أثر توظيف الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف السابع الأساسي في الأردن

أسيل أحمد الخزاعلة[i]
د.علي عبد الهادي العمري[ii]

تاريخ الاستلام
2024/2/1
تاريخ القبول
2024/4/6

الملخص

هدفت هذه الدراسة الكشف عن أثر توظيف الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف السابع الأساسي في مادة العلوم في الأردن ولتحقيق الغرض منها استخدم التصميم شبه التجريبي؛ حيث تكونت عينة الدراسة من (61) طالبة من طالبات الصف السابع الأساسي من إحدى المدارس الحكومية في قصبة المفرق، موزعين على شعبتين، تمتعينهم عشوائيا إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية. درّست المجموعة التجريبية باستخدام الإنفوجرافيك في حين تم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية، وذلك في الفصل الدراسي الأول من العام 2024/2023م، وقد تمثلت أداة الدراسة باختبار مهارات التفكير البصري، وقد طُبِق الاختبار على المجموعتين قبل وبعد التجربة، واستخدم تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA)،وتحليل التباين المتعدد المصاحب (MANCOVA)، وأظهرت النتائج وجود فرق دالًا إحصائيًا عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين المتوسطات الحسابية في القياس البعدي لأداء المجموعتين على اختبار مهارات التفكير البصري يعزى لطريقة التدريس، لصالح المجموعة التجريبية، وقد أوصت الدراسة بتوظيف الإنفوجرافيك في تدريس العلوم.

الكلمات المفتاحية: الإنفوجرافيك، التفكير البصري، تعليم العلوم، الصف السابع الأساسي.

---

[i] جامعة اليرموك
[ii] جامعة اليرموك

The Impact of Employing Infographics on the Development of Visual Thinking Skills among Basic Seventh-Grade Students in Jordan

Abstract

This study aimed to reveal the impact of using infographics in the development of visual thinking skills among seventh-grade basic science students in Jordan to achieve this purpose. To achieve its purpose, a quasi-experimental design was used. The study sample consisted of (61) basic seventh-grade students from one of the government schools in Kasbah Mafraq, distributed among two divisions, and randomly assigned to two control and experimental groups. The experimental group was studied using infographics, while the control group was taught in the usual way, in the first semester of the year 2023/2024, the study tool was a test of visual thinking skills, and the test was applied to the two groups before and after the experiment, and the accompanying mono-variance analysis (ANCOVA) and The Associated multiple variance analysis (MANCOVA) were used, and the results showed a statistically significant difference at the level of significance (0.05= α) between the arithmetic averages in the dimensional measurement of the performance of the two groups on testing visual thinking skills attributed to the teaching method, in favor of the experimental group, the study recommended the use of infographics in science teaching.

Keywords: Infographic, Visual Thinking, Teaching Science, Basic seventh grade.

مقدمة

ظهرت العديد من الحركات الإصلاحية التي دعت إلى تحسين وتطوير المناهج بشكل عام ومناهج العلوم بشكل خاص، ومعها ظهرت نظريات جديدة تسهم في تحسين عملية تعلم وتعليم العلوم. كما ظهرت العديد من استراتيجيات التدريس الحديثة المنبثقة من تلك النظريات والتي تعتمد على الطريقة العلمية، وتهدف إلى تطوير التفكير الإبداعي لدى الطلبة، حيث إن تنمية التفكير كان هدفا من أهداف حركات الإصلاح (زيتون، 2007).

ويعد التفكير من المتطلبات الأساسية لتقدم الإنسان وتطوره، ولا بدّ من أن يواكبه في كل عصر من العصور وقد اهتمت النظم التربوية قديما وحديثا بتعليم الطلبة التفكير، وازداد الاهتمام بتعليم التفكير في ضوء التطور التكنولوجي والانفجار المعرفي، وأصبح تعليم التفكير وتنميته لدى الطلبة أحد أهم الوظائف الأساسية للتربية؛ وهذا ما جعل وظيفة التربية تعليم المتعلمين كيف يفكرون، وذلك لدوره الحيوي في جعل المتعلمين قادرين على حل مشكلاتهم اليومية، وتجنب الأخطار قبل حدوثها، من خلال ما يقومون به من تفسير وتحليل لما يدور حولهم من أحداث ووقائع (عبد المولى، 2010).

ويعد التفكير البصري أحد أنواع التفكير، وقد حظي باهتمام عدد كبير من التربويين (خلف وماجد، 2014)، حيث قاموا بدراسته وتسليط الضوء عليه لتحديد دلالته والكشف عن أساليب تنميته. وقد حاول عدد من الباحثين تعريف التفكير البصري؛ حيث تعرفه الشوبكي (2010) بأنه قدرة الأفراد على التعامل مع المواد المحسوسة، وتمييزها بصريًا، وقدرتهم على إدراك العلاقات المكانية وتحليلها وتفسير الغموض فيها، وعرفه ديلك (Dilek, 2010) بأنه عملية داخلية تتضمن التصور العقلي الذهني كما تتضمن توظيف عمليات أخرى مرتبطة بالحواس لدمج التصورات البصرية مع الخبرات المعرفية التي يمتلكها المتعلم. أما حسنين (2016) فقد عرفت التفكير البصري بأنه قدرة عقلية يستطيع المتعلم من خلالها قراءة الرسوم والصور والخرائط وتفسيرها والتمييز بينها وإدراك العلاقات بينها وترجمتها بلغة مكتوبة أو شفوية.

والتفكير البصري كعملية عقلية تمر بمراحل عدة؛ ففي المرحلة الأولى يبدأ المتعلم بمشاهدة الأشياء والأجسام من حوله، وفهم طبيعتها، واستحضار خبراته البصرية السابقة. أما في المرحلة الثانية فيبدأ المتعلم بتوليد الأفكار، مستخدما عمليات عقلية مركبة، كالتحليل والتركيب والاستنباط، ويتم في هذه المرحلة تحليل الأشكال والعلاقات بينها، وربط العلاقات بين الأشكال وتفسير الغموض لاستخلاص المعاني والأفكار الجديدة. وأخيرًا المرحلة الثالثة وهي مرحلة التخيل، حيث يتم فيها تفاعل عقلي نشط يترجم لشكل منتج قابل للتقييم (الطبجي، 2020).

ويشير الأدب التربوي إلى أن التفكير البصري يتضمن مجموعة من المهارات؛ فقد ذكرت الكلحوت (2012) أن للتفكير البصري ست مهارات هي: مهارة القراءة البصرية، وتعني القدرة على تحديد أبعاد الأشكال والصور المعروضة وتحديد طبيعتها، ومهارة التمييز البصري، وتتمثل بقدرة الفرد على التعرف على الصور والأشكال وتمييزها عن غيرها، ومهارة إدراك العلاقات المكانية، وتتمثل بالقدرة على رؤية علاقة التأثر والتأثير بين مواقع الظواهر المتضمنة في الصورة أو الشكل، ومهارة تفسير المعلومات، وتتمثل بالقدرة على إيضاح مدلولات الرموز والإشارات والأشكال والكلمات وتقريب العلاقات بينها، ومهارة تحليل المعلومات والتركيز على التفاصيل الدقيقة، ومهارة استنتاج المعنى، وتتمثل بقدرة الفرد على التوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية واستخلاص معانٍ جديدة من خلال الصورة أو الشكل المعروض.

ويؤدي التفكير البصري دورً مهمًا في عمليتي التعليم والتعلم؛ حيث أكدت نظرية التخيل العقلي "لبايفيو"Paivio، التي بينت دور التمثيل المرئي في الاحتفاظ بالمعلومات، حيث افترضت النظرية وجود نظامين معرفيين: نظام غير لفظي، تخيلي صوري يختص بالمعلومات الفراغية والمكانية، ونظام لفظي. ويعمل النظامان في الذاكرة طويلة المدى حسب ترميز مزدوج للمعلومات التي يستقبلها الفرد، وفقا لأهميتها بالنسبة له، فالمعلومات المهمة بالنسبة للفرد يتم ترميزها بشكل لفظي، أو صوري تخيلي (Huh, 2016). وفي السياق نفسه، يرى عمار والقباني (2011) أن أهمية التفكير البصري تكمن في مساعدة الطلبة على تنظيم وفهم المعلومات في المواد الدراسية، وتنمية مهارات اللغة البصرية لديهم، ومساعدتهم في فهم المفاهيم المجردة، وفي إيجاد المقارنات البصرية للوصول لاستنتاجات مترابطة، وتنمية القدرة على الابتكار وفهم الرسائل البصرية المختلفة. وبحسب فرحات وآخرون (2015) فإن التفكير البصري يمثل إحدى عمليات الاستثمار الناجح للمثيرات التي يتعرض لها المتعلم، بها يصبح قادرًا على تخزين المعلومات التي يتلقاها من حاسة البصر، وإجراء العمليات العقلية كالإدراك والانتباه والمقارنة والتحليل والتقويم.

