The Effectiveness of a Proposed Educational Program Based on Infographics on Developing Spatial Thinking Skills in Geography for Tenth Grade Students in Jordan

Raed Kosha[(1)*] **Ahmad Talafha**[(2)]

(1) University of Jordan, Amman –Jordan.
(2) University of Jordan, Amman – Jordan.

Received: 27/08/2022
Accepted: 01/11/2022
Published: 03/03/2023

* ***Corresponding Author:***
raedalkoshah@gmail.com

DOI:
https://doi.org/10.59759/educational.v2i1.124

Abstract

This study aimed to reveal the effectiveness of applying a proposed educational program based on infographics in teaching geography on developing spatial thinking skills for tenth grade students in Jordan. To achieve the purpose of the study, the two researchers prepared a spatial thinking exam, and a proposed educational program based on infographics for teaching geography for the tenth grade, and the validity and reliability of the study tools were verified. The sample of the study consisted of (70) students, where they were randomly distributed into two groups: experimental group, and control group and each consisted of (35) students. The researchers applied the guide of the proposed educational program based on infographics in teaching geography for the experimental group, while the conventional way was used for the control group. The results of the study revealed that there is a statistically significant effect of applying the proposed educational program based on infographics in teaching geography on developing spatial **thinking skills** among the tenth grade students in Jordan. The researchers recommended applying the proposed educational program based on infographics in teaching geography to develop spatial thinking skills among the tenth-grade students in Jordan.

Keywords: Infographics, Spatial Thinking Skills, Geography, Tenth Grade Students.

فاعلية برنامج تعليمي مقترح قائم على الإنفو جرافيك في تنمية مهارات التفكير المكاني في مبحث الجغرافيا لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في الأردن

رائد الكوشة[1] أحمد طلافحة[2]

(1) الجامعة الأردنية، عمّان – الأردن.

(2) الجامعة الأردنية، عمّان – الأردن.

ملخص

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر استخدام برنامج مقترح قائم على الإنفو جرافيك في تدريس مبحث الجغرافيا في تنمية مهارات التفكير المكاني لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في الأردن، ولتحقيق هدف الدراسة قام الباحثان بإعداد اختبار للتفكير المكاني وبرنامج مقترح قائم على الإنفو جرافيك لتدريس مبحث الجغرافيا للصف العاشر الأساسي، وجرى التأكد من صدق أدوات الدراسة وثباتها، وتكون أفراد الدراسة من (70) طالباً، تم توزيعهم عشوائياً إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة وبواقع (35) طالباً في كل مجموعة، وطبق الباحثان دليل استخدام البرنامج المقترح القائم على الإنفو جرافيك في تدريس المجموعة التجريبية بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية. كشفت تائج الدراسة عن وجود أثر ذي دلالة إحصائية لاستخدام البرنامج المقترح القائم على الإنفو جرافيك في تدريس مبحث الجغرافيا في تنمية مهارات التفكير لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في الأردن، وأوصى الباحثان باستخدام البرنامج المقترح القائم على الإنفو جرافيك في تدريس مبحث الجغرافيا لتنمية مهارات التفكير المكاني لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في الأردن.

الكلمات المفتاحية: الإنفو جرافيك، مهارات التفكير المكاني، مبحث الجغرافيا، طلاب الصف العاشر الأساسي.

المقدمة:

تحرص المؤسسات التعليمية على تطوير أهدافها بما يتلاءم والتغيرات الحاصلة في المجتمع، ولما كانت التغيرات التكنولوجية هي أحد هذه التغييرات، بات من الضروري تضمينها في العملية التعليمية التعلمية بعناصرها المختلفة؛ وذلك بغية الحصول على أفضل الطرق لإنشاء بيئة تعليمية تفاعلية تشجع المتعلمين، وتساعدهم في الحصول على تعلم أفضل، وتكسبهم المعارف والمعلومات، وتنمي لديهم مهارات التفكير بمستوياته العليا.

أن التطور في تكنولوجيا التعليم يصاحبه تطوير وتقديم برمجيات تعلم تنمي مهارات التفكير لدى الطلبة ومن هذه التطورات التي صاحبت التكنولوجيا التعليمية ظهور ما يعرف الإنفو جرافيك

الذي يعبر عنه بعبارة "الصورة تساوي ألف كلمة"، نظراً للكفاءة التي أثبتها في العصر الرقمي؛ مما جعله ينتشر بشكل سريع في جميع أنحاء العالم لتعدد استخداماته؛ إذ بدأت تنتشر بشكل واسع في الآونة الأخيرة حيث تم توظيفها في مجالات مختلفة، منها وسائل التواصل الاجتماعي، ووسائل الإعلام، والتعليم (Ibrahim, 2006).

ولجعل التعلم أكثر فعالية يمكن توظيف الإنفو جرافيك في المناهج الدراسية وتوظيفه بشكل فعال في المواقف التعليمية لتنمية مهارات التفكير من خلال تصميمه في صورة تجذب تركيز المتعلم وانتباهه، وتشجعه على التعلم الذي يتناسب مع قدراته، وتقدم له المقرر الدراسي بأسلوب جديد وشيق، لذا يمكن توظيفه في تعليم مبحث الجغرافيا وتعلمه؛ لما تحتويه من حقائق ومفاهيم مجردة قابلة لاستخدامها علي شكل إنفو جرافيك، حيث تساعد هذه التقنية علي تقريب الحقائق والمفاهيم الجغرافية إلى أذهان الطلبة وجعلهم يُقبلون علي دراستها، وفهمها، واستيعابها، مما يساعد علي كسر الجمود الذي يتصف به مبحث الجغرافيا (Shaltout, 2014).

ويعتبر مبحث الجغرافيا بما يحتويه من حقائق ومفاهيم مجردة، من أكثر المواد الدراسية مناسبة لتوظيف الإنفو جرافيك، حيث تساعد هذه التقنية علي تقريب الحقائق والمفاهيم الجغرافية إلي أذهان الطلبة، وجعلهم يُقبلون علي دراستها، وفهمها، واستيعابها، مما يساعد علي كسر الجمود الذي تتصف به مادة الجغرافيا (Shaltout, 2014).

ويعتمدُ استخدام الإنفو جرافيك في تدريس الجغرافيا على نتائج أبحاث الدماغ المرتبطة بفسيولوجيا الإبصار وطرق استخدام العين للاستقبال المثيرات ومعالجة المعلومات، وتحفيز التفكير المكاني لدى الطلبة؛ إذ تشكل الرؤية الجزء الأكبر في فسيولوجيا المخ، كما أن (50%) تقريباً من قوة الدماغ موجهة نحو وظيفة الإبصار، ومعالجة المعلومات المصورة (الإنفو جرافيك)، لذلك فإن استخدام الإنفو جرافك في تدريس الجغرافيا ينمي مهارات التفكير المكاني ويسرعها؛ لأن الدماغ يتعامل معها بطريقة أقل تعقيداً من معالجته للنصوص الخام، فالدماغ يتعامل مع الصور بشكل كلّي وبدفعة واحدة، بينما يتعامل مع النصوص بطريقة خطية متتابعة (عبد الباسط، 2015). فالإنفو جرافيك كطريقة تدريس يطلق العنان لخيال الطلبة وفضولهم، وقد يحول التفكير المكاني إلى وسيلة لفهم العلاقات المكانية تفسيرها (Hwang)،2015. كما يساعد الإنفو جرافيك الطلبة على تنمية

مهارات التفكير المكاني، من خلال الرسوم والبيانات لاستشفاف عدد كبير من الأفكار، وإعطاء الكثير من الإجابات؛ مما يسمح بتوليد اختلافات كبيرة ومرنة بين الطلبة حول الأفكار التي يتضمنها تصميم الإنفو جرافيك، حيث يسمح برؤية الأشكال والرسوم من أكثر من منظور، وتقديم المعارف بطرائق مختلفة؛ مما يولد أفكاراً جديدة وفريدة تختلف عما اعتاد عليه الطلبة في التدريس الاعتيادي (Munandar, 2009).

وتعدُّ مهارات التفكير المكاني من أهم مهارات التفكير الجغرافي التي ينبغي توظيفها في تدريس مبحث الجغرافيا في مختلف المراحل الدراسية، وأحد أهم أنماط التفكير التي تسمح للطلبة بتخيل أماكن مختلفة من العالم من خلال عروض بصرية تساعده على إدراك العلاقات المكانية التي تربط بين مختلف الظواهر الجغرافية، وملاحظة التغيرات المناخية المحيطة بها، وتفسيرها، وتحليلها باستخدام العديد من وسائل التمثيل الجغرافي، كالرسوم والخرائط والأشكال البيانية، إلى غير ذلك من أدوات تساعد على الوصف والشرح والتحليل للعلاقات والعمليات المختلفة التي تؤثر على الموقع الجغرافي لتصل في النهاية إلى حلول لمثل هذه المشكلات البيئية المختلفة (Geographical sciences committee 2006). كذلك يستخدم التفكير المكاني خصائص المكان الجغرافي "الاتجاه والموقع والحجم والشكل" باعتبارها وسيلة تساعد الطلبة على التوصل إلى الإجابة المناسبة لثلاثة أسئلة جغرافية محددة تتمثل في: لماذا تقع هذه الظواهر في هذه الأماكن، وكيف وصلت إلى هناك، ولماذا هذا النمط متميز عن غيره (Jonthan, 2007).

