللغة الإنجليزية لدى طالبات الصف الأول المتوسط، وذلك لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام (الإنفوجرافيك) التعليمي.

دراسة القضاة، وآخرون (Alqudah, D., Bidin, A., & Md Hussin, M. A. H. (2019):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية استخدام تقنية (الإنفوجرافيك) في التعليم العالي، وتحديدًا فيما يتعلق بتفاعلات الطلاب مع المعلومات العلمية التي يتم تعلمها. وتم إعداد هذه الدراسة من خلال المحاضرات المقدمة في جامعة العلوم التطبيقية الخاصة في الأردن؛ حيث تم اختيار كليتين (الأولى علمية، والأخرى إنسانية) لمقارنة المتغيرين المطبقين في هذه الدراسة. ولتحقيق هذا الهدف تم تطوير (الإنفوجرافيك) من الباحثين؛ للخروج بنموذج تعليمي لتقديم المحاضرات باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك)، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي، المشتمل على مجموعتين؛ مجموعة ضابطة وأخرى تجريبية، وتم إجراء الدراسة في كلية تكنولوجيا المعلومات وكلية إدارة الأعمال، وبلغ عدد عينة الدراسة (١٣٨) طالباً. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن (الإنفوجرافيك) كان له تأثير إيجابي على الطلاب في التفاعل والإدراك.

دراسة كاربنتر (Carpenter, 2018): هدفت هذه الدراسة إلى معرفة تأثير أدوات التعلم المرئية، ومنها (الإنفوجرافيك)، وكيفية تعزيز التعلم في الفصول الدراسية، وكذلك كيفية مساعدة الطلاب على الاحتفاظ بالمعلومات بشكل أفضل، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي، وبلغ عدد عينة الدراسة (١٨٠) طالباً من كلية إدارة الأعمال الجامعية، وقد كشفت نتائج الدراسة أن التعلم باستخدام (الإنفوجرافيك) أكثر جاذبية بنسبة (٨٠٪) من التعلم النصي أو بالطرق التقليدية الأخرى؛ لأنها توضح المعلومات المعقدة في شكل مضغوط.

دراسة اوزدامللي واوزدال (Ozdamli & Ozdal, 2018): هدفت هذه الدراسة إلى تطوير تصميم تعليمي يعتمد على نموذج (ADDIE) (التحليل، والتصميم، والتطوير، والتنفيذ، والتقييم) للتصميم الجغرافي، بالإضافة إلى

معرفة اتجاهات الطلاب والمعلمين حول استخدام (الإنفوجرافيك) في التدريس، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٤٣) معلماً و(٥١) طالباً في المرحلة الابتدائية في قبرص. وقد أظهرت نتائج الدراسة اتجاهات الطلاب ومعلمي المدارس الابتدائية الإيجابية نحو استخدام (الإنفوجرافيك) في بيئات التعلم.

من خلال عرض البحوث والدراسات السابقة يمكن استخلاص ما يلي:

- معظم البحوث والدراسات السابقة استخدمت المنهج شبه التجريبي، ويتفق البحث الحالي معها في استخدام المنهج شبه التجريبي.

- تتشابه الدراسة الحالية مع بعض الدراسات من حيث المرحلة التعليمية التي أجريت عليها الدراسة، وهي المرحلة المتوسطة، مثل: (دراسة الدهيم، ٢٠١٦م؛ ودراسة العتيبي، ٢٠١٨).

تمت الاستفادة من البحوث والدراسات السابقة في الآتي:

- بناء أداة البحث (الاختبار التحصيلي).

- معرفة الأساليب الإحصائية، واختيار المنهج الملائم للبحث.

- الاسترشاد بالنتائج والتوصيات في صياغة فرضية البحث الحالي، وتحليل تفسير نتائجه.

إجراءات البحث التجريبية

أولاً - اختيار عينة البحث

١- مجتمع البحث:

تألف مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف الثالث المتوسط بمحافظة شقراء للعام الدراسي (١٤٣٩/١٤٤٠هـ)، البالغ عددهم (٣٥٥) طالباً، ويتوزعون في (١٢) مدرسة متوسطة في محافظة شقراء.

٢- عينة البحث:

تكونت عينة البحث في شكلها النهائي من (٥٠) طالباً من طلاب الصف الثالث المتوسط في مدرسة الوقف المتوسطة بالقرائن بمحافظة شقراء، وقد تم اختيارها بالطريقة العنقودية القصدية، لتوافر الإمكانيات اللازمة لتنفيذ تجربة البحث ولتسهيل القيام بعملية جمع البيانات وتنفيذ الدراسة. وقد تم توزيع عينة البحث عشوائياً على مجموعتين: (ضابطة وتجريبية) بواقع (٢٥) طالباً للمجموعة الضابطة، و(٢٥) طالباً للمجموعة التجريبية.