ويؤكد البحث التربوي أهمية التفكير البصري في المساهمة في تنمية القدرات العقلية للطلبة؛ فقد ثبت علميًا أن الأفراد على اختلاف أعمارهم يتذكرون 20% مما يقرأون، و30% مما يسمعون، و40% مما يرون، و50% مما يقولون (جاسم وجاسم، 2020) وهذا يشير إلى أن الفرد قادر على الاحتفاظ بما يرى لوقت أطول مما يسمع أو يقرأ، الأمر الذي يدلل على الأهمية الكبيرة للتفكير البصري في العملية التعليمية التعلمية. وتأسيسا على ذلك فإن استخدام الصور والأشكال البصرية، في تصميم المناهج وتنفيذها، يعمل على توضيح المفاهيم المجردة ويسهّل إدراك المعلومات، وبالتالي الاحتفاظ بها في الذاكرة طويلة المدى، الأمر الذي يقلل من كم المعلومات التي يتعرض لها المتعلم أثناء عملية تعلمه.

ويعد الإنفوجرافيك إحدى تقنيات التعلم الإلكتروني، وقد ظهرت هذه التقنية نتيجة للانفجار المعرفي، فيها يتم عرض البيانات والمعلومات بشكل موجز وسهل بعيدًا عن الصعوبة والتعقيد، وذلك باستخدام الصور والتعبيرات الرسومية، ويسمح للطلبة بالتفاعل معها، مما يسهل وصول المعلومة إلى أذهانهم (الغرباوي، 2021). والإنفوجرافيك كمصطلح يتكون من مقطعين هما: Information معلومات، وGraphics التمثيلات أو المخططات البيانية، وهناك العديد من المسميات للإنفوجرافيك، مثل: التصميم البصري للبيانات Data visualization، والتصاميم المعلوماتية Information Design، والعمارة المعلوماتية Information architecture (شلتوت، 2015).

والإنفوجرافيك التعليمي ذو قدرة فائقة على تقديم وعرض المعلومات بطريقة مختصرة، وذلك لترسيخ وتبسيط الظواهر العلمية في ذهن المتعلم، عن طريق التأثير البصري مما يجذب انتباه المتعلم من خلال تحويل محتوى معقد نوعًا ما من بيانات ومعلومات إلى صور مرئية، وذلك لتوصيل النقاط الرئيسة للمتعلم، شرط أن يتوافق مع شرح دقيق وواضح من قبل المعلم (بدوي، 2022).

وقد عرّف سميكيكلاس (smiciklas, 2015) الإنفوجرافيك على أنه تصوير يجعل فهم الأفكار ذات الطبيعة المعقدة واستيعابها أكثر سهولة، وأضاف عبد الباسط (2015) في تعريفه بأنه عبارة عن مجموعة من التمثيلات البصرية التي تعرض المعرفة أو المعلومات أو البيانات باستخدام الرسوم، لجعلها واضحة ومفهومة وغير معقدة، بهدف تعزيز قدرة الجهاز البصري لدى الأفراد.

ويعد الإنفوجرافيك عبارة عن عروض مرئية للبيانات أو المعلومات، كما أنها تهدف إلى عرض المعلومات المعقدة بوضوح وسرعة، مما يوضح الإدراك والفهم (قناوي، 2019).

وقد ذكر خليل (2016) النظريات الداعمة للإنفوجرافيك، كالتالي:

أولًا: نظرية التشفير الثنائي Dual code theory: تفترض هذه النظرية أن الذاكرة طويلة الأمد تخزن المعلومات في شكلين: بصري ولفظي، وتشير هذه النظرية إلى أن المعلومات التي يتم تخزينها بشكلين بصري ولفظي، يتم تذكرها بشكل أفضل من المعلومات التي يتم تخزينها بشكل واحد، وبذلك فهي تعطي الأفضلية للإنفوجرافيك المتحرك.

ثانيًا: النظرية البنائية: وهي أحد الدعائم الرئيسة للإنفوجرافيك بجميع أنماطه (الثابت والمتحرك والتفاعلي) حيث يتم تجزئة المحتوى لوحدات صغيرة، ثم يتم تنظيمه واكتشاف العلاقات بين المعلومات.

ويتميز الإنفوجرافيك بأنواع مختلفة من حيث طريقة العرض، ذكرها عيسى (2014): الإنفوجرافيك الثابت، والإنفوجرافيك المتحرك، والإنفوجرافيك التفاعلي. أما من حيث الشكل والتخطيط، فيقسم الإنفوجرافيك إلى: خرائط، قوائم، مخطط بياني، شعاعي، جداول، رسم بياني (البسيوني، 2018).

وقد أوضح عبد العزيز (2018) بأن الإنفوجرافيك يتيح الفرصة للقائمين على العملية التربوية لتمكين ودعم التعليم وذلك من خلال استغلال واستثمار العديد من الجوانب، ومنها:

يتم نقل حوالي (90%) من المعلومات كمعلومات مصورة إلى المخ، و(40%) من الأفراد يتفاعلون مع المعلومات المصورة بشكل أفضل إذا ما قورن بتفاعلهم مع المعلومات النصية، كما أن المخ يمكنه معالجة المعلومات المصورة (60000) مرة تقريبًا أسرع من المعلومات النصية؛ وذلك بسبب أن المخ يتعامل مع المعلومات المصورة أو الصور دفعة واحدة (Simultaneous)، بينما يتعامل مع النصوص بطريقة خطية متعاقبة (Sequential). وقد أجريت العديد من الدراسات والأبحاث التي أظهرت ارتباطًا وثيقًا بين طرائق معالجة المعلومات التي تركز على العين وتكنولوجيا الإبصار، وبذلك يتم منح الإنفوجرافيك مبررات قوية لاستخدامه في التواصل والاتصال اليومي.

ويعتبر الجزء المسؤول عن الإبصار من المخ هو أكبر أجزاءه، وأن حوالي 50% من المعلومات تكون موجهة باتجاه البصر سواءً بطريقةٍ مباشرة أو غير مباشرة، لذا؛ فإن معالجة الصور والمعلومات في المخ تكون أقل تعقيدًا وأسهل من معالجة النصوص المكتوبة. (Polman&Gebre, 2015).

وهناك العديد من البرامج التي تستخدم لإعداد وتصميم الإنفوجرافيك مثل:

Canva, AdobePhotoshop, AdobeIllustrators, Adobe after Effects, Motion.

لذا؛ فإن القائمون على العملية التربوية اليوم يواجهون ضرورة التعامل مع التطور الكبير والمتغيرات المعرفية والتقنية التي تتضاعف باستمرار كل ثلاثة أشهر تقريبًا خاصة في العلوم، وذلك لتنمية وزيادة فرص نجاح العملية التعليمية التعلمية، وتمكين المعلم من التعامل مع الأساليب التكنولوجية في التعليم، بحيث تنعكس نتائج ذلك على طلبتهم وزيادة قدراتهم في التعامل مع متطلبات العصر. (عوض الله، 2015).

ونظرًا لأهمية توظيف الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير البصري فقد أجريت العديد من الدراسات والبحوث التربوية ذات الصلة بموضوع الدراسة:

فقد أجرى حسين، والمحلاوي (2017) دراسة استقصى بها مدى فاعلية الإنفوجرافيك في تنمية الذكاءين اللغوي والبصري وبعض عادات العقل في المرحلة الإعدادية، وبلغت مجموعة الدراسة (90) طالبًا وطالبةً من طلاب الصف الأول الإعدادي في مدارس محافظة الإسكندرية، واعتمدت الدراسة المنهج التجريبي والتصميم شبه التجريبي، وقد أعدت الباحثة اختبار في الذكاء اللغوي والبصري، ومقياسًا لعادات العقل، وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لأدوات الدراسة، وأوصت الباحثة بتطبيق تقنية الإنفوجرافيك في مجال تعليم اللغة ومهارتها.

وهدفت دراسة عودة (2018) إلى معرفة أثر توظيف فيديو قائم على بعض متغيرات الإنفوجرافيك لتنمية مهارات التفكير البصري وبقاء أثر التعلم في مادة العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة. وقد تكونت عينة الدراسة من (94) طالبة موزعة عشوائيًا على (3) شعب من الصف الحادي عشر العلمي في مدرسة الكويت الثانوية، وتم عمل مجموعتين تجريبيتين ومجموعة ضابطة، واعتمد المنهج التجريبي والتصميم شبه التجريبي، وتوصلت الباحثة إلى أن الفيديو القائم على الإنفوجرافيك يعمل على تصوير المعلومات للطالبات، وترتيب المعلومات الهائلة في أذهانهن، ويجمع الفيديو القائم على الإنفوجرافيك أكثر من حاسة مع بعضها البعض مثل السمع والبصر الذي ينتج عنه تعلم أفضل، وبقاء أثره لأطول فترة ممكنة، ويتضح من كل تلك النتائج إلى أن النتيجة كانت لصالح المجموعتين التجريبيتين.

كما أجرى البدري (2019) دراسة هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام إستراتيجية التفكير البصري في تحسين التحصيل ودافعية الإنجاز والتفكير الصوري والناقد في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الإعدادية في العراق، وقد تكونت عينة الدراسة من (50) طالبًا، موزعين على مجموعتين تجريبية وضابطة. وقد أعد الباحث اختبارًا تحصيليًا، ومقياسًا لدافعية الإنجاز في الرياضيات، واختبارًا لقياس مهارات التفكير الصوري، واختبارًا لقياس مهارات التفكير الناقد. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب الصف الخامس العلمي الإحيائي في اختبار التحصيل ودافعية الإنجاز والتفكير الصوري والناقد في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية. وقد أوصى الباحث باستخدام إستراتيجية التفكير البصري جنبًا إلى جنب مع الطرائق الأخرى.