وبالرغم من كل ميزات الإنفو جرافيك إلا أن توظيفه في العملية التعليمية لا يزال ضعيفا جداً، لذا لا بد من أن تتم إعادة صياغة محتوى مناهج الدراسات الاجتماعية بطريقة فنية وتربوية يتم من خلالها توظيف تصاميم الإنفو جرافيك المناسبة وإستراتيجيات التفكير المختلة لتنمية مهارات التفكير وتحفيز العمليات والجهد العقلي لدى الطلبة؛ للوصول إلى المعارف واكتشافها وحل المشكلات وتحليلها وتفسيرها (عبد الباسط، 2015).

من هنا نجد أن تنمية مهارات التفكير المكاني لدى الطلبة عن طريق توظيف الإنفو جرافيك في تدريس الجغرافيا تعد هدفاً تربوياً تسعى المؤسسات التربوية لتحقيقه تمشياً مع الاتجاهات المعاصرة في التربية الحديثة، وإمدادهم بالمثيرات المختلفة المناسبة لأعمارهم وقدراتهم في مجال الجغرافيا.

مشكلة الدراسة:

تعدُّ الصورة بأشكالها المختلفة عنصراً أساسياً في المحتوى الدراسي في مبحث الجغرافيا، لتوضيح الظواهر الجغرافية والبشرية والتفاعلات بينها وما ينتج عن تلك التفاعلات، إلا أن هذه الصور تعاني من كثير من جوانب القصور؛ حيث أشارت دراسة (الصعوب، 2021) إلى أن البرامج القائمة على تدريس الدراسات الاجتماعية ما تزال تقليدية، وتهمل الدور الإيجابي والتفاعلي لدى الطلبة، ولا تركز على استخدام إستراتيجيات وبرمجيات تنمي مهارات التفكير كما أشارت (الدايري، 2021) إلى أهمية توظيف الإنفو جرافيك في الدراسات الاجتماعية لمعالجة القصور في الصور الموجودة في كتب الجغرافيا، وإنَّ هذه الصور والرسومات لا تفي بالغرض المأمول، من هنا ارتأى الباحثان استخدام الإنفو جرافيك في التدريس، ومعرفة فيما إذا كان له أثر في تنمية مهارات التفكير المكاني.

ولأن أحد الباحثينِ يعمل في قطاع التربية والتعليم فقد قام بإجراء العديد من المقابلات الشخصية مع معلمي ومعلمات ومشرفي الدراسات الاجتماعية بمختلف مدارس العاصمة عمان، تبين له من خلالها وجود ضعف في مستوى مهارات التفكير المكاني لدى طلبة المرحلة الأساسية، وعدم اهتمام بمحتوى مادة الدراسات الاجتماعية بشكل عام، والجغرافيا بشكل خاص بسبب استخدام طرق تدريس تقليدية تفتقر إلى أنشطة تنمي مهارات التفكير، إضافة إلى عدم توظيف مستحدثات التكنولوجيا في التعليم، مما انعكس سلباً على أداء الطلبة وفعاليتهم في الحصة الصفية، وبناءً على ذلك تم البحث عن إستراتيجية لتنمية هذه المهارات من خلال الاستفادة من ميزات الإنفو جرافيك لمعالجة جوانب القصور في تنمية هذه المهارات، نظراً لأهميتها في العملية التعليمية بشكل عام والجغرافيا بشكل خاص؛ إذْ أصبحَ من الضروري دمجه في العملية التعليمية، لذا سعت هذه الدراسة للكشف عن فاعلية برنامج تعليمي مقترح قائم على الإنفو جرافيك في تدريس الجغرافيا لتنمية مهارات التفكير المكاني لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في الأردن، وبناءً على ما سبق تمَّ تحديد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي:

- ما فاعلية برنامج تعليمي مقترح قائم على الإنفو جرافيك في تنمية مهارات التفكير المكاني في مبحث الجغرافيا لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في الأردن؟

وانبثق عنه الفرضية البحثية الآتية:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدالة (α=0.05) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار مهارات التفكير المكاني تعزى لطريقة التدريس (للبرنامج التعليمي، الطريقة الاعتيادية).

أهداف الدراسة:

هدفت الدراســـة الحالية التعرف إلى فاعلية برنامج تعليمي مقترح قائم على الإنفو جرافيك في تنمية مهارات التفكير المكاني في مبحث الجغرافيا لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في الأردن.

أهمية الدراسة:

من المتوقع أن تسهم الدراسة الحالية بما يأتي:

الأهمية النظرية: تتمثل الأهمية النظرية في توفير إطار نظري وعلمي حديث حول فاعلية تطبيق برنامج تعليمي مقترح قائم على الإنفو جرافيك في تنمية مهارات التفكير المكاني في مبحث الجغرافيا لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في الأردن يمكن توظيفه داخل البيئة المدرسية، كما يمكن أن تشكل هذه الدراسة نواةً لأبحاثٍ أخرى للباحثين في مجال تدريس الجغرافيا مرتبطة بتقنية الإنفو جرافيك وأثرها في تنمية مهارات التفكير المكاني في مراحل تعليمية مختلفة من أجل إثراء العملية التعليمية.

الأهمية العملية: يأمل الباحثان أن تسهم هذه الدراسة في توجيه المعلمين لاستخدام طرائق تدريسية جديدة ذات فعالية في تنمية مهارات التفكير المكاني لديهم، من أجل توفير و إيجاد بيئة تعلمية تفاعلية، كما يمكن استخدام البرنامج التعليمي المقترح القائم على الإنفو جرافيك في تدريس الجغرافيا لتحقيق النتاجات التعليمية بفاعلية، وقد يوظف المعلمون والباحثون الأدوات التي أعدها الباحثان في تقدير مستوى مهارات التفكير المكاني لدى طلبة الصف العاشر الأساسي، وقد توجه نتائج هذه الدراسة المشرفين التربويين لتطبيق البرامج التعليمية القائمة على الإنفو جرافيك في التدريس الوجاهي والتدريس عن بُعد.

التعريفات النظرية والاجرائية:

من المصطلحات المهمة التي وردت في هذه الدراسة.

البرنامج التعليمي: يعرف بأنه: مخطط منظم لمجموعة الموضوعات والنشاطات والفعاليات التي تهدف

إلى إكساب المعرفة وتطوير المهارات في مدة زمنية معينة (الحسين، ٢٠٠٧).

ويعرف إجرائياً في هذه الدراسة بأنه البرنامج الذي أعدَّه الباحثان وفقا لتقنية الإنفو جرافيك، الذي استخدم من خلاله الأنشطة والإستراتيجيات والأساليب والمهام التي قام بها الطالب بهدف تنمية مهارات التفكير المكاني.

الإنفو جرافيك: عرفه (ماريان، 2015) أنه: تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم إلى صور ورسوم يمكن فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق وهذا الأسلوب يتميز بعرض المعلومات المعقدة والصعبة بطريقة سلسة وسهلة وواضحة.

ويعرف إجرائياً في الدراسة الحالية بأنه تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المتضمنة بوحدة مشكلات بيئية معاصرة من كتاب الجغرافيا للصف العاشر إلى نوعين: الثابت والمتمثل في الصور والأشكال البيانية والخرائط، والمتحرك والذي يظهر على شكل فيديوهات تفاعلية وتضمينها في البرنامج بهدف تنمية مهارات التفكير.

التفكير المكاني: عملياتٌ عقليةٌ قائمةٌ على أساس توظيف المعارف والمهارات وعمليات التفكير، في تعزيز قدرة الفرد على إدراك العلاقات المكانية وتفسير الأشكال والصور والخرائط وتجميع المعلومة الجغرافية، وتنظيمها وتحليلها (Downs & Desouza, 2006).

ويعرف التفكير المكاني إجرائياً بأنَّه مجموعة من الإجراءات والأنشطة العملية والمهارات التي مارسها الطالب بهدف إدراك العلاقات المكانية بين الظواهر الجغرافية وتحديد خصائصها؛ ومن ثم توظيفها في حل مشكلة ما، وتم قياسه بالدرجة التي حصل عليها طالب الصف العاشر الأساسي على اختبار التفكير الذي أعده الباحثان لهذا الغرض والذي اشتمل على المهارات الآتية: مهارة الملاحظة المكانية، ومهارة المقارنة المكانية، ومهارة العلاقات المكانية، ومهارة التفسير المكاني.

حدود الدراسة ومحدداتها:

تتحدد الدراسة بالحدود الآتية:

- الحد الزماني: تم تطبيق هذه الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2022/2021م
- الحد المكاني: تم تطبيق هذه الدراسة في مدرسة عبد اللطيف عابدين الثانوية التابعة لمديرية لواء ماركا بمحافظة عمان العاصمة.

- الحدّ البشري: تم تطبيق هذه الدراسة على طلاب الصف العاشر الأساسي في مدرسة عبد اللطيف عابدين الثانوية التابعة لمديرية لواء ماركا في العاصمة عمان.
- المحددات الموضوعية: اقتصرت الدراسة على الطلبة الذكور فقط، وتم استخدام المنهج شبه التجريبي ويمكن تعميم النتائج في ضوء ما توفر للأدوات من خصائص سيكومترية وفق مؤشرات الصدق والثبات.

الأدب النظري والدراسات السابقة:

أولاً: الأدب النظري:

مفهوم الإنفو جرافيك:

يعد الإنفو جرافيك أحد أهم المستحدثات التكنولوجية التي سعت النظم التربوية الى استخدامها بشكل واسع في العصر الحديث، لما لها من خصائص وميزات تمكن المتعلمين على تنظيم وقراءة المعلومات التي يدرسونها بواسطة رسومات وبيانات وأشكال ثابتة ومتحركة تقوم على أساس مزج البيانات مع التصميم، كما تسهل على المعلمين عملية نقل المعلومات حول موضوع معين بشكل أكثر فعالية لتحقيق الأهداف المرجوة.