ثانياً - إعداد المواد التعليمية وأداة البحث:

١- المادة التعليمية المعدة باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك):

أ- الهدف من إعداد المادة التعليمية:

هدفت المادة العلمية المختارة من مقرر العلوم للصف الثالث المتوسط والمعدة بتقنية (الإنفوجرافيك) إلى تنمية التحصيل لدى الطلاب عينة البحث.

ب- محتوى المادة التعليمية:

تم اختيار المادة التعليمية من مقرر العلوم للصف الثالث المتوسط؛ حيث تم اختيار وحدة "القوة والحركة"، وتم إخراجها بتقنية (الإنفوجرافيك).

ج- صدق المحتوى المعد باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك):

تم عرض المحتوى بعد إعداده وتصميمه بصورة مبدئية بتقنية (الإنفوجرافيك) على مجموعة من المحكمين المتخصصين في تقنيات التعليم، والمتخصصين في العلوم وطرق تدريسها، والمتخصصين في علم النفس التربوي؛ لإبداء رأيهم في مدى صلاحيته للتطبيق، وقد قام الباحث بإجراء التعديلات وفقاً لما ذكره المحكمون.

٢- الاختبار التحصيلي:

أ- الهدف من الاختبار: هدف الاختبار إلى قياس تحصيل طلاب مجموعتي البحث في مقرر العلوم.

ب- تحديد مستويات الاختبار: يقيس الاختبار المستويات المعرفية (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم).

ج- تحديد نوع أسئلة الاختبار: تم إعداد الاختبار التحصيلي من نوع أسئلة الاختبار من متعدد. وقد بلغ عدد مفردات الاختبار في صورته الأولية (١٨) سؤالاً، موزعة على المستويات المعرفية لبلوم.

د- تعليمات الاختبار: تضمن الاختبار مجموعة من التعليمات يسترشد بها الطالب عند الإجابة.

هـ- طريقة تصحيح الاختبار: تم تصحيح الاختبار بإعطاء درجة للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة غير الصحيحة، أو السؤال المتروك دون إجابة، ثم تجمع الدرجات لتعطي الدرجة الكلية للاختبار، كما تم إعداد مفتاح تصحيح للاختبار.

و- التجربة الاستطلاعية للاختبار: تم تطبيق الصورة المعدلة للاختبار على عينة من الطلاب بلغت (٢٣) طالباً، وذلك بهدف ضبط الاختبار من حيث معامل الثبات، ومعاملات السهولة، ومعاملات التمييز، وزمن تطبيق الاختبار، وذلك كما يأتي:

١- حساب معامل ثبات الاختبار: تم حساب الثبات بطريقة الاتساق الداخلي باستخدام معادلة كودر ريتشارسون، وقد بلغ معامل الثبات الكلي للاختبار بهذه الطريقة (٠,٨٣)، وثبات التجزئة النصفية بلغ (٠,٨٧)، وكانت النتائج كما هي موضحة بجدول (١):

جدول (١). معاملات ثبات اختبار المفاهيم الفيزيائية المتضمنة في وحدة: (القوة والحركة) (العينة الاستطلاعية: ن=٢٣).

المتغير	عدد البنود	ثبات كودر - ريتشارسون	ثبات التجزئة النصفية
الثبات الكلي للاختبار	١٨	٠,٨٣	٠,٨٧

يتبين من جدول (١) أن مستويات الاختبار والاختبار عامة تتميز بدرجات عالية من الثبات.

٢- حساب صدق الاتساق الداخلي لبنود اختبار المفاهيم الفيزيائية المتضمنة في وحدة: (القوة والحركة):

جدول (٢). معاملات الارتباط الثنائي للعلاقة بين بنود اختبار المفاهيم الفيزيائية المتضمنة في وحدة: (القوة والحركة) بالدرجة الكلية للاختبار (العينة الاستطلاعية: ن=٢٣).