وقد أجرت إصليح والشوبكي (2020) دراسة هدفت إلى التعرف على أثر توظيف الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الحادي عشر العلمي في مادة الفيزياء في غزة، وقد استخدمت الباحثتان المنهج التجريبي، كما تكونت عينة الدراسة من (67) طالبة من طالبات الصف الحادي عشر العلمي، وقد وزعت الطالبات على مجموعتين تجريبية وضابطة، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار مهارات التفكير البصري، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية استخدام الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير البصري.

كما هدفت دراسة العيسى (2020) إلى تطوير وحدة تعليمية في مادة الأحياء قائمة على التعلم البصري، ومعرفة أثرها في تنمية مهارات قراءة الصور العلمية والتفكير البصري والدافعية نحو التعلم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في مدارس البادية الشرقية. وقد اتبعت المنهج التجريبي، ولتحقيق ذلك تم اختيار أفراد دراسة تكونت من (90) طالبًا وطالبةً من طلبة الصف التاسع الأساسي، حيث اختيرت شعبتين كمجموعتين تجريبيتين عشوائيًا، وشعبتين اعتبرتا كمجموعة ضابطة، ولتحقيق أهداف الدراسة فقد طبقت ثلاث أدوات: اختباري مهارات قراءة الصور العلمية والتفكير البصري، ومقياس الدافعية نحو التعلم. وقد أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا في

تنمية مهارات قراءة الصور العلمية والتفكير البصري والدافعية نحو تعلم العلوم بين أداء مجموعتي الدراسة لصالح أداء أفراد المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة سيليتونغا (Silitonga, 2021) إلى التعرف على أثر الوسائط المتعددة عبر الانترنت في تحسين مهارات التفكير البصري، في مادة الرياضيات خلال جائحة كورونا في أندونيسيا، وقد استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، كما تكونت عينة الدراسة من مجموعة من الأدبيات والكتب التي تحدثت عن تأثير الوسائط المتعددة على مهارات التفكير البصري، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن للوسائط المتعددة دور فعال في تحسين مهارات التفكير البصري.

وقد أجرى التميمي (2022) دراسة هدفت للتعرف على أثر فاعلية الإنفوجرافيك التفاعلي في تنمية التفكير البصري والتحصيل الدراسي في مادة العلوم الحياتية لدى طلاب الصف العاشر في محافظة الخليل- فلسطين، وقد استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، وتم اختيار عينة الدراسة بشكل قصدي والتي تكونت من (50) طالبًا من طلاب الصف العاشر الأساسي، ووزعت عينة الدراسة بطريقة عشوائية إلى مجموعتين متساويتين، تجريبية وضابطة، ولتحقيق هدف الدراسة تم إعداد أداتي الدراسة: الاختبار التحصيلي، واختبار التفكير البصري. وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين، لصالح طلاب المجموعة التجريبية، والتي درست باستخدام الإنفوجرافيك التفاعلي. وأوصى الباحث باستخدام الإنفوجرافيك التفاعلي في تنمية التحصيل الدراسي وتنمية التفكير البصري لدى الطلاب.

وفي ضوء ما تقدم؛ يلاحظ أن هذه الدراسات تنوعت في أدواتها، وبيئاتها، ونتائجها. ويمكن اعتبار هذا التنوع دليلًا واضحًا على أهمية توظيف الإنفوجرافيك في العملية التعليمية التعلمية، كذلك أثره في تنمية مهارات التفكير البصري، حيث أن الإنفوجرافيك يعدُّ من الأساليب الحديثة التي دعت لها التوجهات التربوية الحديثة، وقد ظهر ذلك في معظم التوصيات لهذه الدراسات.

كما أوضحت العديد من الدراسات الاهتمام العربي والعالمي بدراسة الإنفوجرافيك، ومهارات التفكير البصري. وقد اتفقت هذه الدراسة مع معظم الدراسات السابقة في المنهج، وهو المنهج التجريبي الذي اتبعته هذه الدراسة، كما تشابهت مع معظم الدراسات في بناء اختبار مهارات التفكير البصري.

هذا وقد استفادت الباحثة من هذه الدراسات في بناء خلفية تربوية نظرية حول موضوع الإنفوجرافيك قبل البدء في إجراء الدراسة، ووضع إطار نظري حول مفهوم التفكير البصري، كما تمت الاستفادة من الأساليب الإحصائية المناسبة، والمنهجية التي يجب اتباعها، وفي وضع أسئلة الدراسة الحالية، وإجراءاتها، ومناقشة نتائجها.

وقد تميزت الدراسة الحالية عن غيرها من الدراسات بأنها تناولت أثر الإنفوجرافيك في مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف السابع الأساسي في الأردن في تعليم العلوم، كما أن توظيف الإنفوجرافيك في العلوم يعدّ مهمًا كون مادة العلوم غنية بالمفاهيم العلمية التي قد تحتاج إلى تعزيز باستخدام الصور ومقاطع الفيديو، كذلك أهمية تنمية مهارات التفكير البصري لدى الطلبة خاصة في مادة العلوم، كونها من المواد التي تتميز بالزخم المعرفي، كما تتميز هذه الدراسة بأنها تعد – في حدود علم الباحثة- بأنها من الدراسات القلائل وقد تعد الأولى في دراسة أثر توظيف الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير البصري في تعليم العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي.

واستكمالًا لما سبق؛ جاءت هذه الدراسة للكشف عن أثر استخدام الإنفوجرافيك في تنمية التفكير البصري لدى طالبات الصف السابع الأساسي في مادة العلوم.

مشكلة الدراسة

إن المؤسسات التعليمية تحمل على عاتقها ضرورة الاهتمام بالمتعلم وتنمية مهاراته، وذلك اعتمادًا على دمج المنظومة التعليمية بالمستحدثات التكنولوجية لتلبية متطلباتهم لتحقيق أهدافهم في أن يكون التعليم فعالًا ومواكبًا للتغيرات العالمية.

ولما كانت نتائج الاختبارات الدولية في العلوم والرياضيات (TIMSS) تشير إلى أن نتائج الأردن دون نتائج المتوسط الدولي، فإن هذا مؤشر لتراجع واضح في مستوى وواقع تدريس العلوم في الأردن (المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية، 2023). ولعلّ أحد أسباب هذا المستوى هو اتباع بعض معلمي العلوم الطريقة التقليدية في التدريس، وأيضًا فإنه من خلال ملاحظة الباحثان، أن بعض الطلبة يواجهون صعوبة في قراءة الصور، والأشكال والرسومات، التي تواجههم، كذلك فإن الطلبة ينجذبون بشكل كبير لكل ما يتعلق بالتكنولوجيا خلال العملية التعليمية التعلمية. فمع انتشار أدوات التكنولوجيا بين الطلبة، وجذبها لهم بشكل كبير في جميع مناحي حياتهم، كان لا بدّ من تفعيلها في تصميم وعرض المواد التعليمية وجميع جوانب العملية التعليمية. لذا؛ فقد أكدت وزارة التربية والتعليم الأردنية على ضرورة إصلاح تعليم العلوم، فقدمت وثيقة المعايير التخصصية لمعلمي العلوم من الصف الأول الأساسي وحتى الصف الثاني عشر في عام 2019، كما فعّلت الدورات التدريبية للمعلمين.

وكون الإنفوجرافيك يعتبر من الوسائل التي يمكن أن تسهم في إيجاد أساليب حديثة في تعليم وتعلم العلوم لتتوافق مع الكم المعرفي الكبير الذي يتعرض له الطلبة خلال مسيرتهم التعليمية، كما أشارت العديد من الدراسات مثل: (Silitonga, 2021؛ التميمي، 2022) وهذا يعتبر مدخلًا وسببًا كافيًا للبحث عن تلك الأساليب والطرائق التي من شأنها أن تحسن عملية التعليم والتعلم. وانطلاقًا من ندرة الدراسات – في حدود اطلاع الباحثان- التي تناولت موضوع الإنفوجرافيك وعلاقته بتدريس العلوم بشكل عام وفاعليته في تنمية التفكير البصري لدى الطلبة بشكل خاص، لذلك فقد جاءت هذه الدراسة بهدف الكشف عن أثر الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير البصري في تعليم العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي.

وتحديدًا ستحاول الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي في الأردن؟

فرضية الدراسة

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين وسطي أداء المجموعتين على القياس البعدي لاختبار تنمية مهارات التفكير البصري يعزى لطريقة التدريس (الإنفوجرافيك، الطريقة الاعتيادية).

