

2020

The Effectiveness of using infographic education to develop spatial thinking skills for students in grade 10 in Sultanat of Oman

فاعلية استخدام الإنفوجرافيك التعليمي في تنمية مهارات التفكير المكاني لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بسلطنة عُمان

Huda Mubarak al-dayri
s36157@student.squ.edu.om

Dr. Ahmad Hamed Al Rabaani
Sultan Qaboos University\ Sultanate of Oman, arabaani@squ.edu.om

Follow this and additional works at: <https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jaes>



Part of the [Education Commons](#)

Recommended Citation

al-dayri, Huda Mubarak and Al Rabaani, Dr. Ahmad Hamed (2020) "The Effectiveness of using infographic education to develop spatial thinking skills for students in grade 10 in Sultanat of Oman فاعلية استخدام الإنفوجرافيك التعليمي في تنمية مهارات التفكير المكاني لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بسلطنة عُمان", *Jordanian Educational Journal*: Vol. 6: No. 3, Article 4.
Available at: <https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jaes/vol6/iss3/4>

This Article is brought to you for free and open access by Arab Journals Platform. It has been accepted for inclusion in Jordanian Educational Journal by an authorized editor. The journal is hosted on [Digital Commons](#), an Elsevier platform. For more information, please contact rakan@aarj.edu.jo, marah@aarj.edu.jo, u.murad@aarj.edu.jo.

فاعلية استخدام الإنفوجرافيك التعليمي في تنمية مهارات التفكير المكاني لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بسلطنة عُمان

هدى بنت مبارك الدايري

د. أحمد بن حمد الربيعاني*

تاريخ قبول البحث 2019/7/6

تاريخ استلام البحث 2019/5/18

ملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية استخدام الإنفوجرافيك التعليمي في تنمية مهارات التفكير المكاني لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بسلطنة عُمان، وقد تكونت عينة الدراسة من (406) طالبات من طالبات الصف العاشر الأساسي، قسمت إلى مجموعتين: تجريبية وعددها (194) طالبة، وضابطة وعددها (212) طالبة.

ولتحقيق هدف الدراسة أعد 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. وفي ضوء هذه النتائج أوصت الدراسة بتوظيف الإنفوجرافيك التعليمي في العملية التعليمية، فضلاً عن تدريب الطلبة على التفكير في الظواهر الجغرافية مكانياً.

الكلمات المفتاحية: الإنفوجرافيك، مهارات التفكير المكاني، سلطنة عُمان، الصف العاشر.

* جامعة السلطان قابوس/ سلطنة عمان.

The Effectiveness of using infographic education to develop spatial thinking skills for students in grade 10 in Sultanat of Oman

**Huda Mubarak hmaid al-dayri
Dr. Ahmad Hamed Al Rabaani***

Abstract:

The aim of this study was to investigate the effectiveness of using an educational infographics in the development of spatial thinking skills among grade 10 female students in the Sultanate of Oman. The study sample consisted of (406) students of the tenth grade, divided into two groups, experimental (194 students), and control (212 students).

To achieve the objective of the study, the researchers prepared a test in spatial thinking skills consisting of 30 items divided into multiple choice and short essay questions.

The results of the study showed that there was a statistically significant difference between the mean scores of the students in the experimental and control groups in the spatial thinking skills test in favor of the experimental group. According to these results, the study recommends implementation of educational infographics as a method of instruction in the education and teaching strategies and planning. As well as to train students to think spatially.

Keywords: Infographic, Spatial Thinking Skills, Sultanate of Oman, Grade 10.

المقدمة:

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

وأوضح إبراهيم (Ibrahim, 2006: 6) أن التطور في التكنولوجيا التعليمية يصاحبه تطور في البرمجيات التعليمية التي تساعد على تطوير وتقديم برامج تعلم تثرى ملكات الطلاب سريعي الفهم، وبرامج تعلم علاجية للمتعلمين بطئ الفهم، إلى جانب متابعة الطلبة ظاهرياً وضمناً. ومن التطورات التي صاحبت التكنولوجيا التعليمية ظهور ما يعرف بالإنفوجرافيك (Infographics)، الذي يعبر عنه بعبارة "الصورة تساوي ألف كلمة"، نظراً للكفاءة التي أثبتتها في العصر الرقمي؛ مما جعله ينتشر بشكل سريع في أنحاء العالم لتعدد استخداماته (Krauss, 11: 2012)؛ إذ بدأت تنتشر بشكل واسع في الآونة الأخيرة في مجالات مختلفة، منها وسائل التواصل الاجتماعي، ووسائل الإعلام (Alhosni, 2016)، فضلاً عن توظيفها في مجال التعليم (McCue, 2013).