معامل الارتباط	رقم البند	معامل الارتباط	رقم البند	معامل الارتباط	رقم البند
٠,٦٤٢٨	١٣	٠,٥٣٢٧	٧	٠,٤٠٥٤	١
٠,٣٨٥١	١٤	٠,٢٦٣٧	٨	٠,٣٦٩١	٢
٠,٧٨٥٣	١٥	٠,٦٢١٢	٩	٠,٥٨٩٠	٣
٠,٣٧٤٩	١٦	٠,٣١٤٩	١٠	٠,٧٦٦٤	٤
٠,٤٤٠١	١٧	٠,٤٣٩٠	١١	٠,٤٤٠١	٥
٠,٢٠٧٢	١٨	٠,٣٠٧٩	١٢	٠,٤٠٩٤	٦

♦ دالة عند ٠,٠٥ ♦ دالة عند ٠,٠١

٣- حساب معاملات السهولة: تم حساب معاملات السهولة لبنود اختبار المفاهيم الفيزيائية المتضمنة في وحدة: (القوة والحركة)، كما هي موضحة بجدول (٣):

جدول (٣). معاملات السهولة لبنود اختبار المفاهيم الفيزيائية المتضمنة في وحدة: (القوة والحركة) (العينة الاستطلاعية: ن=٢٣).

معامل السهولة	رقم البند	معامل السهولة	رقم البند	معامل السهولة	رقم البند
٠,٧٤	١٣	٠,٧٠	٧	٠,٧٥	١
٠,٥٧	١٤	٠,٦١	٨	٠,٨٣	٢
٠,٨٣	١٥	٠,٨٣	٩	٠,٨٣	٣
٠,٧٠	١٦	٠,٦٥	١٠	٠,٥٧	٤
٠,٦٥	١٧	٠,٥٢	١١	٠,٣٥	٥
٠,٧٤	١٨	٠,٨٣	١٢	٠,٥٧	٦

يتبين من الجدول (٣) أن معاملات السهولة للأسئلة تراوحت ما بين (٠,٣٥ - ٠,٨٣)، وعلى هذا تُعد الأسئلة متفاوتة في نسب السهولة والصعوبة.

٤- حساب معاملات التمييز: تم حساب معاملات التمييز لبنود اختبار المفاهيم الفيزيائية المتضمنة في وحدة: (القوة والحركة) باستخدام معادلة جونسون (Johnson) الآتية:

$$\text{معامل التمييز} = \frac{\text{س} - \text{ص}}{\text{ن}}$$

حيث س: عدد طلاب الفئة العليا في التحصيل الذين أجابوا على السؤال إجابة صحيحة.

ص: عدد طلاب الفئة الدنيا في التحصيل الذين أجابوا على السؤال إجابة صحيحة.

ن: عدد أفراد إحدى المجموعتين.

وبتطبيق المعادلة كما هو موضح بالجدول (٤) تبين أن هذه المعاملات تراوحت ما بين (٠,٢٤ - ١,٠٠)، وهي

قيم مناسبة.

جدول (٤). معاملات تمييز بنود اختبار المفاهيم الفيزيائية المتضمنة في وحدة: (القوة والحركة) (العينة الاستطلاعية: ن=٢٣).

رقم البند	معامل التمييز	رقم البند	معامل التمييز	رقم البند	معامل التمييز
١	٠,٤٢	٧	٠,٧٤	١٣	٠,٦٧
٢	٠,٤١	٨	٠,٣٢	١٤	٠,٥٦
٣	٠,٥٠	٩	٠,٦٧	١٥	٠,٦٧
٤	١,٠٠	١٠	٠,٤٨	١٦	٠,٤٨
٥	٠,٣٤	١١	٠,٦٤	١٧	٠,٦٥
٦	٠,٦٥	١٢	٠,٣٣	١٨	٠,٢٤

٤- حساب زمن تطبيق الاختبار: تم حساب الزمن اللازم للتطبيق باستخدام معادلة حساب متوسط زمن تطبيق الاختبار الآتي:

زمن انتهاء الطالب الأول + زمن انتهاء الطالب الأخير

٢

ووفقاً للمعادلة السابقة فقد بلغ زمن الاختبار بالدقائق

(٢٥+٤٥)

٢

ومتوسط زمن التطبيق (٣٥) دقيقة.

تنفيذ تجربة البحث

أولاً - التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

للتحقق من تكافؤ المجموعتين: (التجريبية والضابطة): قام الباحث باستخدام اختبار (ت) لدلالة الفروق بين مجموعتين مستقلتين، وذلك للتعرف على الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين: التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم الفيزيائية المتضمنة في وحدة: (القوة والحركة)، والجدول (٥) يبين النتائج التي تم التوصل إليها:

جدول (٥). اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم الفيزيائية المتضمنة في وحدة: (القوة والحركة).