ويقصد بالإنفو جرافيك الرسم البياني المعتمد على تركيب المعلومات والرسم معاً، ثم أصبح يعرف بأنه "تمثيلات مرئية للبيانات أو المعلومات أو المفاهيم" (Chandler & Munday, 2011, 208) وتمثيل مرئي للمعلومات والبيانات كرسم بياني يتضمن معلومات تساوي ألف كلمة (Lexico, 2019)، ويري دورلنج (Dorling, 2012) أن الإنفو جرافيك هو وسيلة لجعل الحقائق مرئية، فهو تمثيل بياني أو فيديو وظيفته الأساسية هي دمج المعلومات وعرضها بيانياً بطريقة منظمة، حتى يتمكن المشاهد من استرداد المعلومات بسهولة وجعلها محددة. وعرفه سميسيكلاس (Smiciklas, 2015, 3) بأنه "اختصار للمعلومات المصورة، وخلط البيانات بالتصميم، لمساعدة الأفراد والمؤسسات على التواصل بوضوح.

تعدُّ الرسوم البيانية وسيلة فعالةً لعرض المحتوى التعليمي المعقد والمجرد على شكل صور ورسومات وأشكال ثابتة ومتحركة، تجذب انتباه القارئ وتضفي على الموقف الصفي مزيداً من المتعة والجاذبية، وتزيد من دافعية الطلبة من خلال مزج البيانات مع التصميم الجرافيكي، بحيث تجمع رسومات المعلومات، أو الرسوم البيانية، بين عناصر تصور البيانات والتصميم وأصبحت وسيلة شائعة بشكل متزايد لنشر البيانات. (Few & Edge, 2011).

وقد دخل الإنفو جرافيك كطريقة للتدريس ودمجه في حلّ المشـــكلات في الولايات المتحدة الأمريكية؛ إذْ وجد هذا النهج أساساً تربوياً تمتد جذوره الفلسفية في الحركة البراغماتية الأمريكية، وعلى وجه الخصــوص، في الفلســفة التربوية اللاحقة لجون ديوي، والتي تصــور الإنفو جرافيك كأداة لحل المشـــكلات، فوظيفية الإنفو جرافيك التمثيل في نهج ديوي الذي ينظر إلى التعليم على أنه "عمليّة مستمرة للنمو" وتحد للأساليب الكلاسيكية للتعلم عن طريق الحفظ، إذ يُعدُّ الإنفو جرافيك شكلاً تعليمياً أكثرَ شـمولياةً وواقعيةً، وهو شـكل يرتبط بالأشـكال المرئية اللفظية، ويشـمل إحسـاسـاً أكثر شـمولية باستخدام الملاحظة. (Cairo, 2012).

لذلك عند توظيف الإنفو جرافيك كتقنية في التعليم، فإن دور المعلم يقتصـــر على مســـاعدة الطلبة على التنظيم البصـــري للمعرفة المتزايدة في المجتمعات الحديثة، ويُنظر إلى معرفة القراءة والكتابة على أنها "تقنية بصرية" تؤهلنا للقيام بجمع المعلومات، (Dick, 2020).

ويوفر الإنفو جرافيك في التعليم فرصـــاً كبيرة لتعلم الطالب، حيث إن (90%) من المعلومات التي تنتقل إلى المخ هي معلومات مصـــورة تنقل باســـتخدام حاســـة البصـــر ، و(40%) من الأفراد يستجيبون للمعلومات المصورة بشكل أفضل مقارنة مع المعلومات النصية، ويستطيع المخ معالجة المعلومات المصورة بسرعة تفوق معالجة المعلومات النصبة بحوالي (60000) مرة، وذلك لأن المخ يتعامل مع الصـــورة دفعة واحدة (Simultaneous)، بينما يتعامل مع النصـــوص بطريقة خطية متعاقبة (عبد الباسط، 2015).

وبما ان التعليم عملية مســـتمرة، فإنَّ التحدي الذي ينبغي مواجهته يكمن في إدارة المادة التعليمية المقدمة للطلبة، من خلال توظيف أدوات التعلم التكنولوجي البصرية المعتمدة على الحاسوب مثل: برامج تصـاميم الإنفو جرافيك التي تتسمُّ بإمكانيات عالية تساعد في تحسين العملية التعليمية، حيث توفر تصـــاميم الإنفو جرافيك للطلبة مجموعة من المعلومات الواضـــحة التي يســـهل فهمها وقراءتها، وتحقق النتاجات التعليمية المطلوبة، وإيصال الرسالة الصحيحة للطالب، وتمكنه من وتبادل المعلومات ومشـاركتها في قنوات رقمية متنوعة، لتطوير مهارات الاتصـال المرئي وتمكين الطلبة من إجراء المناقشـات ومشـاركة أفكارهم مع أقرانهم عبر وسـائل التواصـل الاجتماعي، أو في الفصـل الدراسي بحيث تمكن الطلبة من تنشيط قنواتهم اللفظية والبصرية والتصويرية والمساهمة في تطوير التعلم الهادف.

من هنا يرى الباحثان إنَّ الإنفو جرافيك يمكن توظيفه في كافة عناصـــر مراحل العملية التعليمية، مما يجعله ذا فعالية في معالجة وتذليل الصـــعوبات التي يواجها المعلمين في تدريس مختلف المباحث الدراسـية وتحسـين مخرجات وجودة العملية التعليمية، إضـافة إلى دورة في تنمية مهارات التفكير التي تسعى المناهج الحديثة إلى إكسابها وتنميتها للطلبة (Dai 2014،).

التفكير المكاني:

تُعنى الجغرافيا بدراسة مختلف ظواهر الغلاف الأرضـي على سطح الأرض، والتي تتم دراستها من خلال ثلاثة مناهج، وهي: المكانية والبيئية والإقليمية. تناقش الدراســات الجغرافية أوجه التشــابه والاختلاف بين الظواهر الجغرافيـة من وجهـة نظر بيئيـة أو إقليميـة في الســـياقـات المكـانيـة (Maharani & Maryani, 2015). إن دراسة هذه الظواهر لا تركز فقط على الظاهرة وسيرتها، بل تدرس أيضـــاً شـــكل الظاهرة وحجمها واتجاهها ونمطها وعلاقتها بالظواهر الأخرى؛ لذلك في دراسة الجغرافيا، يتطلب الأمر مهارات تفكيراً مكانياً أكثرَ تعقيداً (Setiawan, 2015).

ويرى برانش (Branch, 2014) أن التفكير المكـاني هو تفكير نـاقد يجب أن يمتلكـه المعلمين حيث يمكنهم من القدرة على اسـتخدام معارفهم ومهاراتهم المطلوبة لتشـجيع الطلاب في تعلم الجغرافيا. ويعرف التفكير المكاني بأنه: توظيف العمليات العقلية المنطقية والابتكارية لتطوير صور أو صور ذهنية لأغراض حل المشكلات، أو إنشـاء أفكار جديدة، أو تعزيز المهارات الجسـدية أو تهدئة الحالات العاطفية المضطربة (McCormack, 2011).

تكمنُ أهميّة توظيف التفكير المكاني في تدريس الجغرافيا في زيادة قدرات الطلبة على إدراك العلاقات المكانية للظواهر الجغرافية وتحليلها وتفســير المفاهيم المكانية، وصـــولاً إلى توليد تنبؤات وقرارات حولها. (NRC, 2006)، كما يساعدهم على الفهم العميق للموضوعات الجغرافية من خلال عرض الصور، والنماذج، والأشكال، وعلى امتلاك المعرفة الواسعة حول هذه المواضيع، والقدرة على ربط المفاهيم والأفكار على شـكل صـور ورسـومات ثابتة ومتحركة تسـهل فهمها واسـتيعابها لفترات طويلة (يونس، 2014).

ويرى الباحثان أنَّ عملية التفكير لمكاني، تســـاعد الطلبة على امتلاك مهارات التحليل والتفكير والتركيب، وتزيد من قدراتهم على الربط بين المشـــكلات البيئية والتغيرات المناخية المســـتجدة وأماكن حدوثها وأسبابها والظروف المصاحبة لها، والتي تعمل على استمراريتها ومن ثم إطلاق قرارات وتنبؤات

تسهم في إيجاد حلول مبتكرة لهذه المشكلات.

في هذا المجال قام سـيفيكي (Cifci, 2016) بدراسـة هدفت إلى معرفة أثر اسـتخدام الإنفو جرافيك على تحصـيل طلبة الصـف العاشـر واتجاههم نحو مادة الجغرافيا في مدينة سـيفاس بتركيا، اتبعت الدراسـة المنهج شـبة التجريبي، تكونت عينة الدراسـة من (113) طالباً في الصـف العاشـر تمَّ توزيعهم عشوائياً على المجموعة التجريبية والضابطة، تم استخدام "اختبار التحصيل ومقياس الاتجاه. كشـفت نتائج الدراسـة أن اسـتخدام الإنفو جرافيك في تدريس الجغرافيا يزيد من التحصـيل الأكاديمي ومستويات الاتجاه لدى الطلبة.