أهمية الدراسة

تأتي أهمية الدراسة في جانبين، نظري وتطبيقي، فتكتسب هذه الدراسة أهميتها في أنها من الدراسات الأولى في الأردن- في حدود إطلاع الباحثان- في استخدام (الإنفوجرافيك) لاستقصاء أثره في تنمية التفكير البصري لدى طالبات الصف السابع الأساسي في العلوم، كما تتمثل أهميتها في أن توظيف (الإنفوجرافيك) في تدريس العلوم ينسجم مع النظريات الحديثة في التعليم وأفكارها، كذلك تسعى الدراسة للكشف عما إذا كان توظيف الإنفوجرافيك في التدريس أكثر فاعلية من الطريقة الاعتيادية في تنمية التفكير البصري، وخاصة في ظل الحاجة إلى المزيد من البحوث

والدراسات التي تسهم في تحسين طرائق التدريس لتواكب التطور التربوي الذي يشهده العالم، كما يمكن إثراء القواعد النظرية للبحوث ذات العلاقة بموضوع الدراسة، وتوجيه الباحثين لإجراء دراسات مشابهة في مراحل مختلفة ومواد دراسية أخرى.
ويمكن توجيه المعلمين إلى أهمية استخدام النماذج التعليمية الحديثة كالإنفوجرافيك في العملية التعليمية وإلقاء الضوء عليها. وقد تفيد في توجيه متخذي القرار في وزارة التربية والتعليم لتطوير وتوفير آلية العمل للتقنيات التعليمية الحديثة، ويمكن توجيه متخذي القرار في المجال التعليمي إلى ضرورة الاستفادة من التطورات الرقمية، وتمكين المؤسسات التعليمية من ذلك، وعقد دورات تدريبية للمعلمين في كيفية استخدام تطبيقات ومواقع تصميم الإنفوجرافيك بسهولة، وتوعيتهم بأهمية استخدامه خلال التدريس، ليساعدهم في تطوير التعليم وتحسين نواتج التعلم، كما يمكن إفادة الباحثين من أدوات الدراسة التي سيتم تطويرها فيما يخص متغيرات الدراسة.

مصطلحات الدراسة

وردت في هذه الدراسة عدد من المصطلحات، يمكن تعريفها على النحو الآتي:

- **الإنفوجرافيك (Infographics): "**هو فن يبسط المفاهيم والبيانات والمعلومات المعقدة؛ ليسهل فهمها واستيعابها وإدراكها وذلك بتحويلها إلى رسوم وصور، ويتميز هذا الفن بعرض المعلومات المعقدة بسهولة ووضوح وبطريقة تجعلها أكثر تشويقًا" (عبد الباسط، 2015). ويعرف إجرائيًا بأنه: أسلوب حديث وتقني، تم توظيفه في تحويل المعلومات والبيانات المعقدة أو ذات الكميات الكبيرة في مادة العلوم للصف السابع، وحدة (تصنيف الكائنات الحية)، كالمعلومات المجردة أو التي يصعب استيعابها إلى معلومات قابلة للفهم وأكثر سهولة وجذبًا وتشويقًا، وذلك بتحويلها إلى رسومات وأشكال وصور ومخططات تعمل على جذب انتباه المتعلم، كونها تحتوي على العديد من الألوان والأشكال المختلفة من خلال موقع Canva المتخصص في تصاميم الإنفوجرافيك.

- **مهارات التفكير البصري (Visual Thinking Skills):** قدرة عقلية يستطيع المتعلم من خلالها قراءة الرسوم، والصور، والخرائط، وتفسيرها والتمييز بينها وإدراك العلاقات بينها وترجمتها بلغة مكتوبة أو شفوية. (حسنين، 2016). **وتعرف إجرائيًا:** بأنها مجموعة من العمليات عقلية تستخدم فيها طالبات الصف السابع الأساسي حاسة البصر وذلك لإدراك الصور والأشكال المقررة في مادة العلوم، وقدرتهم على تحويل الأفكار البصرية إلى معلومات يمكن الحكم على صحتها والاستفادة منها في مواقف تعليمية جديدة، وتتمثل في المهارات التالية: (مهارة التعرف على الشكل البصري، ومهارة تمييز الشكل البصري، ومهارة تحليل الشكل البصري، ومهارة تفسير الشكل البصري)، وتقاس بالوسط الحسابي لدرجات الطالبات في اختبار مهارات التفكير البصري الذي أعدته الباحثة لهذا الغرض.

حدود الدراسة ومحدداتها

تتحدد نتائج الدراسة جزئيا بما يأتي:

الحدود الموضوعية

- اقتصرت الدراسة على الوحدة الثالثة (تصنيف الكائنات الحية) من كتاب العلوم للصف السابع في مرحلة التعليم الأساسي في الأردن.

الحدود الزمانية
تم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2024/2023م.
الحدود المكانية
اقتصرت الدراسة على طالبات الصف السابع الأساسي في مدرسة الفدين الأساسية المختلطة التابعة لمديرية تربية قصبة المفرق في الأردن.

محددات الدراسة
تم استخدام اختبار مهارات التفكير البصري، مما يعني أن نتائج هذه الدراسة حددت جزئيا بالخصائص السيكومترية من صدق وثبات لهذه الأداة، ومؤشرات صعوبتها وتمييزها. كما تحددت بعينة قصدية من الإناث من طالبات الصف السابع الأساسي من مجتمع الدراسة.

الطريقة والإجراءات
منهج الدراسة
تم استخدام المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي.

عينة الدراسة
تم اختيار عينة الدراسة بطريقة قصدية من طالبات الصف السابع الأساسي، في مدرسة الفدين الأساسية المختلطة التابعة لمديرية قصبة المفرق للعام 2023-2024، حيث يتوفر فيها شعبتين للصف السابع، وتم تعيين إحدى الشعبتين عشوائيًا لتكون المجموعة التجريبية (31 طالبة) درست باستخدام الإنفوجرافيك، والشعبة الثانية لتمثل المجموعة الضابطة (30 طالبة) ودرست بالطريقة الاعتيادية.

أداة الدراسة
اختبار مهارات التفكير البصري
لتحقيق الغرض من الدراسة، تم إعداد اختبار مهارات التفكير البصري بعد الاطلاع على العديد من الدراسات السابقة ذات العلاقة ومنها دراسة (التميمي، 2022)، وقد تكون الاختبار من (20) فقرة اختيار من متعدد، موزعة بشكل متساوٍ على مهارات التفكير البصري الأربع (خمس فقرات لمهارة التعرف على الشكل البصري، وخمس فقرات لمهارة تمييز الشكل البصري، وخمس فقرات لمهارة تحليل الشكل البصري، وخمس فقرات لمهارة تفسير الشكل البصري).

صدق اختبار مهارات التفكير البصري
للتحقق من صدق المحتوى لاختبار مهارات التفكير البصري، تم عرضه على لجنة تحكيم متخصصة في مناهج وأساليب تدريس العلوم، والذي بلغ عددهم (10) محكمين من أساتذة مختصين ومشرفين تربويين للعلوم. حيث أبدى المحكمون آراءهم في فقرات الاختبار والدقة العلمية لمحتواه وملاءمته لقياس مهارات التفكير البصري المحددة، وبعد الأخذ بملاحظات المحكمين، تم تعديل بعض صيغ الأسئلة لتتوافق مع مستويات الطلبة وقدراتهم، واقتصر الاختبار على أربع مهارات، وهي (مهارة التعرف على الشكل البصري، ومهارة تمييز الشكل البصري،

ومهارة تحليل الشكل البصري، ومهارة تفسير الشكل البصري)، وتكون الاختبار في صورته النهائية من (20) فقرة.
وقد تم حساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار، وتم التأكد من وضوح الفقرات، وفهم الطالبات لها، وتقدير الوقت اللازم للإجابة على فقراته، حيث تراوح ما بين (30-45) دقيقة، من خلال تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية المكونة من (21) طالبة من داخل مجتمع الدراسة ومن خارج عينتها في مدرسة الفدين الأساسية المختلطة، وحساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار في الجدول (1).

جدول 1: قيم معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات اختبار مهارات التفكير البصري وفق أبعاد الاختبار

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
التعرف على الشكل البصري			تمييز الشكل البصري		
1	0.62	0.74	1	0.48	0.55
2	0.43	0.43	2	0.62	0.74
3	0.57	0.73	3	0.52	0.21
4	0.43	0.54	4	0.43	0.45
5	0.38	0.28	5	0.33	0.62
تحليل الشكل البصري			تفسير الشكل البصري		
1	0.52	0.50	1	0.38	0.33
2	0.38	0.69	2	0.52	0.65
3	0.48	0.68	3	0.62	0.46
4	0.48	0.53	4	0.57	0.64
5	0.52	0.43	5	0.43	0.75

يلاحظ من جدول 1أنّ معاملات صعوبة الفقرات تراوحت بين (0.33-0.62)، وأن قيم معاملات التمييز المحسوبة لفقرات الاختبار تراوحت بين (0.21–0.75)، وتعد هذه القيم مناسبة لأغراض الدراسة.

كم تم حساب قيم معاملات ارتباط اختبار مهارات التفكير البصري بأبعاده الأربعة، وحساب معاملات الارتباط البينية لأبعاد الاختبار، كما هو مبين في جدول (2).