المستوى	المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي ♦	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	التعليق
المستويات المعرفية الدنيا	التجريبية	١٩	٥٥,٧٩	١٤,٦٥	١,٧٥	٠,٠٨٩	غير دالة
	الضابطة	١٨	٤٧,٧٨	١٣,٠٩			
المستويات المعرفية العليا	التجريبية	١٩	٥٦,٥٨	٢١,٨٠	٠,٨٠	٠,٤٢٧	غير دالة
	الضابطة	١٨	٥١,٣٩	١٧,٠٩			
الدرجة الكلية للاختبار	التجريبية	١٩	٥٦,١٤	١٤,٣٣	١,٦٣	٠,١١٢	غير دالة
	الضابطة	١٨	٤٩,٣٨	١٠,٤٢			

♦ تم تحويل المتوسط ليصبح من ١٠٠ درجة.

يتضح من الجدول (٥) أن قيم (ت) غير دالة في كلٍّ من المستويات المعرفية الدنيا والمستويات المعرفية العليا، وكذلك في الدرجة الكلية للاختبار، وهذا يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في درجات التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم الفيزيائية المتضمنة في وحدة: (القوة والحركة) في كلا المستويين، وكذلك في الدرجة الكلية للاختبار.

وبذلك يكون الباحث قد تحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة: (التجريبية والضابطة)، في اختبار المفاهيم الفيزيائية المتضمنة في وحدة: (القوة والحركة) قبل البدء في تطبيق تجربة تدريس المجموعة التجريبية باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك).

ثانياً - تدريس المادة التعليمية للمجموعتين التجريبية والضابطة

تم البدء في تدريس المادة التعليمية المختارة لطلاب المجموعة التجريبية باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك)، أما طلاب المجموعة الضابطة فقد درسوا الموضوعات نفسها بالطريقة المعتادة. وقد استغرقت فترة التطبيق ثلاثة أسابيع؛ بواقع حصتين تدريبيتين أسبوعياً.

ثالثاً - تم تطبيق الاختبار بعد الانتهاء من تدريس المجموعتين، وتصحيحه ورصد الدرجات، كما تم تفريفها ومعالجتها إحصائياً.

نتائج البحث

أولاً- اختبار صحة الفرض الأول: للتأكد من صحة الفرض الأول من فروض البحث الحالي، ونصه: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تدرس باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي تدرس باستخدام الطريقة التقليدية عند المستويات المعرفية الدنيا: (المعرفة - الفهم - التطبيق)".

ولاختبار صحة هذا الفرض قام الباحث باستخدام اختبار (ت) لدلالة الفروق بين مجموعتين مستقلتين، وذلك للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في نتائج القياس البعدي لاختبار المفاهيم الفيزيائية المتضمنة في وحدة: (القوة والحركة)، والجدول التالي يبين النتائج التي تم التوصل إليها:

جدول (٦). اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي عند المستويات المعرفية الدنيا: (المعرفة - الفهم - التطبيق) لاختبار المفاهيم الفيزيائية المتضمنة في وحدة: (القوة والحركة).

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي ♦	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	التعليق	حجم الأثر
التجريبية	١٩	٧٩.٤٧	١٧.٧٩	٢.٦٤	٠.٠١٢	دالة عند مستوى ٠.٠١	٠.١٧
الضابطة	١٨	٦٣.٣٣	١٩.٤٠				

♦ تم تحويل المتوسط ليصبح من ١٠٠ درجة.

يتضح من الجدول (٦) أن قيمة (ت) دالة عند مستوى $(\alpha \geq 0,05)$ ، وهذا يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في نتائج القياس البعدي عند مستويات التفكير الدنيا: (المعرفة - الفهم - التطبيق) في اختبار المفاهيم الفيزيائية المتضمنة في وحدة: (القوة والحركة)، وكانت تلك الفروق لصالح المجموعة التجريبية التي تم تدريسها باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك).

كذلك يتضح من الجدول أن حجم الأثر (مربع آيتا) قد بلغت (٠,١٧)، وهذا يعني أن (١٧٪) فقط من التباين الكلي للفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في نتائج القياس البعدي عند المستويات المعرفية الدنيا: (المعرفة - الفهم - التطبيق) لاختبار المفاهيم الفيزيائية المتضمنة في وحدة: (القوة والحركة) يعود لتأثير التدريس باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك).

وبذلك نرفض الفرض الذي ينص على: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha \geq 0,05)$ بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تدرس باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي تدرس باستخدام الطريقة التقليدية عند المستويات المعرفية الدنيا: (المعرفة - الفهم - التطبيق).