وأجرت أبو زيد (2016) دراسـة هدفت الى الكشـف عن أثر اسـتخدام الإنفو جرافيك في تدريس الجغرافيا لتنمية التحصـــيل ومهارات التفكير المكاني لدي طلبة المرحلة الثانوية بمحافظة الفيوم في مصـر، اتبعت الدراسـة المنهج الوصـفي، والمنهج شـبة التجريبي، وتكونت عينة الدراسـة من 80 طالب من طلاب الصـف الأول ثانوي، قسـمت إلى مجموعتين الأولى تجريبية (40) طالب، والثانية ضـابطة (40) طالبة. وتمثلت أدوات الدراسة، اختبار تحصيلي، واختبار مهارات التفكير البصري، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود تحسّن في مهارات التفكير البصري، والتحصيل لدي طلبة المجموعة التجريبية.

كما قام إبراهيم (2018) بدراسة هدفت لمعرفة أثر استخدام الإنفو جرافيك في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية بعض مهارات استخدام الخرائط بالمرحلة الإعدادية، بمدينة الفيوم/ مصر، استخدم الباحث المنهج الوصـــفي والمنهج شـــبة التجريبي، تكونت عينة الدراســـة من (70) طالباً من مدارس المرحلة الإعدادية، قســـمت إلى مجموعتين الأولى تجريبية (35) طالب، والثانية ضـــابطة (35) طالب، واســـتخدم الباحث اختبار مهارات اســـتخدام الخرائط وبرنامج قائم الإنفو جرافيك، وقد بينت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات اســتخدام الخرائط لصـــالح التطبيق البعدي، ووجود فروق ذات دلالة إحصـائية بين متوسـطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضـابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات استخدام الخرائط لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرت الدايري (2021) دراسة هدفت إلى الكشف عن فاعلية استخدام الإنفو جرافيك التعليمي في تنمية مهارات التفكير المكاني لدى طالبات الصـف العاشـر الأسـاسـي بسلطنة عمان، وقد تكونت

عينة الدراسة من (406) طالبة من طالبات الصف العاشر الأساسي، قسمت إلى مجموعتين: تجريبية وعددها (194) طالبة، وضابطة وعددها (212) طالبة. ولتحقيق هدف الدراسة أعدَّ الباحثان اختباراً في مهارات التفكير المكاني مكوناً من (30) مفردة من نوع اختيار من متعدد، وأسئلة مقالية قصيرة، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير المكاني لصالح المجموعة التجريبية.

أمّا دراسة الصعوب (2021) فقد هدفت للتعرف إلى أثر توظيف التعلم القائم على استخدام الإنفو جرافيك في تدريس مبحث التاريخ في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلبة الصف الثامن الأساسي. اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينتها من مجموعتين تجريبية درستْ وفق طريقة التعلم القائم على الإنفو جرافيك؛ بينما درست المجموعة الضابطة وفق الطريقة الإعتيادية، وبلغ عدد الطلبة (63) طالباً، (32) للمجموعة الضابطة، (31) للمجموعة التجريبية. وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائية بين متوسط علامات المجموعتين التجريبية التي درست باستخدام الإنفو جرافيك وعلامات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الإعتيادية على اختبار التفكير البصري ولصالح المجموعة التجريبية.

تشابهت الدراسة الحالية مع دراسة الدايري (2021) من حيث الفئة العمرية للعينة (الصف العاشر)، واتفقت مع دراسة أبو زيد (2016)، ودراسة سيفيكي (Cifci،2016) من حيث توظيف الإنفو جرافيك في مبحث الجغرافيا، كما اتفقت هذه الدراسة مع جميع الدراسات في استخدام المنهج شبه التجريبي، وتشابهت معها في كون الإنفو جرافيك متغيراً مستقلاً، ولقد أشارت جميع نتائج الدراسات أن هنالك أثراً إيجابياً للإنفو جرافيك في التفكير المكاني، وقد وظّف الباحثون في دراساتهم مقاييس متنوعة للتفكير المكاني لتحقيق أهداف دراساتهم.

وتتميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة بإجرائها على مبحث الجغرافيا واستخدامها لمتغير مهارات التفكير المكاني، حيث لم يتم استخدامها سابقاً مع تقنية الإنفو جرافيك في حدود علم الباحثان، وتعد الدراسة الأولى التي أجريت في الأردن بمتغيراتها. وقد أفاد الباحثان من الدراسات السابقة في الاطلاع على الإطار النظري، بالإضافة إلى طريقة اختيار العينة والطرق الإحصائية المستخدمة وكيفية عرض النتائج وبناء أدوات الدراسة وكيفية التحقق من خصائصها السيكومترية.

الطريقة والإجراءات:

منهج الدراسة:

استخدم الباحثان في هذه الدراسة المنهج شبه التجريبي والذي يعدُّ الأنسب مع مشكلة الدراسة وأهدافها في ضوء متغيراتها.

أفراد الدراسة:

تم اختيار أفراد الدراسة قصديّاً من طلاب الصف العاشر الأساسي في مدرسة عبد اللطيف عابدين الثانوية التابعة لمديرية لواء ماركا محافظة العاصمة، وذلك لسهولة التواصل معها، وتعاون الإدارة مع أحد الباحثين؛ كونه يعمل معلماً فيها، ولوجود شعبٍ كافيةٍ تضمُّ أعداداً من الطلاب تسمح بتطبيق البحث، وتم اختيار شعبتين وتوزيعهم عشوائياً إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية، وعددها (35) طالبا والتي طبق عليها البرنامج المقترح القائم على الإنفو جرافيك، والمجموعة الضابطة وعددها (35) طالباً والتي درست بالطريقة الاعتيادية.

أدوات الدراسة:

قام الباحثان بإعداد أدواتِ الدراسةِ، لقياس فاعلية تطبيق برنامج تعليمي مقترح قائم على الإنفو جرافيك في تنمية مهارات التفكير المكاني في مبحث الجغرافيا لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في الأردن.

أولاً: اختبار مهارات التفكير المكاني: لتحقيق أهداف الدراسة قام الباحثان بأعداد اختبار لقياس مهارات التفكير المكاني، حيث تمَّ تحليل الوحدة الرابعة من مبحث الجغرافيا (مشكلات بيئية معاصرة)، ثم صياغة فقرات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد، راعى الباحثان فيها سهولة اللغة ووضوح العبارات وملائمتها لمستوى الطلبة، إعداد الاختبار بصورته الأولية من (20) سؤالاً، تم توزيعها على مهارات التفكير المكاني وفقاً لجدول مواصفات تم إعداده لهذا الغرض.

صدق اختبار مهارات التفكير المكاني:

تم التحقق من صدق الاختبار من خلال عرضه بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في الدراسات الاجتماعية والقياس التقويم من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات الأردنية

والمشـرفين التربويين، للتحقق من صـدق الاختبار وشـموليته، ومناسـبة أسـئلته لقياس مهارات التفكير المكاني لدى طلبة الصـف العاشـر الأسـاسـي، وسـلامة اللغة والصـياغة اللغوية والعلمية، وخلوها من الغموض، وانتمائها للمهارات التي تقيسها، ووجود بديلٍ واحدٍ فقط صحيح من بين البدائل المقترحة، وأن تكون البدائل أو المموهات محتملة الصـــحة من وجهة نظر الطلاب. وتم تعديل الاختبار بناءً على اقتراحات المحكمين وملاحظاتهم، إذْ تمَّ تعديل بعض الفقرات من حيث الصـياغة اللغوية، وتعديل بعض الأشكال والرسوم، وتغيير بعض البدائل، وإضـافة (4) أسئلة للاختبار، وتم التحقق من مؤشرات فاعلية الفقرات باستخراج معامل ارتباط بيرسون بين درجة الفقرة والدرجة الكلية المنتمية لها، وقد تكون الاختبار بصورته النهائية من (24) فقرة.

تم تطبيق اختبار مهارات التفكير المكاني على عينة اســتطلاعية مكونة من (33) طالباً من طلبة الصـف العاشـر الأسـاسـي، لغايات حسـاب معامل ارتباط بيرسـون بين كل مهارة من مهارات التفكير المكاني والدرجة الكلية للاختبار، والتحقق من ثبات الاختبار، وكانت النتائج كما يُظهرها الجدول (1).

الجدول (1)

معامل ارتباط بيرسون بين كل مهارة من مهارات التفكير المكاني والدرجة الكلية للاختبار

المهارة	الارتباط بالدرجة الكلية	المهارة	الارتباط بالدرجة الكلية
الملاحظة المكانية	0.60**	العلاقات المكانية	0.72**
المقارنة المكانية	0.67**	التفسير المكاني	0.63**

** دال عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$)

يبين الجدول (1) أنَّ معامل ارتباط مهارات التفكير المكاني بالدرجة الكلية للاختبار قد تراوحت ما بين (0.60 – 0.72) وهي معاملات ارتباط مناسبة لأغراض هذه الدراسة.

ثبات اختبار مهارات التفكير المكاني:

تم التحقق من ثبات اختبار مهارات التفكير المكاني بطريقة الاتساق الداخلي، من خلال تقنية الاختبار وإعادة الاختبار (test–retest)، وحُســب معامل ارتباط بيرســون بين نتائج الطلبة في التطبيقين على اختبار مهارات التفكير المكاني ومهاراته الفرعية كما في الجدول (2).