جدول 2: قيم معاملات ارتباط اختبار مهارات التفكير البصري بالأبعاد التابعة له، وقيم معاملات الارتباط البينية لأبعاد الاختبار

العلاقة	الإحصائي	التعرف على الشكل البصري	تمييز الشكل البصري	تحليل الشكل البصري	تفسير الشكل البصري
تمييز الشكل البصري	معامل الارتباط	0.57			
	الدلالة الإحصائية	0.00			
تحليل الشكل البصري	معامل الارتباط	0.73	0.69		
	الدلالة الإحصائية	0.00	0.00		
تفسير الشكل البصري	معامل الارتباط	0.64	0.59	0.72	
	الدلالة الإحصائية	0.00	0.00	0.00	
الكلي لاختبار مهارات التفكير البصري	معامل الارتباط	0.75	0.79	0.81	0.84
	الدلالة الإحصائية	0.00	0.00	0.00	0.00

يلاحظ من النتائج في الجدول (2) أن قيم معاملات ارتباط اختبار مهارات التفكير البصري بالأبعاد التابعة له تراوحت بين (0.57- 0.73)، وان قيم معاملات الارتباط البينية لأبعاد الاختبار تراوحت بين (0.75- 0.84)، وهذه القيم تعتبر مقبولة لأغراض هذه الدراسة (الكيلاني، والشريفين، 2016).

ثبات الاختبار

وللتحقق من ثبات اختبار مهارات التفكير البصري ومجالاته، تم استخدام معامل الثبات كودر-ريتشادسون -20 (KR20)، وتم استخدام طريقة الاختبار وإعادة الاختبار (test-retest) بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة ومن خارج عينتها مكونة من (21) طالبة، وبعد مرور أسبوعين تم إعادة تطبيق الاختبار على العينة نفسها مرة أخرى، ثم تم احتساب معامل الاتساق الداخلي وثبات الإعادة، ويوضح جدول (3) ذلك.

جدول 3: قيم معاملات ثبات الاتساق الداخلي وثبات الإعادة لاختبار مهارات التفكير البصري ومجالاته

المهارة	عدد الفقرات	الاتساق الداخلي	ثبات الاعادة
التعرف على الشكل البصري	5	0.803	0.814
تمييز الشكل البصري	5	0.847	0.828
تحليل الشكل البصري	5	0.859	0.836
تفسير الشكل البصري	5	0.867	0.853
الاختبار ككل	20	0.836	0.807

يلاحظ من جدول (3) أن ثبات الاتساق الداخلي للاختبار ككل كانت قيمته (0.836)، وتراوحت معاملات الثبات لأبعاد اختبار مهارات التفكير البصري بين (0.803-0.867)،ثبات الإعادة للاختبار ككل كانت قيمته (0.807)، وتراوحت معاملات الثبات لأبعاد اختبار مهارات التفكير البصري بين (0.814-0.853)، وتعتبر هذه القيم مناسبة لنوع الدراسة التي قام بها الباحث (عودة، 2014)، ومما تقدم يتضح من دلالات الثبات للاختبار بأنَّها مؤشرات على جودة بناء أداة اختبار مهارات التفكير البصري، وهي قيم تدل على أن الاختبار على درجة عالية من الثبات والتجانس الداخلي بين الاختبار وفقراته.

إطار تصحيح اختبار مهارات التفكير البصري

بعد الاطلاع على أطر التصحيح الخاصة باختبار مهارات التفكير البصري في العديد من الدراسات والأبحاث، فقد أعطيت الإجابة الصحيحة درجة (1) والإجابة الخاطئة درجة (0)، و**الدرجة الكلية على اختبار مهارات التفكير البصري** وهي عبارة عن ناتج جمع الدرجات لفقرات الاختبار على أبعاد مهارات التفكير البصري، بهذا كان المجموع الكلي (20) درجة، بحيث أعطيت مهارة التعرف على الشكل البصري (5) درجة، مهارة تمييز الشكل البصري (5) درجة، مهارة تحليل الشكل البصري (5) درجة، مهارة تفسير الشكل البصري (5) درجة.

دليل المعلم

قام الباحثان بإعداد دليلا للمعلم لتدريس الوحدة الثالثة (تصنيف الكائنات الحية) من كتاب العلوم للصف السابع الأساسي (الجزء الأول)، واحتوى الدليل خطط تدريسية باستخدام الإنفوجرافيك، لجميع الدروس المتضمنة في الوحدة وعددها خمسة وهي: (علم التصنيف، مملكة الحيوانات، مملكة النباتات، مملكتا الفطريات والطلائعيات، نطاقا البكتيريا والأثريات)، وتم تخصيص (10) حصص صفية بواقع (45) دقيقة للحصة الواحدة، وقد صمم الإنفوجرافيك الذي استخدم في تدريس المجموعة التجريبية بالاستعانة ببرمجية (Canva) وتم التصميم المراحل التالية:

أولًا: مرحلة التحليل

تم في هذه المرحلة تحليل الجوانب المتعلقة بالعملية التعليمية، كما يلي:

1- تحليل بيئة التعلم: تم تحليل الإمكانات المتاحة، حيث يتوفر في المدرسة مختبر الحاسوب والذي يتوفر فيه شاشة عرض، لاستخدامها في عرض الإنفوجرافيك للطالبات

2- تحديد عناصر المحتوى التعليمي: تم اختيار مادة العلوم للصف السابع الأساسي، وحدة تصنيف الكائنات الحية، حيث تتطلب هذه الوحدة من الطالبات التمييز بين أنواع الكائنات الحية المختلفة، وقد يساعد عرض الصور والأشكال ومقاطع الفيديو من خلال توظيف الإنفوجرافيك في ذلك.

3- تحليل النتاجات التعليمية: تم تحديد الهدف العام وهو تنمية مهارات التفكير البصري لدى الطالبات، وتفرع من الهدف العام أهداف سلوكية قابلة للقياس.

ثانيًا: مرحلة التصميم

تم في هذه المرحلة وضع تصور للإجراءات التي تتعلق بكيفية تصميم الإنفوجرافيك لتحقيق الأهداف المنشودة

1- تحديد نوع الإنفوجرافيك الذي سيتم إنتاجه، وهو الإنفوجرافيك الثابت، والإنفوجرافيك المتحرك.

2- اختيار الموقع الذي سيتم استخدامه في إنتاج الإنفوجرافيك، وهو موقع (Canva).

3- تم الاستعانة بالكتاب المدرسي لمادة العلوم للصف السابع المقرر من وزارة التربية والتعليم في تنظيم المحتوى التعليمي.

4- تحديد أساليب التعلم: تم استخدام عدد من أساليب التعلم، مثل طريقة الحوار بين المعلمة والطالبات، وطريقة العصف الذهني، حيث تطرح المعلمة الأسئلة على الطالبات والتي تتطلب الإجابة عليها عند مشاهدة الإنفوجرافيك.

ثالثًا: مرحلة الإنتاج

تم في هذه المرحلة ترجمة عملية التصميم إلى مادة تعليمية يمكن توظيفها جنبًا إلى جنب مع الكتاب المدرسي خلال الحصة الصفية من قبل المعلمة. وقد تم تجهيز جميع الوسائط المتعددة، مثل الصور والرسوم والأشكال ومقاطع الفيديو والنصوص، لإنتاج الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك.

رابعًا: مرحلة التنفيذ

تمت الخطوات التنفيذية لإنتاج الإنفوجرافيك، كما يلي:

1- تم إنتاج النموذج الأولي بتطبيق المخطط الشكلي، ومن ثم تم تجميع جميع العناصر البصرية.

2- تم استخدام برنامج (Canva) في إنشاء الإنفوجرافيك الثابت والمتحرك.

3- تم تصميم الإنفوجرافيك بصورته النهائية، وتعد هذه المرحلة ترجمة فعلية لما تم في المراحل السابقة.

خامسًا: التقويم

1- التحكيم: حيث تم عرض المحتوى التعليمي من خلال الإنفوجرافيك على عدد من المحكمين، وبناءً على آرائهم أجريت التعديلات المطلوبة، وبذلك أصبح الإنفوجرافيك جاهزًا للاستخدام.

2- التجريب: تم تطبيق الإنفوجرافيك بصورته النهائية على (21) طالبة من طالبات الصف السابع الأساسي، بطريقة قصدية كعينة استطلاعية، وكان الهدف هو الكشف عن الصعوبات التي قد تواجه المعلمة عند التطبيق على العينة الأساسية، وبناءً على ذلك قامت الباحثة بإجراء التعديلات اللازمة.