ثانياً - اختبار صحة الفرض الثاني: للتأكد من صحة الفرض الثاني من فروض البحث الحالي، ونصه: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha \geq 0,05)$ بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تدرس باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي تدرس باستخدام الطريقة التقليدية عند المستويات المعرفية العليا: (التحليل - التركيب - التقويم).

ولاختبار صحة هذا الفرض قام الباحث باستخدام اختبار (ت) لدلالة الفروق بين مجموعتين مستقلتين، وذلك للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في نتائج القياس البعدي عند المستويات المعرفية العليا: (التحليل - التركيب - التقويم) لاختبار المفاهيم الفيزيائية المتضمنة في وحدة: (القوة والحركة)، والجدول التالي يبين النتائج التي تم التوصل إليها:

جدول (٧). اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي عند المستويات المعرفية العليا: (التحليل - التركيب - التقويم) لاختبار المفاهيم الفيزيائية المتضمنة في وحدة: (القوة والحركة).

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي ♦	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	التعليق	حجم الأثر
التجريبية	١٩	٧٣,٠٣	١٢,٦٨	٢,١٢	٠,٠٤٣	دالة عند مستوى ٠,٠٥	٠,١١
الضابطة	١٨	٦٠,٤٢	٢١,٩٧				

♦ تم تحويل المتوسط ليصبح من ١٠٠ درجة.

يتضح من الجدول (٧) أن قيمة (ت) دالة عند مستوى $(\alpha \geq 0,05)$ ، وهذا يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في نتائج القياس البعدي

عند مستويات التفكير العليا: (التحليل - التركيب - التقويم) لاختبار المفاهيم الفيزيائية المتضمنة في وحدة: (القوة والحركة)، وكانت تلك الفروق لصالح المجموعة التجريبية التي تم تدريسها باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك). وكذلك يتضح من الجدول أن حجم الأثر (مربع آيتا) قد بلغ (٠,١١)، وهذا يعني أن (١١٪) فقط من التباين الكلي للفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في نتائج القياس البعدي عند المستويات المعرفية العليا: (التحليل - التركيب - التقويم)، لاختبار المفاهيم الفيزيائية المتضمنة في وحدة: (القوة والحركة)؛ يعود لتأثير التدريس باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك).

وبذلك نرفض الفرض الذي ينص على: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0,05$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تدرس باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي تدرس باستخدام الطريقة التقليدية عند المستويات المعرفية العليا: (التحليل - التركيب - التقويم).

ثالثاً: اختبار صحة الفرض الثالث: للتأكد من صحة الفرض الثالث من فروض البحث الحالي، ونصه: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0,05$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تدرس باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي تدرس باستخدام الطريقة التقليدية عند المستويات المعرفية: (الدنيا - العليا)".

ولاختبار صحة هذا الفرض قام الباحث باستخدام اختبار (ت) لدلالة الفروق بين مجموعتين مستقلتين، وذلك للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في نتائج القياس البعدي عند المستويات المعرفية: (الدنيا والعليا) لاختبار المفاهيم الفيزيائية المتضمنة في وحدة: (القوة والحركة)، والجدول التالي يبين النتائج التي تم التوصل إليها:

جدول (٨). اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي عند المستويات المعرفية: (الدنيا والعليا) لاختبار المفاهيم الفيزيائية المتضمنة في وحدة: (القوة والحركة).

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي ♦	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	التعليق	حجم الأثر
التجريبية	١٩	٧٦,٦١	١٣,٤٣	٢,٨٤	٠,٠٠٧	دالة عند مستوى ٠,٠١	٠,١٩
الضابطة	١٨	٦٢,٠٤	١٧,٥٩				

♦ تم تحويل المتوسط ليصبح من ١٠٠ درجة.

يتضح من الجدول (٨) أن قيمة (ت) دالة عند مستوى ($\alpha \geq 0,05$)، وهذا يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في نتائج القياس البعدي لاختبار المفاهيم الفيزيائية المتضمنة في وحدة: (القوة والحركة)، وكانت تلك الفروق لصالح المجموعة التجريبية التي تم تدريسها باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك).

وكذلك يتضح من الجدول أن حجم الأثر (مربع آيتا) قد بلغت (٠,١٩)، وهذا يعني أن (١٩٪) فقط من التباين الكلي للفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في نتائج القياس البعدي لاختبار المفاهيم الفيزيائية المتضمنة في وحدة: (القوة والحركة)؛ يعود لتأثير التدريس باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك).