الجدول (2)

معامل ارتباط بيرسون بين نتائج الطلبة في التطبيقين على اختبار مهارات التفكير المكاني ومهاراته الفرعية

المهارة	معامل ارتباط بيرسون	المهارة	معامل ارتباط بيرسون
الملاحظة المكانية	0.78**	العلاقة المكانية	0.78**
المقارنة المكانية	0.84**	التفسير المكاني	0.86**
التفكير المكاني	**0.78****		

** دال عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$)

يتبين من الجدول (2) أن معامل ارتباط بيرسون بين التطبيق وإعادة التطبيق لاختبار مهارات التفكير المكاني قد بلغت (0.78)، وبلغ معامل ارتباط بيرسون بين التطبيق وإعادة التطبيق للملاحظة المكانية (0.78)، وللمقارنة المكانية (0.84)، وللعلاقة المكانية (0.78) وللتفسير المكاني (0.86) وهي معاملات ارتباط مناسبة لأغراض هذه الدراسة.

كما تم حساب معامل الصعوبة والتمييز لأسئلة اختبار التفكير المكاني، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول (3).

الجدول (3)

معامل الصعوبة والتمييز لاختبار مهارات التفكير المكاني

رقم السؤال	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم السؤال	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.43	0.59	13	0.51	0.63
2	0.65	0.71	14	0.66	0.54
3	0.57	0.68	15	0.35	0.38
4	0.37	0.42	16	0.65	0.70
5	0.74	0.31	17	0.78	0.71
6	0.66	0.73	18	0.44	0.61
7	0.64	0.31	19	0.38	0.36
8	0.51	0.69	20	0.39	0.67
9	0.42	0.47	21	0.71	0.63

رقم السؤال	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم السؤال	معامل الصعوبة	معامل التمييز
10	0.69	0.52	22	0.58	0.47
11	0.39	0.74	23	0.67	0.48
12	0.58	0.47	24	0.32	0.63

يبين الجدول (3) أن معاملات صعوبة أسئلة اختبار مهارات التفكير المكاني قد تراوحت ما بين (0.32– 0.78) في حين تراوحت معاملات التمييز لأسئلة اختبار مهارات التفكير المكاني ما بين (0.31– 0.74).

وقد خرج اختبار التفكير المكاني بصورته النهائية مكوناً من (24) سؤالاً موزعة بالتساوي على أربع مهارات من مهارات التفكير المكاني بواقع ستة أسئلة لكل مهارة، وتضمن الاختبار المهارات المكانية الآتية: مهارة الملاحظة المكانية، ومهارة المقارنة المكانية، ومهارة العلاقات المكانية، ومهارة التفسير المكاني، وكانت الأسئلة من نوع الأسئلة الموضوعية التي تتطلب اختيار الإجابة الصحيحة من بين أربعة بدائل، وبلغت العلامة الكلية للاختبار (48) علامة موزعة بالتساوي على (24) سؤالاً بواقع علامتان لكل سؤال، حيث تكون العلامة الكلية لكل مهارة من مهارات التفكير المكاني (12) علامة.

البرنامج التعليمي المقترح القائم على الإنفو جرافيك:

تم بناء برنامج تعليمي مقترح قائم على الإنفو جرافيك لتدريس الوحدة الرابعة "مشكلات بيئية معاصرة" في مبحث الجغرافيا لطلاب الصف العاشر الأساسي في الأردن لتنمية مهارات التفكير المكاني، وجرى تحليل الوحدة الرابعة "مشكلات بيئية معاصرة"، وتحديد المفاهيم والحقائق والتعميمات في الوحدة، وربطها بصور وبيانات ومعلومات لتصميم صور إنفو جرافيك؛ بحيث يحقق محتواها الأهداف والنتاجات التعليمية في الوحدة، وقد تمَّ الاستفادة من موقع (https://www.flickr.com/photos/tags/flicker/) للحصول على صور وبيانات خاصة بالبيئة ومشكلاتها، بحيث تكون هذه الصور من مشاع جوجل الإبداعي (Creative Google Common). حيث قام الباحثان بالاطلاع على دراسات استخدمت تقنية الإنفو جرافيك في التدريس كدراسة (الدايري، 2019) ودراسة (ماريان، 2015).

وهدف البرنامج التعليمي المقترح القائم على الإنفو جرافيك في تدريس الوحدة الرابعة "مشكلات بيئية معاصرة" من كتاب الجغرافيا لطلبة الصف العاشر الأساسي لتنمية مهارات التفكير المكاني،

تحقيقاً للنظرية البنائية التي تهدف إلى جعل الطالب محوراً للتعلم، ومراعاة نمط التعلم لديه، واستمتاعه بتوظيف أكثر من حاسة في أثناء التعلم، وملاحظة قدرته على ربط التعلم السابق بالتعلم الجديد، وربط التعلم الجديد بالحياة والواقع، وقد تمَّ وضع الاعتبارات الآتية أثناء إعداد الدليل:

- توفر أجهزة الحاسوب وعارض البيانات (Data Show) والهواتف الذكية لدى الطلبة.
- خبرة المعلم في توظيف البرنامج التعليمي المقترح القائم على الإنفو جرافيك ومعرفته بطبيعة طلبته.

كما تطلب تنفيذ الدليل (13) حصة صفية في مبحث الجغرافيا للصف العاشر الأساسي، بواقع حصتان في الأسبوع، كما اشتمل دليل المعلم للوحدة التعليمية المصاغة وفق الإنفو جرافيك على العناصر الاتية: مقدمة للتعريف بتوظيف الإنفو جرافيك في التدريس، توجيهات عامة للمعلم، وتوجيهات للطالب، والأهداف التعليمية العامة للوحدة (المعرفية والوجدانية والمهارية)، والتوزيع الزمني لدروس الوحدات التعليمية، ووسائط التعلم والوسائل والتقويم وتصاميم الإنفو جرافيك التي أعدها الباحثان لكل درس من دروس الوحدة.

صدق البرنامج التعليمي:

تم عرض البرنامج التعليمي المقترح القائم على الإنفو جرافيك على مجموعة من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات الأردنية المتخصصين في الدراسات الاجتماعية، للتحقق من صدق البرنامج، وقابليته للتطبيق، ومناسبة أنشطته لطلبة الصف العاشر الأساسي، وسلامة إجراءاته، وسلامة الصياغة اللغوية والعلمية فيه، وتمَّ إجراء التعديلات المقترحة من قبلهم حتى أصبح دليل البرنامج التعليمي في صورته النهائية.

تصميم الدراسة:

تم تطبيق البرنامج التعليمي المقترح القائم على الإنفو جرافيك على المجموعة التجريبية ومقارنة أدائها مع المجموعة الضابطة، كما تم تطبيق الاختبار القبلي والبعدي لأدوات الدراسة على النحو الآتي:

EG	**O1**	**X**	**O1**	**O2**
EC	**O1**	-	**O1**	**O2**

حيث إن:

EG: المجموعة التجريبية.

CG: المجموعة الضابطة.

O1: اختبار التفكير المكاني.

X: المعالجة (البرنامج التعليمي المقترح القائم على الإنفو جرافيك).

(–): الطريقة الاعتيادية في التدريس.

متغيرات الدراسة:

المتغير المستقل: طريقة التدريس ولها مستويان (التدريس باستخدام البرنامج التعليمي المقترح القائم على الإنفو جرافيك/ التدريس بالطريقة الاعتيادية).

المتغير التابع: مهارات التفكير المكاني.

المعالجة الإحصائية:

تم تحليل بيانات الدراسة الحالية إحصائياً باستخدام البرامج الإحصائية المناسبة ضمن الحزمة الإحصائية (SPSS)، وهي: المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وتحليل التباين المشترك المتعدد (MANCOVA)، للكشف عن الدلالة الإحصائية للفروق في المتوسطات الحسابية بين التطبيق القبلي والبعدي على اختباري التفكير المكاني مربع إيتا (Eta Square 2n) لحساب حجم الأثر.

نتائج الدراسة:

أولاً: نتائج السؤال الأول: ونصه ما فاعلية برنامج تعليمي مقترح قائم على الإنفو جرافيك في تنمية مهارات التفكير المكاني في مبحث الجغرافيا لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في الأردن؟

وانبثقت عن هذا السؤال الفرضية الصفرية الآتية:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدالة (α =0.05) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والمجموعة الضـــابطة على اختبار مهارات التفكير المكاني تعزى (للبرنامج التعليمي، الطريقة الاعتيادية).

لإجابة هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب الصف

العاشر الأساسي في مدرسة عبد اللطيف عابدين الثانوية التابعة لمديرية التربية والتعليم للواء ماركا في العاصـمة عمان في المجموعة التجريبية والمجموعة الضـابطة على اختبار مهارات التفكير المكاني في القياس القبلي والبعدي، وكانت النتائج كما في الجدول (4).