إجراءات الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة تم اتباع الإجراءات التالية:

- مراجعة الأدب النظري والدراسات السابقة المتعلقة بأداة الدراسة، وبناء أداة الدراسة بصورتها الأولية
- إعداد دليل المعلم، وهو عبارة عن دليل للمعلم لتدريس وحدة (تصنيف الكائنات الحية) من خلال توظيف الإنفوجرافيك في مادة العلوم للصف السابع الأساسي للفصل الدراسي الأول من العام 2022-2023م، والتحقق من صدقه من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين من أساتذة جامعة اليرموك والجامعات الأردنية، والأخذ بملاحظاتهم
- تم الحصول على كتاب تسهيل مهمة من جامعة اليرموك موجه لمديرية التربية والتعليم في محافظة المفرق لإشعارهم بقيام الباحثة بإجراء الدراسة على طالبات الصف السابع الأساسي.
- تم مراجعة مديرية التربية والتعليم في محافظة المفرق من أجل أخذ موافقة رسميّة لتطبيق الدراسة في إحدى المدارس التابعة لها
- تم تحديد المدرسة المراد تطبيق الدراسة فيها والتي تم اختيارها قصديًا من مجتمع الدراسة، قامت الباحثة بمراجعة المدرسة المعنيّة واختيار الشعب عشوائيّاً منها.
- حصر المادة التعليميّة من كتاب العلوم للصف السابع الأساسي واختيار الوحدة الثالثة (تصنيف الكائنات الحية) في الفصل الدراسي الأول 2023-2024 للمعالجة التجريبية.
- تم تطبيق اختبار مهارات التفكير البصري بصورته النهائية على طالبات العينة الاستطلاعية وعددهم (21) طالبة من الصف السابع من مجتمع الدراسة ومن خارج عينتها، تم اختيارهم بالطريقة العشوائية، وذلك للتأكد من وضوح المعلومات وتحديد زمنهما.
- تطبيق المعالجة التجريبيّة على عينة الدراسة، بحيث تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام الإنفوجرافيك، وتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية. وقد تم البدء بتطبيق الدراسة خلال الفصل الدراسي الأول 2024/2023 واستغرق تنفيذها (5) أسابيع بواقع (4) حصص أسبوعيًا.
- أعيد تطبيق اختبار مهارات التفكير البصري بعد الانتهاء من تدريس المحتوى، ومن ثمّ تصحيح أوراق الطلبة، وجمع البيانات، وإدخالها إلى الحاسوب، وإجراء التحليلات الإحصائيّة اللازمة باستخدام نظام SPSS.

متغيرات الدراسة

اشتملت الدراسة على المتغيرات الآتية:

- **المتغير المستقل:** طريقة التدريس، ولها فئتان (التدريس باستخدام للإنفوجرافيك، الطريقة الاعتيادية).

- **المتغير التابع:** استجابة الطالبات على اختبار التفكير البصري.

تصميم الدراسة

استخدم في هذه الدراسة التصميم شبه التجريبي، قبلي بعدي لمجموعتين: تجريبية، وضابطة، ويمكن التعبير عن ذلك كالآتي:

EG: O X O	CG: O – O

إذ تدل الرموز على:

EG: المجموعة التجريبية CG: المجموعة الضابطة O: اختبار التفكير البصري

X: التدريس باستخدام الإنفوجرافيك-التدريس باستخدام الطريقة الاعتيادية

المعالجات الإحصائية

تم استخدام الأساليب الإحصائية الآتية:
للإجابة عن سؤال الدراسة: حُسبت الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسطات الحسابية المعدلة لأداء مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية على اختبار التفكير البصري مُجتمعة، ولفحص دلالة الفروق بين الأوساط الحسابية البعدية وفقًا لمتغير طريقة التدريس استخدم تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA)، واستخدم مؤشر مربع إيتا (Eta Square) لمعرفة حجم الأثر (Effect Size) لطريقة التدريس، كما تمَّ احتساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والأوساط الحسابية المعدلة لأداء مجموعتي الدراسة على مهارات التفكير البصري، ولفحص دلالة الفروق بين الأوساط الحسابية وفقًا لمتغير طريقة التدريس؛ استخدم تحليل التباين المتعدد المصاحب (MANCOVA)

عرض النتائج ومناقشتها

النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة: ما أثر توظيف الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف السابع الأساسي في مادة العلوم؟

للإجابة عن هذا السؤال تم صياغة الفرضية الصفرية الآتية: لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطات تحصيل أداء المجموعتين التجريبية والضابطة في تنمية مهارات التفكير البصري تعزى لإستراتيجية التدريس (الإنفوجرافيك، الطريقة الاعتيادية).
لاختبار هذه الفرضية تم حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لإجابات أفراد الدراسة من طالبات الصف السابع الأساسي على اختبار مهارات التفكير البصري في القياسين القبلي والبعدي تبعاً لطريقة التدريس (الإنفوجرافيك، الاعتيادية) والجدول (4) يوضح ذلك.

جدول 4: الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لإجابات أفراد الدراسة على اختبار مهارات التفكير البصري في القياسين القبلي والبعدي تبعاً لطريقة التدريس (الإنفوجرافيك، الاعتيادية)

المجموعة	القبلي		البعدي	
	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية (الإنفوجرافيك)	7.53	3.72	15.53	3.43
الضابطة (الطريقة الاعتيادية)	7.52	3.05	10.45	3.20

يلاحظ من جدول (4) وجود فروق ظاهرية بين الأوساط القبلية والبعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة. ولبيان دلالة هذه الفروق تم استخدام اختبار تحليل التباين الأحادي المصاحب (One Way ANCOVA) لأداء أفراد الدراسة على اختبار مهارات التفكير البصري، كما يتضح في جدول (5).

جدول 5: نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب (**One Way ANCOVA**) للدرجة الكلية على اختبار مهارات التفكير البصري بين المجموعتين التجريبية والضابطة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	حجم الأثر
القبلي	189.449	1	189.449	23.903	0.001	
المجموعة	392.301	1	392.301	49.497	0.000	0.460
الخطأ	459.696	58	7.926			
المجموع	1042.852	60				

يلاحظ من جدول (5) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي ككل وفقاً لطريقة التدريس (الإنفوجرافيك، الاعتيادية)، ولتحديد لصالح أي من مجموعتي الدراسة كانت الفروق الجوهرية، فقد تم حساب الأوساط الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية للمهارات وفقاً لطريقة التدريس على القياس البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري في مادة العلوم، وذلك كما هو مبين في الجدول (6).

جدول 6: الأوساط الحسابية المعدلة لأداء طلبة السابع الأساسي على القياس البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري والخطأ المعياري له وفقًا لطريقة التدريس.

طريقة التدريس	الوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
التجريبية	15.53	0.51
الضابطة	10.46	0.51

يتضح من جدول (6) أن الفرق الجوهري كان لصالح أفراد المجموعة التجريبية الذين تم تدريسهم باستخدام طريقة التدريس (الإنفوجرافيك) مقارنة بزملائهم أفراد المجموعة الضابطة الذين تم تدريسهم باستخدام طريقة التدريس الاعتيادية، وبلغ الوسط الحسابي المعدل للمجموعة التجريبية (15.53) بينما بلغ الوسط المعدل للمجموعة الضابطة (10.46)، ولإيجاد أثر التدريس باستخدام طريقة (الإنفوجرافيك) في اختبار مهارات التفكير البصري ككل تم إيجاد حجم الأثر (Effect Size) باستخدام مربع إيتا (Eta Square) والذي يظهر في الجدول (5)، حيث بلغ حجم الأثر (0.460) وهذا يعد أثرا مرتفعا حسب الكيلاني، والشريفين (2016)، وهذا يعني أن (46%) من التباين المفسر (المتنبئ به) في المتغير التابع لأداء أفراد عينة الدراسة على الاختبار البعدي عائد إلى التدريس باستخدام طريقة (الإنفوجرافيك)، وان ما نسبته (54%) يعود إلى عوامل أخرى غير متحكم بها.

كما تم حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للقياسين القبلي والبعدي لمهارات اختبار مهارات التفكير البصري وفقاً طريقة التدريس (الإنفوجرافيك، الطريقة الاعتيادية)، كما هو موضح في الجدول (7).

الجدول 7: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للقياسين القبلي والبعدي لأبعاد اختبار مهارات التفكير البصري وفقاً لطريقة التدريس

المهارات	المجموعة	العدد	القياس القبلي		القياس البعدي	
			الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التعرف على الشكل البصري	التجريبية	30	1.97	1.25	3.87	1.14
	الضابطة	31	1.94	1.03	2.68	1.01
تمييز الشكل البصري	التجريبية	30	1.80	1.03	3.93	1.23
	الضابطة	31	1.77	0.96	2.58	1.18
تحليل الشكل البصري	التجريبية	30	1.90	1.21	3.83	1.02
	الضابطة	31	1.94	1.06	2.65	1.31
تفسير الشكل البصري	التجريبية	30	1.87	1.33	3.90	0.99
	الضابطة	31	1.87	1.28	2.55	1.26

يتبين من جدول (7) وجود فروق ظاهرية بين الأوساط الحسابية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير البصري ناتج عن اختلاف طريقة التدريس (التجريبية، الضابطة)، ولمعرفة الدلالة الإحصائية لتلك الفروق تم استخدام تحليل التباين المصاحب المتعدد (One Way MANCOVA) والجدول (8) يوضح ذلك.

جدول 8: نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب المتعدد (One Way MANCOVA) لأثر طريقة التدريس (الإنفوجرافيك، الاعتيادية) في مهارات التفكير البصري.

الأثر	نوع الاختبار المتعدد	قيمة الاختبار المتعدد	ف الكلية	درجة حرية الفرضية	درجة حرية الخطأ	احتمالية الخطأ	حجم الأثر $\eta 2$
طريقة التدريس	Hotelling's Trace	0.911	11.843	4.000	52.000	0.000	0.477

يتبين من جدول (8) وجود أثر لطريقة التدريس ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) على القياس البعدي أبعاد اختبار مهارات التفكير البصري مجتمعة حيث بلغت قيمة هوتلنج (0.911) وبدلالة إحصائية بلغت (0.000)، ولتحديد على أي من مهارات التفكير البصري كان أثر طريقة التدريس، فقد تم إجراء تحليل التباين المصاحب (One way MANCOVA) لكل بعد على حده وفقاً لطريقة التدريس بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم، وذلك كما هو مبين في الجدول (9).