وعلى هذا نرفض الفرض الذي ينص على: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تدرس باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي تدرس باستخدام الطريقة التقليدية عند المستويات المعرفية: (الدنيا - العليا)". وبذلك تكون قد تمت الإجابة عن السؤال الرئيس للبحث، ونصه:

ما أثر التدريس باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك) في تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط في مقرر العلوم بمحافظة شقراء؟

نفسير النتائج

أسفرت النتائج لفرضيات البحث الثلاث عن رفض الفرضية الصفرية، وهذا يعني تفوق طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك) على طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في الاختبار التحصيلي. ويمكن أن تعزى هذه النتيجة إلى الأسباب التالية:

تقديم المفاهيم الفيزيائية المتضمنة في وحدة: (القوة والحركة) بتقنية (الإنفوجرافيك) ساعد في عرض الأفكار والمعلومات بطريقة توضح العلاقات وتربط بينها.

معرفة الطلاب بالأهداف التي يرجى تحقيقها بعد الانتهاء من دراسة الوحدة المقررة باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك).

عامل الإثارة والجذب والتشويق والتنوع الذي يميز تقنية (الإنفوجرافيك)، وهذا جعل ميل طلاب المجموعة التجريبية إلى التعلم به أكثر من طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية.

شعور الطلاب أن تعلمهم أصبح ذا معنى، من خلال إدراكهم وتحليلهم وتركيبهم للمفاهيم ذات العلاقة، والنظر إليها نظرة كلية وشمولية، وتفسير المعرفة الجديدة من خلال المعرفة القبلية التي توجد في بنيتهم المعرفية، بالإضافة إلى مساعدتهم على بناء نماذج عقلية، وهذا حسن من نسبة تحصيلهم للمفاهيم موضع الدراسة.

المميزات التي يوفرها (الإنفوجرافيك) من تعزيز القدرة على التفكير، والربط بين المعلومات، وتنظيمها، والمساعدة على الاحتفاظ بالمعلومة وقتاً أطول.

قدرة (الإنفوجرافيك) على تقليل مستوى التجريد الذي يتسم به مقرر العلوم؛ لما يقدمه من تمثيلات بصرية للمفاهيم، وهذا ساعدهم على تعلمها واستيعابها.

استخدام تقنية (الإنفوجرافيك) ساهم في تنويع أساليب وإستراتيجيات عرض المادة التعليمية، وهذا وفر بيئة تعليمية نشطة، شعر الطلاب من خلالها بالمتعة بعيداً عن الملل والرتابة.

تنمية قدرة الطالب على التأمل والتقويم الذاتي لعملية التعلم من خلال محتوى (الإنفوجرافيك) من المفاهيم العلمية، وهذا ساعد على التعرف على أخطائه.

في ضوء النتائج السابقة يمكن القول بأن استخدام تقنية (الإنفوجرافيك) في تدريس مقرر العلوم قد حقق مستوى جيداً من الفعالية والكفاءة في تحقيق الأهداف، وكان له الأثر الملموس في تحسين مستوى طلاب المجموعة التجريبية، مقارنةً بمستوى أداء طلاب المجموعة الضابطة.

نوصيات البحث

- في ضوء ما أسفر عنه البحث من نتائج، يمكن تقديم التوصيات الآتية:
- دمج تقنية (الإنفوجرافيك) في تدريس المقررات لخلق بيئة تعليمية جاذبة لانتباه الطالب، وزيادة فرصة التعلم، والاحتفاظ بالمعلومات لفترات أطول.
- عقد دورات تدريبية للمعلمين لتدريبهم على استخدام وتصميم وإنتاج (الإنفوجرافيك)، ودمجه في العروض التقديمية المستخدمة في الفصول الدراسية.
- توجيه أنظار القائمين على تصميم الكتب المدرسية بتوظيف (الإنفوجرافيك) داخلها؛ لتوضيح وشرح وتبسيط المحتوى، بحيث يسهل على الطلاب فهمه، والاحتفاظ بالمعلومات لفترة طويلة.

المقترحات

- إجراء دراسة مماثلة على عينة من المرحلتين: الابتدائية والثانوية.
- دراسة اتجاهات المعلمين والطلاب نحو التعليم باستخدام تقنية (الإنفوجرافيك).
- دراسة أثر استخدام تقنية (الإنفوجرافيك) في تدريس المقررات الأخرى كالرياضيات وغيرها، في التحصيل، وتنمية التفكير، والدافعية للتعلم.
- إجراء دراسة مشابهة في استخدام تقنية (الإنفوجرافيك): (المتحرك - التفاعلي)، وأثره على متغيرات تابعة أخرى.