الجدول (4)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار مهارات التفكير المكاني الفرعية في التطبيق القبلي والبعدي

المجموعة	مهارات التفكير المكاني	العدد	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي	
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المجموعة التجريبية	الملاحظة المكانية	35	2.66	1.39	5.17	0.95
	المقارنة المكانية	35	2.40	1.14	4.86	1.00
	العلاقات المكانية	35	3.03	1.71	4.77	1.24
	التفسير المكاني	35	2.54	1.46	4.43	1.24
المجموعة الضابطة	الملاحظة المكانية	35	2.86	1.31	3.89	0.96
	المقارنة المكانية	35	2.51	1.17	4.00	1.37
	العلاقات المكانية	35	2.66	1.33	3.69	1.23
	التفسير المكاني	35	2.31	1.00	3.69	1.23

يبين من الجدول (4) وجود فروق في المتوسطات الحسابية لطلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة التجريبية والمجموعة الضـــابطة على مهارات التفكير المكاني الفرعية في التطبيق القبلي، فقد بلغ المتوسط الحسابي لطلاب الصف العاشر الأساسي في مهارة الملاحظة المكانية في التطبيق القبلي (2.66) وبانحراف معياري مقداره (1.39)، في حين بلغ المتوسـط الحسـابي لطلاب الصـف العاشـر الأسـاسـي في المجموعة الضـابطة في مهارة الملاحظة المكانية (2.86) بانحراف معياري مقداره (1.31)، وبلغ المتوسـط الحسـابي لطلاب الصـف العاشـر الأسـاسـي في المجموعة التجريبية في مهارة المقارنة المكانية في التطبيق القبلي (2.40) وبانحراف معياري مقداره (1.14)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لطلاب الصـف العاشـر الأسـاسـي في المجموعة الضـابطة في هذه

المهارة (2.51) بانحراف معياري مقداره (1.17)، وبلغ المتوسط الحسابي لطلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة التجريبية في مهارة العلاقات المكانية في التطبيق القبلي (3.03) بانحراف معياري مقداره (1.71)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لطلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة الضابطة في هذه المهارة (2.66) بانحراف معياري مقداره (1.33)، كما بلغ المتوسط الحسابي لطلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة التجريبية في مهارة التفسير المكاني في التطبيق القبلي (2.54) بانحراف معياري مقداره (1.46)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لطلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة الضابطة في هذه المهارة (2.31) بانحراف معياري مقداره (1.00).

كما يتبين من الجدول (4) وجود فروق في المتوسطات الحسابية لطلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على مهارات التفكير المكاني الفرعية في التطبيق البعدي، فقد بلغ المتوسط الحسابي لطلاب الصف العاشر الأساسي في مهارة الملاحظة المكانية في التطبيق البعدي (5.17) وبانحراف معياري مقداره (0.95)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لطلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة الضابطة في مهارة الملاحظة المكانية (3.89) بانحراف معياري مقداره (0.96)، وبلغ المتوسط الحسابي لطلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة التجريبية في مهارة المقارنة المكانية في التطبيق البعدي (4.86) وبانحراف معياري مقداره (1.00)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لطلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة الضابطة في هذه المهارة (4.00) بانحراف معياري مقداره (1.37)، وبلغ المتوسط الحسابي لطلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة التجريبية في مهارة العلاقات المكانية في التطبيق البعدي (4.77) بانحراف معياري مقداره (1.24)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لطلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة الضابطة في هذه المهارة (3.69) بانحراف معياري مقداره (1.23)، كما بلغ المتوسط الحسابي لطلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة التجريبية في مهارة التفسير المكاني في التطبيق البعدي (4.43) بانحراف معياري مقداره (1.24)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لطلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة الضابطة في هذه المهارة (3.69) بانحراف معياري مقداره (1.23).

ولمعرفة الدلالة الإحصائية لهذه الفروق عند مستوى دلالة (α=0.05)، وهل هي فروق ناتجة عن فاعلية برنامج تعليمي مقترح قائم على الإنفو جرافيك في تنمية مهارات التفكير المكاني الفرعية في مبحث الجغرافيا لدى طلاب الصف العاشر الأساسي، تم إجراء اختبار تحليل التباين المتعدد (Multivariate Test)، كما في الجدول (5).

الجدول (5)

الاختبار المتعدد (Multivariate Test) لمهارات التفكير المكاني لدى طلاب الصف العاشر الأساسي

المتغير المستقل	إحصائي الاختبار Hotelling's Trace	قيمة "ف"	مستوى الدلالة
برنامج تعليمي مقترح قائم على الإنفو جرافيك	0.626	9.549	0.000

يبين الجدول (5) وجود فروق ذات دلالة إحصـائية لمهارات التفكير المكاني لدى طلاب الصـف العاشر الأساسي في الأردن، وللكشف عن الدلالة الإحصائية لهذه الفروق عند مستوى دلالة (α 0.05 =) تم استخدام تحليل التباين الأحادي المتعدد المشترك (MANCOVA) كما في الجدول (6).

جدول (6)

تحليل التباين المتعدد المشترك (MANCOVA) لمتوسطات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على مهارات التفكير المكاني الفرعية البعدية

المصدر	المجالات	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية	(η2) مربع ايتا
الملاحظة المكانية	المقارنة المكانية	0.841	1	0.841	0.577	0.450	0.009
	العلاقات المكانية	5.473	1	5.473	3.763	0.057	0.056
	التفسير المكاني	2.644	1	2.644	1.773	0.188	0.027
المقارنة المكانية	الملاحظة المكانية	0.026	1	0.026	0.031	0.861	0.000
	العلاقات المكانية	1.841	1	1.841	1.266	0.265	0.019
	التفسير المكاني	1.378	1	1.378	0.924	0.340	0.014
العلاقات المكانية	الملاحظة المكانية	7.487	1	7.487	8.906	0.004	0.122
	المقارنة المكانية	0.643	1	0.643	0.441	0.509	0.007
	التفسير المكاني	3.829	1	3.829	2.567	0.114	0.039
	الملاحظة المكانية	2.983	1	2.983	3.548	0.064	0.053

المصدر	المجالات	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية	(η2) مربع ايتا
التفسير المكاني	المقارنة المكانية	1.260	1	1.260	0.864	0.356	0.013
	العلاقات المكانية	3.787	1	3.787	2.604	0.112	0.039
برنامج تعليمي مقترح قائم على الإنفو جرافيك	الملاحظة المكانية	29.827	1	29.827	35.480	0.000	0.357
	المقارنة المكانية	12.434	1	12.434	8.523	0.005	0.118
	العلاقات المكانية	19.139	1	19.139	13.158	0.001	0.171
	التفسير المكاني	10.704	1	10.704	7.177	0.009	0.101
الخطأ	الملاحظة المكانية	53.804	64	0.841			
	المقارنة المكانية	93.366	64	1.459			
	العلاقات المكانية	93.096	64	1.455			
	التفسير المكاني	95.454	64	1.491			
الكلي	الملاحظة المكانية	91.443	69				
	المقارنة المكانية	111.143	69				
	العلاقات المكانية	124.343	69				
	التفسير المكاني	113.771	69				

*دال إحصائيا عند مستوى دلالة (α =0.05)

تُظهر النتائج في الجدول (6) أن قيم (ف) لجميع مهارات التفكير المكاني قد جاءت دالة إحصائياً، فقد بلغت قيمة (ف) لمهارة الملاحظة المكانية (35.480) بدلالة إحصائية مقدارها (0.000)، وهي دالة إحصائياً وهذا يدلُّ على فاعلية البرنامج التعليمي المقترح القائم على الإنفو جرافيك في تدريس مبحث الجغرافيا في تنمية مهارة الملاحظة المكانية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في مدرسة عبد اللطيف عابدين الثانوية التابعة لمديرية التربية والتعليم للواء ماركا في العاصمة عمّان في المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام البرنامج التعليمي المقترح القائم على الإنفو جرافيك.

وتُظهر النتائج في الجدول (6) أن قيمة (ف) لمهارة المقارنة المكانية قد بلغت (8.523) بدلالة إحصائية مقدارها (0.005)، وهي دالة إحصائياً، وهذا يدل على فاعلية البرنامج التعليمي

المقترح القائم على الإنفو جرافيك في تدريس مبحث الجغرافيا في تنمية مهارة المقارنة المكانية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة التجريبية.

كما تُظهر النتائج في الجدول (6) أن قيمة (ف) لمهارة العلاقة المكانية ات قد بلغت (13.158) بدلالة إحصـــائية مقدارها (0.001)، وهي دالة إحصـــائياً وهذا يدل على فاعلية البرنامج التعليمي المقترح القائم على الإنفو جرافيك في تدريس مبحث الجغرافيا في تنمية مهارة العلاقة المكانية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة التجريبية.

وبلغت قيمة (ف) لمهارة التفسير المكاني (7.177) بدلالة إحصائية مقدارها (0.009)، وهي دالة إحصـــائياً، وهذا يدلُّ على فاعلية البرنامج التعليمي المقترح القائم على الإنفو جرافيك في تدريس مبحث الجغرافيا في تنمية مهارة التفسير المكاني لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة التجريبية.

وللكشـــف عن اتجاه الفروق في المتوســـطات الحســـابية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضـــابطة على مهارات التفكير المكاني (الملاحظة المكانية والمقارنة المكانية والعلاقات المكانية والتفسـير المكاني)؛ تم حسـاب المتوسـطات الحسـابية المعدلة والأخطاء المعيارية لطلاب الصـف العاشـر الأسـاسـي في المجموعة التجريبية والمجموعة الضـابطة على مهارات التفكير المكاني في التطبيق البعدي كما يُظهرها الجدول (7).

الجدول (7)

المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في الأردن في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على مهارات التفكير المكاني الفرعية في التطبيق البعدي

المجموعة	المجال	المتوسطات الحسابية المعدلة	الخطأ المعياري
التجريبية	الملاحظة المكانية	5.20	0.16
	المقارنة المكانية	4.86	0.21
	العلاقات المكانية	4.76	0.21
	التفسير المكاني	4.46	0.20
الضابطة	الملاحظة المكانية	3.86	0.16
	المقارنة المكانية	4.00	0.21
	العلاقات المكانية	3.69	0.21
	التفسير المكاني	3.66	0.21

يتبينُ من الجدول (7) أن المتوسطات الحسابية المعدلة لطلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة التجريبية أعلى من المتوسطات الحسابية المعدلة لطلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة الضابطة على جميع مهارات التفكير المكاني (الملاحظة المكانية والمقارنة المكانية والعلاقات المكانية والتفسير المكاني) في التطبيق البعدي، مما يدل على فاعلية البرنامج التعليمي المقترح القائم على الإنفو جرافيك في تنمية مهارات التفكير المكاني في مبحث الجغرافيا لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة التجريبية.