الجدول 9: نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب المتعدد (**One way MANCOVA**) لأثر طريقة التدريس على القياس البعدي لكل أبعاد اختبار مهارات التفكير البصري بعد تحييد أثر القياس القبلي

مصدر التباين	المهارة	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	مربع ايتا
التعرف على الشكل البصري القبلي (المصاحب)	التعرف على الشكل البصري	12.857	1	12.857	13.719	0.000	
	تمييز الشكل البصري	4.252	1	4.252	3.224	0.078	
	تحليل الشكل البصري	0.266	1	0.266	0.235	0.630	
	تفسير الشكل البصري	0.797	1	0.797	0.749	0.390	
تمييز الشكل البصري القبلي (المصاحب)	التعرف على الشكل البصري	0.014	1	0.014	0.015	0.903	
	تمييز الشكل البصري	0.849	1	0.849	0.643	0.426	
	تحليل الشكل البصري	0.414	1	0.414	0.365	0.548	
	تفسير الشكل البصري	1.278	1	1.278	1.202	0.278	
تحليل الشكل البصري القبلي (المصاحب)	التعرف على الشكل البصري	0.000	1	0.000	0.000	0.985	
	تمييز الشكل البصري	0.185	1	0.185	0.140	0.709	
	تحليل الشكل البصري	6.749	1	6.749	5.961	0.018	
	تفسير الشكل البصري	1.650	1	1.650	1.552	0.218	
تفسير الشكل البصري القبلي (المصاحب)	التعرف على الشكل البصري	0.431	1	0.431	0.460	0.501	
	تمييز الشكل البصري	0.000	1	0.000	0.000	0.990	

	تحليل الشكل البصري	0.043	1	0.043	0.038	0.846	
	تفسير الشكل البصري	1.377	1	1.377	1.296	0.260	
طريقة التدريس	التعرف على الشكل البصري	20.997	1	20.997	22.405	0.000	0.289
	تمييز الشكل البصري	27.428	1	27.428	20.795	0.000	0.274
	تحليل الشكل البصري	21.823	1	21.823	19.273	0.000	0.259
	تفسير الشكل البصري	27.762	1	27.762	26.115	0.000	0.322
الخطأ	التعرف على الشكل البصري	51.543	55	0.937			
	تمييز الشكل البصري	72.544	55	1.319			
	تحليل الشكل البصري	62.276	55	1.132			
	تفسير الشكل البصري	58.470	55	1.063			
الكلي	التعرف على الشكل البصري	89.803	60				
	تمييز الشكل البصري	113.311	60				
	تحليل الشكل البصري	102.787	60				
	تفسير الشكل البصري	104.230	60				

يظهر من جدول (9) وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (α=0.05) وفقاً لأثر طريقة التدريس (الإنفوجرافيك، الاعتيادية) في جميع الأبعاد، ولتحديد لصالح أي من مجموعتي الدراسة كانت الفروق جوهرية، فقد تم حساب المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية للمهارات وفقاً لطريقة التدريس، كما هو مبين في جدول (10).

الجدول 10: الأوساط الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية للقياس البعدي لمهارات اختبار مهارات التفكير البصري وفقًا لطريقة التدريس.

المهارة	طريقة التدريس	الوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
التعرف على الشكل البصري بعدي	تجريبية	3.86	0.18
	ضابطة	2.69	0.17
تمييز الشكل البصري بعدي	تجريبية	3.93	0.21
	ضابطة	2.59	0.21
تحليل الشكل البصري بعدي	تجريبية	3.84	0.19
	ضابطة	2.64	0.19
تفسير الشكل البصري بعدي	تجريبية	3.90	0.19
	ضابطة	2.55	0.19

يتضح من جدول (10) أن الفروق الجوهرية بين الأوساط الحسابية المعدلة للقياس البعدي في جميع مهارات اختبار التفكير البصري (التعرف على الشكل البصري، تمييز الشكل البصري، تحليل الشكل البصري، تفسير الشكل البصري) كانت لصالح أفراد المجموعة التجريبية الذين تم تدريسهم بطريقة (الإنفوجرافيك) مقارنة بأفراد المجموعة الضابطة والذين درسوا بالطريقة الاعتيادية.

كما يتضح من جدول (10) أن حجم الأثر للمهارات الأربعة (التعرف على الشكل البصري، تمييز الشكل البصري، تحليل الشكل البصري، تفسير الشكل البصري) على الترتيب (28.9%، 27.4%، 25.9%، 32.2%) والذي يعد أثرا مرتفعا حسب الكيلاني، والشريفين (2016) وهذا يعني أن التباين المفسر (المتنبئ به) في المتغير التابع وهو مهارات التفكير البصري (التعرف على الشكل البصري، وتمييز الشكل البصري، وتحليل الشكل البصري، وتفسير الشكل البصري) يعود لطريقة التدريس (الإنفوجرافيك)، وما نسبته (71.1، 72.6، 74.1، 67.8%) على الترتيب يعود إلى عوامل أخرى غير متحكم بها.

وتتفق هذه النتيجة مع العديد من الدراسات السابقة التي أظهرت أثر توظيف الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير البصري، مثل دراسة: (التميمي، 2020؛ العيسى 2020؛ Silitonga, 2021؛ التميمي، 2022)، والتي أظهرت فروق دالة إحصائيًا لصالح المجموعة التجريبية. وربما تعزى النتيجة إلى أن تدريس المواضيع الواردة في كتاب العلوم باستخدام الإنفوجرافيك ساهم في تعزيز وتنمية تلك المهارات، كون الإنفوجرافيك قائم على عرض الصور ومقاطع الفيديو والأشكال بالإضافة إلى النصوص، وهذا يعني وضوح المعلومات الواردة في الإنفوجرافيك من خلال استخدام مؤثرات بصرية مناسبة للطالبات، كما أن تقديم الدروس من خلال الإنفوجرافيك يعد بيئة مناسبة ومحفزة للإدراك البصري لعرضه المواد التعليمية من خلال أدوات التفكير البصري كالصور والرسومات، وأن استخدام الإنفوجرافيك يساهم في توظيف عددًا من القدرات العقلية المرتبطة بشكل مباشر بمهارات التفكير البصري كتفسير المعلومات المعروضة، وتحليلها، واستخلاص المعاني منها، وقد ساعد توظيف الإنفوجرافيك في جذب الطالبات وإثارة اهتمامهن، وأضفى على المادة التعليمية عنصر التشويق والإثارة.

كما أظهرت النتائج وجود فروق جوهرية بين الأوساط الحسابية المعدلة للقياس البعدي في جميع مهارات اختبار التفكير البصري (التعرف على الشكل البصري، تمييز الشكل البصري، تحليل الشكل البصري، تفسير الشكل البصري) كانت لصالح أفراد المجموعة التجريبية الذين تم تدريسهم بطريقة (الإنفوجرافيك) مقارنة بأفراد المجموعة الضابطة والذين درسوا بالطريقة الاعتيادية. كما يتضح من نتائج الدراسة أن حجم الأثر للمهارات الأربع (التعرف على الشكل البصري، تمييز الشكل البصري، تحليل الشكل البصري، تفسير الشكل البصري) على الترتيب (28.9%، 27.4%، 25.9%، 32.2%) والذي يعد أثرا مرتفعا حسب الكيلاني، والشريفين (2016).

فقد جاء في المرتبة الأولى مهارة تفسير الشكل البصري، حيث تعدّ هذه المهارة محصلة المهارات السابقة لها، وترتكز على تلك المهارات، وهي من المهارات المتقدمة في سلم التفكير البصري، وكون عرض المادة التعليمية من خلال توظيف الإنفوجرافيك يقدم للمتعلم الصور ومقاطع الفيديو والأشكال بالإضافة إلى النصوص، فإنه يتطلب من المتعلم التركيز المهاري لإدراك وتفسير محتويات الشكل البصري، واستخلاص المعاني منه. وجاءت مهارة التعرف على الشكل البصري في المرتبة الثانية، وتعدّ هذه المهارة من أبسط المهارات وأهمها، حيث أنها تقع في أدنى مستويات سلم التفكير البصري، ويبنى عليها بقية المهارات، وكون الإنفوجرافيك الجيد يتطلب وضوح

الصور والأشكال، وتنمية هذه المهارة هو أحد أهداف تضمين الإنفوجرافيك لتلك الأدوات البصرية كالصور والأشكال ومقاطع الفيديو، فإن المتعلم يصبح قادرًا من خلال ذلك على التعرف على الأشكال والصور. وجاء في المرتبة الثالثة مهارة تمييز الشكل البصري، وكون الإنفوجرافيك كان له الأثر في تنمية هذه المهارة فإن هذا يعني وضوح الأشكال الواردة فيه وأن جودتها عالية وألوانها مناسبة للطالبات، وهذا يجذب انتباه الطالبات واهتمامهن، ويحفز التفكير لديهن. وأخيرًا جاء في المرتبة الرابعة مهارة تحليل الشكل البصري، وهذا يعني إتاحة الصور والأشكال التي وردت في الإنفوجرافيك للطالبات تجميع أجزاء الشكل ككل واحد، وإمكانية تجزئة الأشكال والصور إلى مكوناتها الأساسية، وقد يعزى ذلك لاعتبار مهارة التحليل تتطلب عمليات عقلية عليا قد تحتاج وقتًا أطول لتنميتها.