المراجع

المراجع العربية

- إبراهيم، حمادة محمد مسعود، ومحمود، إبراهيم يوسف محمد. (٢٠١٥م). فاعلية استخدام تقنية (الإنفوجرافيك) (قوائم - علاقات) في تنمية مهارات تصميم البصريات لدى طلاب التربية الفنية المستقلين والمعتمدين بكلية التربية. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس: رابطة التربويين العرب، ٦٢: ١٣١ - ١٩٦.
- إسماعيل، عبدالرؤوف محمد. (٢٠١٦). استخدام (الإنفوجرافيك) التفاعلي الثابت وأثره في تنمية التحصيل الدراسي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهم نحوه. مجلة تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث: الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ٢٨: ١١١ - ١٨٩.
- إسماعيل، مجدي رجب. (٢٠٠٩). فاعلية أساليب التعلم الإلكتروني في تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي ودافعيتهم نحو تعلم العلوم. المجلة المصرية للتربية العلمية: الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج ١٢، ع ١: ١٧ - ٧١.
- الجريوي، سهام بنت سلمان. (٢٠١٤). فعالية برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال تقنية (الإنفوجرافيك) ومهارات الثقافة البصرية لدى المعلمات قبل الخدمة. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس: رابطة التربويين العرب، ٤٥: ١٣ - ٤٧.
- حسن، ثناء محمد حسن. (٢٠٠٩). فاعلية خرائط التفكير في تنمية التحصيل والتنظيم الذاتي للتعلم والاتجاه نحو مادة الأحياء لطلاب الصف الأول الثانوي الأزهري. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، ع ١٥٢.
- حسن، محمود، والصيد، وليد. "فاعلية أنماط مختلفة لتقديم الإنفوجرافيك التعليمي في التحصيل الدراسي وكفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات تعلم الرياضيات." تكنولوجيا التربية - مجلة دراسات وبحوث: الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ع ٢٧ (٢٠١٦): ١ - ٧٠.
- خطابية، عبدالله. (٢٠٠٨). تعليم العلوم للجميع. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- درويش، عمرو أحمد، الدخني، أماني. (٢٠١٥). نمطا تقديم (الإنفوجرافيك) (الثابت/ المتحرك) عبر الويب وأثرهما في تنمية مهارات التفكير البصري لدى أطفال التوحد واتجاهاتهم نحوه. مجلة تكنولوجيا التعليم: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم مج ٢٥، ع ٢: ٢٦٥ - ٣٦٤.
- الدهيم، لولوه. (٢٠١٦). أثر دمج (الإنفوجرافيك) في الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط. مجلة تربويات الرياضيات: الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج ١٩، ع ٧: ٢٦٣ - ٢٨١.
- أبو زيد، صلاح محمد جمعة. (٢٠١٦). استخدام (الإنفوجرافيك) في تدريس الجغرافيا لتنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية: جامعة عين شمس - كلية التربية، ع ٧٩: ١٣٨ - ١٩٨.

سيد، عصام محمد عبدالقادر. (٢٠١٤). أثر التدريس بالفريق في تنمية المفاهيم والتفكير الاستدلالي في العلوم لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي الأزهري. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس: رابطة التربويين العرب، ٤٦ع، ج٢: ٣٧ - ٩٠.

شلتوت، محمد شوقي. (٢٠١٦). (الإنفوجرافيك) من التخطيط إلى الإنتاج. الرياض. مطابع هلا. ط١. الشايع، فهد سليمان، والحسن، رياض. (٢٠٠٧). المهارات الحاسوبية اللازمة لمعلم العلوم كما يحددها المختصون. مجلة كلية التربية: جامعة عين شمس - كلية التربية، ع ٣١، ج ١: ٦٣ - ٩٣.

الشايع، فهد سليمان، وعبدالحميد، عبدالناصر محمد. (٢٠١١). مشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية في المملكة العربية السعودية: آمال وتحديات. المؤتمر العلمي الخامس عشر - التربية العلمية: فكر جديد لواقع جديد: الجمعية المصرية للتربية العلمية - القاهرة: الجمعية المصرية للتربية العلمية: ١١٣ - ١٢٨. الشيخ، أسماء عبدالرحمن نامي. (٢٠١٦). مشكلات تدريس مناهج العلوم المطورة في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمات والمشرفات بمحافظة الخرج. مجلة جامعة طيبة للعلوم التربوية: جامعة طيبة - كلية التربية، س١١، ع٢: ٢٦١ - ٢٧٧.