كما تم حساب حجم أثر توظيف البرنامج التعليمي المقترح القائم على الإنفو جرافيك في تنمية مهارات التفكير المكاني في مبحث الجغرافيا لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة التجريبية، فقد بلغت قيمة مربع إيتا لمهارة الملاحظة المكانية (0.357)، بمعنى أن (35.7%) من التباين في مهارة الملاحظة المكانية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي تعزى للتدريس باستخدام البرنامج التعليمي المقترح القائم على الإنفو جرافيك. وبلغت قيمة مربع إيتا لمهارة المقارنة المكانية (0.118)، بمعنى أن (11.8%) من التباين في مهارة المقارنة المكانية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي تعزى للتدريس باستخدام البرنامج التعليمي المقترح القائم على الإنفو جرافيك، كما بلغت قيمة مربع إيتا لمهارة العلاقات المكانية (0.171)، بمعنى أن (17.1%) من التباين في مهارة العلاقات المكانية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي تعزى للتدريس باستخدام البرنامج التعليمي المقترح القائم على الإنفو جرافيك، وبلغت قيمة مربع إيتا لمهارة التفسير المكاني (0.101)، بمعنى أن (10.1%) من التباين في مهارة التفسير المكاني لدى طلاب الصف العاشر الأساسي تعزى للتدريس باستخدام البرنامج التعليمي المقترح القائم على الإنفو جرافيك.

وقد حُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار مهارات التفكير المكاني الكلّي في التطبيق القبلي والبعدي، وكانت النتائج كما في الجدول (8).

الجدول (8)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار مهارات التفكير المكاني الكلي في التطبيق القبلي والبعدي

المجموعة	العدد	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المجموعة التجريبية	35	10.63	4.51	19.23	3.45
المجموعة الضابطة	35	10.34	2.80	15.26	3.19
المجموع	70	10.49	3.73	17.24	3.86

يتبينُ من الجدول (8) وجود فروق في المتوسطات الحسابية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار مهارات التفكير المكاني في التطبيق القبلي، فقد بلغ المتوسط الحسابي لطلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة التجريبية على اختبار مهارات التفكير المكاني في التطبيق القبلي (10.63) وبانحراف معياري مقداره (4.51)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لطلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة الضابطة على اختبار مهارات التفكير المكاني في التطبيق القبلي (10.34) وبانحراف معياري مقداره (2.80).

كما يتبينُ من الجدول (8) وجود فروق في المتوسطات الحسابية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار مهارات التفكير المكاني في التطبيق البعدي، فقد بلغ المتوسط الحسابي لطلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة التجريبية على اختبار مهارات التفكير المكاني في التطبيق البعدي (19.23) وبانحراف معياري مقداره (3.45)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لطلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة الضابطة على اختبار مهارات التفكير المكاني في التطبيق البعدي (15.26) وبانحراف معياري مقداره (3.19).

ويتبينُ من الجدول (8) أنَّ الفروق في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار مهارات التفكير المكاني هي فروق ظاهرية، وللكشف عن الدلالة الإحصائية لهذه الفروق عند مستوى دلالة (α =0.05) تم استخدام تحليل التباين الأحادي المشترك (ANCOVA) كما في الجدول (9)

الجدول (9)

تحليل التباين الأحادي المشترك (ANCOVA) لمتوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار مهارات التفكير المكاني الكلي البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	(ف) المحسوبة	مستوى الدلالة	مربع إيتا
التطبيق القبلي	7.577	1	7.577	0.683	0.411	0.010
طريقة التدريس	279.144	1	279.144	25.162	0.000	0.273
الخطأ	743.280	67	11.094			
المجموع	1026.871	69				

يتبينُ من الجدول (9) وجود فروق ذات دلالة إحصـــائية عند مســـتوى دلالة (α=0.05) في المتوســطات الحســابية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضــابطة، فقد بلغت قيمة (ف) لطريقة التدريس (25.162) بدلالة إحصــائية مقدارها (0.000)، وهي قيمة دالة إحصــائياً، وهذا يدلُّ على فاعلية البرنامج التعليمي المقترح القائم على الإنفو جرافيك في تنمية مهارات التفكير المكاني الكلية في مبحث الجغرافيا لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة التجريبية.

وللكشـــف عن اتجاه الفروق في المتوســـطات الحســـابية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار مهارات التفكير المكاني في التطبيق البعدي؛ تم استخراج المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لطلاب الصــف العاشــر الأســاســي في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار مهارات التفكير المكاني في التطبيق البعدي كما يُظهرها الجدول (10).

الجدول (10)

المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لطلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار مهارات التفكير المكاني في التطبيق البعدي

المجموعة	المتوسطات الحسابية المعدلة	الخطأ المعياري
التجريبية	19.24	0.56
الضابطة	15.24	0.56

يتبينُ من الجدول **(10)** أن المتوسط الحسابي المعدل لطلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة التجريبية أعلى من المتوسط الحسابي المعدل لطلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة

الضـــابطة على اختبار مهارات التفكير المكاني في التطبيق البعدي بفارق مقداره (4.00)، وهذا يدل على فاعلية البرنامج التعليمي المقترح القائم على الإنفو جرافيك في تنمية مهارات التفكير المكاني في مبحث الجغرافيا لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة التجريبية.

كما جرى حســاب حجم أثر البرنامج التعليمي المقترح القائم على الإنفو جرافيك في تنمية مهارات التفكير المكاني في مبحث الجغرافيا لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة التجريبية، فقد بلغت قيمة مربع إيتا (0.273) كما تظهر في الجدول (9)، مما يدلُّ على فاعلية البرنامج التعليمي المقترح القائم على الإنفو جرافيك في تنمية مهارات التفكير المكاني في مبحث الجغرافيا لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة التجريبية.

وتعزى هذه النتيجة إلى أن البرنامج التعليمي المقترح القائم على الإنفو جرافيك في تدريس مبحث الجغرافيا لطلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة التجريبية نظم تعلم الطلبة ونمى مهارات تفكير مختلفة لديهم، وهيأ الطالب لتوظيف مهارات التفكير المكاني، فخلال المقدمة كان الطالب يتعرف إلى الأهداف التي سـيحققها ويتهيأ للنشـاط التعليمي، وفي مرحلة المهام توضـح له المهام والتعليمات ويركز انتباهه للعرض الإنفو جرافيك، لأخذ أكبر قدر من المعلومات منه، في حين يوظف الطالب مهاراته العقلية من تحليل وربط بعض الأفكار، وفهم دلالات الرموز، واسـتنتاج معلومات من رسـوم ورموز معروضـة أمامه، ويوظف مهارات الملاحظة المكانية والمقارنة المكانية بين أحجام الأعمدة والقطاعات والمسـاحات ويربط بين الرموز والأشكال بعلاقات مكانية، ومن ثم يؤدي في مرحلة الإجراءات المطلوب منه والتوصل لحل المشكلات والمسائل من خلال توظيفه لمهارة التفسير المكاني في ضوء المعلومات التي جمعها، أمَّا في مرحلة التقويم فيغيرُ الطالب أسلوب تفكيره لمراجعة ما توصل إليه والتحقق من نتائجه.

كما قد تعزى هذه النتيجة إلى أنَّ التفكير المكاني يتطلب مهارة فهم الرموز، وإدراك العلاقة بين الرموز والأشـكال والقطاعات والبيانات، وقد قام الطلاب في المجموعة التجريبية باسـتخلاص بيانات ومعلومات من خلال الرموز التي يتضـمنها الإنفو جرافيك، واعتمد الطلاب على صـور وبيانات مختصـرة لجمع واسـتنتاج معلومات كثيفة من خلال الاتصـال البصـري مع الإنفو جرافيك ذو التصـميم الجذاب، وقاموا بمشـاركة ما توصـلوا إليه؛ ليثروا المعلومات المعروضـة ويتوسـعوا فيها، وهذا ما يؤكده العزب (2019) من أن الإنفو جرافيك يفيد الطلبة لأنَّه يرمز المعلومات ويختصـرها، ويحسن مهارة الاتصال البصري، ويزيد من قابلية الطلبة لمشاركة المعلومات وإثرائها.

وقد تعزى هذه النتيجة إلى أن البرنامج التعليمي المقترح القائم على الإنفو جرافيك في تدريس مبحث الجغرافيا لطلاب الصف العاشر الأساسي في المجموعة التجريبية عمل بشكل مباشر على تنمية مهارات التفكير المكاني، وذلك لأنه جعل الطلبة يقومون بتوظيف مهارات المقارنة خلال استخلاص المعلومات من الإنفو جرافيك، فالطالب لا يعرف الأماكن الأكثر تلوثاً أو تصحّراً دون عقد مقارنات للبيانات التي يتضمنها الإنفو جرافيك، كما نمّى البرنامج التعليمي المقترح القائم على الإنفو جرافيك القدرة على استنتاج العلاقات، فمن خلال التمعن في الرسم الجرافيكي تمكن الطلابُ من استنتاج علاقات بين الرسوم والأرقام ومقدار المساحات والعلاقات بين بعض الصور، وهي علاقات يقوم الطالب بالبحث عنها بصرياً لإيجاد استنتاجات ومعرفة جديدة حول التلوث والتصحر.