لقد أظهرت النتائج أثر توظيف الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير البصري لدى الطالبات، حيث قدم المادة التعليمية من خلال الصور والأشكال ومقاطع الفيديو، وخلق بيئة ممتعة ومحفزة للعديد من مهارات التفكير البصري لدى الطالبات وهذا ما لوحظ كثيرًا في الغرفة الصفية، من تفاعل للطالبات مع الإنفوجرافيك المعروض، حيث أن مادة العلوم بشكل عام ووحدة تصنيف الكائنات الحية بشكل خاص تتطلب توظيف وسائل تعليمية حسية كالصور والأشكال ومقاطع الفيديو التي توضح الصورة الذهنية للمفاهيم العلمية، وتجعل الطالبات قادرات على تصنيف الكائنات الحية. وأن المثيرات البصرية المستخدمة في الإنفوجرافيك ساعدت في تكوين صورة مناسبة للمحتوى التعليمي تتناسب مع قدرات وخبرات الطالبات، ما أدى إلى تنمية مهارات التفكير البصري لديهن بصورة مقبولة.

التوصيات

في ضوء النتائج توصي الدراسة بما يلي:

- توظيف الإنفوجرافيك في تدريس العلوم وذلك لأثره الواضح في تنمية مهارات التفكير البصري.
- دعوة الباحثين والمهتمين إجراء المزيد من الدراسات المشابهة لموضوع الدراسة الحالية على صفوف أخرى، ومهارات مختلفة.

المراجع

المراجع العربية

إصليح، هيام والشوبكي، فداء. (2020). توظيف الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الحادي عشر العلمي في مادة الفيزياء **.مجلة جامعة الأقصى: للعلوم التربوية والنفسية**،3(1)، 711-https://search.emarefa.net/detail/BIM-131934109

البدري، نعيم. (2019). **أثر استخدام إستراتيجية التفكير البصري في تحسين التحصيل ودافعية الإنجاز والتفكير في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الإعدادية في العراق** (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة اليرموك.

بدوي، محمود فوزي. (2022). الأمن التربوي والتحول الرقمي: مجرد نظرة للمدارسة!، المجلة **التربوية لكلية التربية بسوهاج، 95**(95)، 1467- 1484.

البسيوني، نهى. (2018). قياس مدى تحقيق معايير جودة التعليم في تصميم ملصق إنفوجرافيك كوسيط اتصالي بصري حديث لطلاب التصميم الجرافيكي. **مجلة العمارة والفنون والعلوم الإسلامية، (11).**

التميمي، وليد. (2022). **تصميم محتوى إلكتروني قائم على الإنفوجرافيك التفاعلي لمادة العلوم وأثره على التحصيل والتفكير البصري لدى طلاب الصف العاشر في الخليل (**رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الشرق الأوسط.

حسنين، ميرفت. (2016). منهج مقترح قائم على المدخل البصري لتنمية بعض المفاهيم الجغرافية ومهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى من مرحلة التعليم الأساسي. **مجلة البحث العلمي في التربية.** 17(1)، 159-196.

حسين، عايدة، والمحلاوي، نجلاء. (2017). نمط الإنفوجرافيك الحواري والاستقصائي وفاعليتهما في تنمية الذكاءين اللغوي والبصري وبعض عادات العقل لدى طلاب الصف الأول الإعدادي. **دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (86)**، 407- 482.

خلف، علي، وماجد، علي. (2014). فاعلية استخدام إستراتيجية التفكير البصري في الزخرفة الإسلامية لتنمية مهارات طلبة التربية الفنية. **مجلة جامعة بابل، 23**(2)، 1-18.

خليل، أمل. (2016). أنماط الإنفوجرافيك التعليمي (الثابت/المتحرك/التفاعلي) وأثره في التحصيل وكفاءة تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي الإعاقة الذهنية البسيطة. **مجلة التربية، 3**(169).

زيتون، عايش. (2007). **النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم.** دار الشروق للنشر والتوزيع.

شلتوت، محمد. (2015). فن الإنفوجرافيك بين التشويق والتحفيز على التعلم، **مجلة التعليم الإلكتروني**، 13(2)، 452-469.

الشوبكي، فداء. (2010). **أثر توظيف المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري في الفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر.** (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية.

الطبجي، منى إبراهيم. (2020). التفكير البصري ودوره في تنمية التفكير الإبتكاري لدى طلاب التربية الفنية في فن التصوير. **مجلة التربية النوعية والتكنولوجيا، (7)**، 483-468.

عبد العزيز، صفوت. (2018). أثر استخدام الإنفوجرافيك في تدريس مادة العلوم على التحصيل وتنمية التفكير البصري والاتجاه نحوها لدى تلاميذ مرحلة الابتدائية في الرياض. **مجلة مفاهيم للدراسات النفسية الفلسفية والإنسانية المعمقة، 2018**(2). 42-61.

عبد المولى، أسامة. (2010). **فاعلية برنامج قائم على البنائية الاجتماعية باستخدام التعلم الخليط في تدريس الدراسات الاجتماعية على تنمية المفاهيم الجغرافية والتفكير البصري والمهارات الحياتية لدى التلاميذ الصم بالحلقة الإعدادية** (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة سوهاج.

عمار، محمد عيد، ولقباني، نجوان حامد. (2011). **التفكير البصري في ضوء تكنولوجيا التعليم**. دار الجامعة الجديدة.

عودة، أحمد. (2014). **القياس والتقويم في العملية التدريسية**. دار الأمل للنشر والتوزيع.

عودة، عائشة. (2018). **أثر توظيف فيديو قائم على بعض متغيرات الإنفوجرافيك لتنمية مهارات التفكير البصري وبقاء أثر التعلم في مادة العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة.** (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الأزهر.

عوض الله، شيماء. (2015). **أثر استخدام الإنفوجرافيك على تحصيل طلاب الصف الخامس الأساسي واتجاهاتهم نحو العلوم ودافعيتهم لتعلمها (**رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة النجاح الوطنية.

العيسى، محمد. (2020). **تطوير وحدة تعليمية في مادة الأحياء قائمة على التعلم البصري وأثرها في تنمية مهارات قراءة الصور العلمية والتفكير البصري والدافعية نحو التعلم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي** (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة اليرموك.

عيسى، معتز. (2014). **ما هو الإنفوجرافيك: تعريف ونصائح وأدوات إنتاج مجانية**. استرجع بتاريخ 15- 8- 2023 من المصدر https://awraq-79.blogspot.com/2015/08/blog-post_88.html?m=1

الغرباوي، صفية. (2021). فاعلية استخدام الإنفوجرافيك القائم على الإدراك البصري في تنمية المفاهيم الصحية لدى أطفال الروضة في ظل جائحة كورونا. **مجلة الشرق الأوسط للعلوم التربوية والنفسية، 1**(1)، 1-30.

فرحات، أحمد، غنيم، محمد، وفرجون، خالد. (2015). أنماط الدعم باستخدام الخرائط الذهنية التفاعلية وأثرها على التفكير البصري. **دراسات تربوية واجتماعية**، 21(3)، 783-838.

قناوي، يارة. (2019). استخدام تقنية الإنفوجرافيك في تدريس وحدة بمقرر البرمجيات بقسم المكتبات جامعة المينا: دراسة تجريبية. **المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات، 6**(3).

الكلحوت، آمال. (2012). **فاعلية توظيف إستراتيجية البيت الدائري في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالجغرافيا لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة**، رسالةماجستير غير منشورة. الجامعة الإسلامية.

الكيلاني، عبد الله، والشريفين، نضال. (2016). **مدخل إلى البحث في العلوم التربوية الاجتماعية**. دار المسيرة للنشر والتوزيع.

جاسم، شهد، وجاسم، باسم. (2020). مهارات التفكير البصري المتضمنة في كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي. **مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع، (49)**، 374-391.

عبد الباسط، حسين. (2015). المرتكزات الأساسية لتفعيل استخدام الإنفوجرافيك في عمليتي التعليم والتعلم. **مجلة التعليم الإلكتروني، 3**(15)، 23- 45.

المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية (2023). **مستوى أداء الأردن في الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم 2015**، عمان، الأردن.

المراجع الأجنبية

Dilek, G. (2010). Visual thinking in teaching history: Reading the visual thinking skills of year-old pupils in Istanbul. **International journal of primary elementary and early years education**, 38(3), 22-40.

Huh, K. (2016). Visual thinking strategies and creativity in English education, **Indian Journal of science and technology,** 9(1), 1-6.

Silitonga, B. (2021). **Improving Students Visual Thinking Skills by Using Online Comic Learning Media in Mathematics Learning During the Covid-19 Pandemic**. State university of medan.

Smiciklas,M. (2015). The **power of infografics: Using pictures to communicate and connect with your audiences**. Que Publishing.

Polman, J. L. & Gebre, E. H. (2015). Towards critical appraisal of infographics as scientific inscription. **Journal of Research in Science Teaching, 52**(6), 868-893.