عبدالرحمن، عادل، إيناس عبدالرؤف سيد عكه، وعبير عادل السيد. (٢٠١٦). دراسة تحليلية للإنفوجرافيك ودوره في العملية التعليمية في سياق الصياغات التشكيلية للنص (علاقة الكتابة بالصورة). مجلة بحوث في التربية الفنية والفنون: جامعة حلوان - كلية التربية الفنية - قسم علوم التربية، ع٤٧: ١ - ١٧. عبدالصمد، أسماء السيد محمد. (٢٠١٧). استخدام التجسيد المعلوماتي بالإنفوجرافيك على تنمية مفاهيم مصادر المعلومات المرجعية وعادات العقل والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم مرتفعي ومنخفضي كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات. مجلة تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث: الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ع٣٠: ٥٧ - ١٧٦.

العتيبي، وداد عسير عائد. (٢٠١٨). أثر استخدام (الإنفوجرافيك) التعليمي على تحصيل قواعد اللغة الإنجليزية لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض. مجلة العلوم التربوية والنفسية: المركز القومي للبحوث - غزة، مج٢، ع٨: ٢٦ - ٥٥.

العتيبي، وداد بنت عسير. (٢٠١٨). أثر استخدام الإنفوجرافيك التعليمي على تحصيل قواعد اللغة الإنجليزية لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض. مجلة العلوم التربوية والنفسية: المركز القومي للبحوث - غزة، مج٢، ع٨.

العجاجي، صالح بن عبدالله. (٢٠١٥). فاعلية تدريس وحدة مقترحة بإستراتيجية التعليم المدمج في تنمية بعض مهارات عمليات التعلم والاتجاه نحو دراسة العلوم لدى طلاب الصف الأول المتوسط بمنطقة القصيم. مجلة العلوم التربوية والنفسية: جامعة القصيم، مج٩، ع١: ١٨٧ - ٢٣٩.

عطار، عبدالله بن إسحاق. (٢٠١١). أثر نمط عرض الصور التعليمية في البرمجيات التعليمية المحوسبة على تحصيل طلاب الكلية الجامعية في جامعة أم القرى. مجلة تكنولوجيا التعليم: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج ٢١، ع ١: ٧ - ٣٤.

عمر، عاصم محمد إبراهيم. (٢٠١٦). فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على (الإنفوجرافيك) في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري والاستمتاع بتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. المجلة المصرية للتربية العلمية: الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج ١٩، ع ٤: ٢٠٧ - ٢٦٨.

العنزي، جزاع خالد جزاع. (٢٠١٤). معوقات تدريس محتوى كتب العلوم المطورة لمرحلة التعليم العام في المملكة العربية السعودية من وجهة نظر معلمي العلوم في محافظة القريات. رسالة ماجستير منشورة. جامعة اليرموك، إربد. الأردن.

عيسى، معتز. (٢٠١٤م). ما هو (الإنفوجرافيك): تعريف ونصائح وأدوات إنتاج مجانية، مدونة دوت عربي، تم زيارة المدونة بتاريخ ٢٠/٩/٢٠١٩م على الرابط: <http://blog.dotaraby.com>

مركز التميز البحثي في تعليم العلوم والرياضيات (٢٠١٦). إضاءات حول نتائج دول الخليج في دراسة التوجهات الدولية في العلوم والرياضيات. TIMSS2015، تم الدخول على في ١٠/١/١٤٤١ على الرابط: <https://ecsme.ksu.edu.sa/ar/node/299>

الوسيمي، عماد الدين عبدالمجيد. (٢٠١٣). فاعلية استخدام نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تحصيل العلوم وتنمية مهارات التفكير الابتكاري ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. المجلة المصرية للتربية العلمية: الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج ١٦، ع ١: ١ - ٥٥.

المراجع الأجنبية

References

- Alqudah, D., Bidin, A., & Md Hussin, M. A. H. (2019). The Impact of Educational Infographic on Students' Interaction and Perception in Jordanian Higher Education: Experimental Study. *International Journal of Instruction*, 12(4), 669-688.
- Carpenter, Michelle. IMPROVING LEARNING THROUGH INFOGRAPHICS & OTHER VISUAL LEARNING TOOLS. Management Association Annual Conference Proceedings. Fall2018, p100-101. 2p.
- Ozdamli, F., & Ozdal, H. (2018). Developing an instructional design for the design of infographics and the evaluation of infographic usage in teaching based on teacher and student opinions. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(4), 1197-1219.