ان اعتماد التفكير المكاني على البصر، ورؤية الأماكن من خلال تدقيق النظر في جزئيات المكان يتفق التفكير المكاني عن ملاحظات مكانية واستنتاج علاقات وعقد مقارنات وتفسير بعض الظواهر، وقد قدم الإنفو جرافيك حقائق علمية في صورة معلومات بصرية؛ إذ يتميز الإنفو جرافيك عن غيره من الوسائل التعليمية بأنه يمكن اختصار الحقائق والمعارف في صورة بصرية بما يوفر عامل السرعة في الوصول للمعلومة فضلاً عن الدقة والأمان. وقد اتسم البرنامج التعليمي بالبساطة، إذ يُعدُّ الإنفو جرافيك أداة لتبسيط وتوضيح مصادر التلوث وحجمه وكيفية تشكل التصحر، وتقديم تفسيرات الدفيئة بصورة بصرية سهلة جعلت حواس الطالب تدركها أكثر من الشرح المجرد للحقائق، كما جلب الإنفو جرافيك أمكان التلوث والتصحر إلى الطالب، وجذب انتباهه لهذه القضايا (التصحر والتلوث) من خلال عرض مثيرات متنوعة وتقديم المعلومات بطريقة رسومية تحفزهم لتحليل محتواها.

وقد جاء توظيف البرنامج التعليمي المقترح القائم على الإنفو جرافيك منسجماً مع طبيعة مبحث الجغرافيا التي تدرس شكل الظاهرة الجغرافية وحجمها واتجاهها ونمطها وعلاقتها بالظواهر الأخرى، لذلك عمل البرنامج ومحتوى مبحث الجغرافيا على زيادة توظيف مهارات التفكير المكاني.

أنَّ البرنامج التعليمي المقترح القائم على الإنفو جرافيك في تدريس مبحث الجغرافيا وفر فرصاً للتحليل المكاني؛ إذ قام الطالب بالتعرف على البيئة من خلال ربط السمات البيئية الطبيعية والبشرية ذات الصلة بالبيئة، فعلى سبيل المثال، تمّت دراسة التلوث وتنامي ظاهرة التصحر والتوسع العمراني تم بصورة مرئية من خلال تحليل الطالب واستكشافه للعلاقات والمقارنات الموضعية للبيئة. وهذا يتفق مع نتائج دراسة أبو زيد (2016)، ودراسة سيفيكي (Cifci, 2016) ودراسة إبراهيم (2018)، ودراسة الدايري (2021)، ودراسة الصعوب (2021).

التوصيات:

في ضوء نتائج الدراسة أوصى الباحثان بما يلي:

- اعتماد البرنامج التعليمي المقترح القائم على الإنفو جرافيك في تدريس مبحث الجغرافيا لطلاب الصف العاشر الأساسي لتنمية مهارات التفكير المكاني لديهم.
- تضمين الإنفو جرافيك في مناهج الدراسات الاجتماعية، وتوفير اختصارات وملخصات لبعض الدروس تقوم على الإنفو جرافيك في نهاية كل وحدة.
- تدريب المشرفين لمعلمي الدراسات الاجتماعية حول كيفية تصميم الإنفو جرافيك وتوظيفه في حصص الدراسات الاجتماعية.

قائمة المراجع:

أولاً: المراجع باللغة العربية:

- إبراهيم، محمد. (2018). استخدام الإنفو جرافيك في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية بعض مهارات استخدام الخرائط بالمرحلة الإعدادية. **مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية،** 2(10)، 289- 341.
- أبو زيد، صلاح. (2016). استخدام الإنفو جرافيك في تدريس الجغرافيا لتنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الثانوية. **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية،** (79)، 138- 198.
- الحسين، عبد الحسن. (٢٠٠٧). **تطور البرامج التعليمية** (ط 3). دمشق، سوريا: دار الرضا للنشر.
- الدايري، هدى. (2021). فاعلية استخدام الإنفو جرافيك التعليمي في تنمية مهارات التفكير المكاني لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بسلطنة عُمان. **المجلة التربوية الأردنية،** الجمعية الأردنية للعلوم التربوية، 6(3)، 294- 313.
- العزب، محمود. (2019). أثر تطبيق الإنفو جرافيك والخرائط الذهنية كإستراتيجية تعليمية على فاعلية التعليم السياحي. **المجلة الدولية للتراث والسياحة والضيافة،** 13(1)، 28- 63.

- الصـــعوب، ماجد. (2021). أثر توظيف التعلم القائم على اســـتخدام الإنفو جرافيك في تدريس مبحث التاريخ في تنمية مهارات التفكير البصـــري لدى طلبة الصـــف الثامن الأســـاســـي. **مجلة دراسات العلوم التربوية**.4 (48)، 420-436.
- حسن، بدرية. (2021). استخدام الإنفو جرافيك في بيئة تعليمية إلكترونية لمقرر مبادئ التدريس لتنمية التحصـــيل المعرفي والتفكير البصـــري لدى طلاب كلية التربية النوعية. **المجلة التربوية، جامعة سوهاج**، 84، 165- 201.
- عبد الباسط، حسين. (2015) المركزات الأساسية لتفعيل استخدام الإنفو جرافيك في عمليتي التعليم والتعلم. **مجلة التعليم الإلكتروني**، العدد،3 (1)،.2-45
- عبد العزيز، صـــفوت. (2018). أثر اســـتخدام الإنفو جرافيك في تدريس مبحث العلوم على التحصـيل وتنمية مهارات التفكير البصـري والاتجاه نحوها لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية في دولة الكويت. **مجلة مفاهيم للدراسات النفسية الفلسفية والإنسانية المعمقة**، (2)، 42- 64.
- ماريان ميلاد منصـور (2015): أثر اسـتخدام تقنية الإنفو جرافيك القائم على نموذج أبعاد التعلم لمارزانو على تنمية بعض مفاهيم الحوســـبة الســـحابية وعادات العقل المنتج لدى طلاب كلية التربية، **مجلة كلية التربية**، جامعة أسيوط، العدد 5، المجلد 31، الصفحات 126: 167.
- يونس، إبراهيم. (2014). فعالية برنامج تدريســي مقترح لتنمية مهارات التفكير البصــري المكاني ومهارات الرســم المعماري وعلاقة كل منهما بالدافعية لإنجاز الرســومات المعمارية لدى طلاب المدرســة الثانوية الصــناعية المعمارية المتقدمة. **دراســات تربوية واجتماعية**، مصــر، 20(4)، 503- 594.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- Bednarz, S. W. (2004). Geographic information systems: A tool to support geography and environmental education?. ***GeoJournal,*** 60(2), 191-199.
- Branch, B. (2014). Information literacy beyond the library. Libraries and spatial literacy: Toward Next-Generation Education College & Undergraduate Libraries, ***CBES,*** (21),109–114.
- Cairo, A. (2012). ***The Functional Art: An Introduction to Information Graphics and Visualization. San Francisco: New Riders.***

- Chandler, D., & Munday, R. (2011). ***A Dictionary of Media and Communication. Oxford: Oxford University Press***.
- Dai, S. (2014***). Why should PR professionals embrance infographics? Faculty of the use graduate school***. University of Southern California.
- Dick, M. (2020). ***The Infographic, A history of Data Graphics on News and Communication***. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England.
- Dorling, D. (2012). ***The Visualisation of Spatial Social Structure***. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Downs, R., & DeSouza, A. (2006**). *Learning to think spatially: GIS as a support system in the K-12 curriculum.*** Committee on the Support for the Thinking Spatially. The National Academies Press.
- Few, S. & Edge, P. (2011). ***Infographic and the brain Presented at Malofiej***. 19 Pamplona, Spain
- Geographical sciences committee (2006): ***Learning to think spatially***: GIS as a support system in the k-12 curriculum, the national academy of sciences, Washington, D.C, United states of America, pl75.
- Ibrahim, Salah (2006). The implications of the use of modern technology in education on a teacher - student relationship: a critical analytical study. ***Journal of the Future of Arab Education***, 12 (40), 1-32.
- Jo, I. & Bednarz, S. (2014). Dispositions Toward Teaching Spatial Thinking Through Geography: Conceptualization and an Exemplar Assessment. ***Journal of Geography***, 113(5), 198–207.
- Jonthan, D. (2007**): *building advanced spatial thinking capacity into transportation engineering education and research***, 6th FIG regional conference 2007, San Jose, Costa Rica, 12-15 nov 2007.
- Lexico. (2019). Infographic. ***http://www.oxforddictionaries.com***/definition/english/infographic. retrieved at mars 7, 2022.
- Maharani, W. & Maryani, E. (2015). Increasing Students, Spatial Literacy Through the Use of Media Map. ***Journal of Geography Education***. 46, 41 – 80.

- McCormack, A. (2011). Don,t verbalize, visualize! NSTA WebNews Digest. Retrieved from ***http://www.nsta.org/publications/news/story.aspx?id=58298***.
- National Research Council (NRC) (2006). ***Learning to Think Spatially***. Washington: The National Academic Press.
- Shaltout, Muhammad (2014). The art of the appography between thrill and motivation to learn. ***Journal of e-Learning***, 1 (13) Retrieved on 15 November 2016 from emag.mans.edu.eg.
- Setiawan, I. (2015). The role of Geographic Information Systems (GIS) in improving spatial thinking skills. ***Journal of Geography Education***. 83, 87 – 103.
- Smiciklas, M. (2015). ***The Power of Infographics Indiana***. USA: Pearson Education, Inc