وقد عرّف سيمكلس (Smickles, 2012:3) الإنفوجرافيك بأنه: "التجسيد البصري للمعلومات أو الأفكار سعياً لتوصيل معلومة معقدة لجمهور ما تمكنهم من فهمها واستيعابها بسهولة"، في حين عرفه شلتوت (Shaltout, 2016:111) بأنه: "فن تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم إلى صور ورسوم يمكن فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق، وهذا الأسلوب يتميز بعرض المعلومات المعقدة والصعبة بطريقة سهلة وسلسة وواضحة".

ويلاحظ من خلال التعريفات السابقة اتفاقها على أن الإنفوجرافيك عبارة عن مؤثرات بصرية تختلف من شكل لآخر تبعاً لاعتبارات معينة يحددها الموضوع المراد دراسته والغرض منه، والفئة المستهدفة، ليتم الاستعانة به في تحويل النصوص الكتابية بطريقة تجذب انتباه الجمهور المستهدف.

وقد بدأ الإنفوجرافيك الانتشار بشكل ملحوظ جداً مع بداية الألفية الثالثة، إذ بعض المهتمين بأنه فن مستحدث، إلا أن بداياته تعود إلى عصور ما قبل التاريخ؛ عندما كان البشر يقومون

بالرسم عن معتقدات الحياة التي يعيشونها آنذاك من خلال الرسم على جدران الكهوف (2014 Marabella)، وفي النصف الأول من القرن التاسع عشر ظهرت تطورات كثيرة في أشكال الإنفوجرافيك مثل: الرسوم البيانية الدائرية، والسلاسل الزمنية، وبحلول الألفية الثالثة بدأ الإنفوجرافيك ينتشر انتشاراً واسعاً إلى أشكال أكثر جاذبية وتفاعلية مثل: إنفوجرافيك الفيديو التفاعلي، ليتجاوز وسائل الاتصال التقليدية إذ تم توظيفه في مجالات عدة منها: الصحة، والتوعية، والتعليم، والتسويق (Eugene, 2015؛ Smiciklas, 2012).

ومما يبرر دمج الإنفوجرافيك في العملية التعليمية هو تعزيزه للمعلومة وإبرازها بشكل أفضل من مجرد النص فقط؛ إذ تقدّر الدراسات أن ما بين (50-80%) من دماغ الإنسان مكرّس لمعالجة الأشكال البصرية مثل الصور، والألوان، والحركة (Krum, 2013) كما تزيد وسائل الإعلام الاجتماعية عدد المشاهدات للمحتوى المرئي بمقدار (94%) عن مشاهدات المحتوى الخالي من الصور (Hayek, 2016).

وأشار كينار (Kennar, 2014) إلى أهمية الإنفوجرافيك في العملية التعليمية، إذ أنه يساعد على تنظيم المعلومات بطريقة منطقية ومتسلسلة، ويعزز من تعلم الطلاب؛ إذ يرفع من مستوى التفاعل بين المعلم والطالب من ناحية وبين الطالب والطالب من ناحية أخرى. كما أنه يعد أداة فعالة تساعد المتعلم في اتخاذ القرار بشأن الظاهرة المدروسة، ويطور عمليات التحليل والاكتشاف، وفي هذا السياق يمكن الإشارة إلى أن مخ الإنسان يعالج المعلومات والبيانات المصورة أسرع بـ (60000) مرة من المعلومات أو البيانات النصية (Heer, Bostock & Ogievetsky, 2010).

ويسعى الإنفوجرافيك في التعليم إلى تحقيق أهداف عدة منها: تحسين الفهم للمعلومات والأفكار والمفاهيم، وتعزيز المقدرة على التفكير النقدي، وتطوير الأفكار، وتحسين الاحتفاظ، واسترجاع المعلومات (Islamoglu, Ay, Ilic, Mercimek, Donmez, Kuzu & Odabasi, 2015)، ونظراً لاختلاف الأهداف التي يسعى الإنفوجرافيك إلى تحقيقها، فقد اختلفت معه الطريقة التي يتم بها عملية التصميم والتنفيذ وفقاً لمحتوى المادة، وأهدافها، والمستوى العقلي والعمرى للمتعلم. وبناء على ذلك فقد تم تصنيفه إلى ثلاثة أنواع هي: النوع الثابت الذي ينتج دون وجود أي تفاعل مع القارئ (Al Jerawi, 2014) والنوع المتحرك الذي ينتج أو من خلال فيديو يظهر عليه البيانات، والأفكار، والمعلومات بشكل متحرك كامل (Shaltout, 2014)، أما النوع الأخير

فهو التفاعلي، وهذا النمط يتيح للمشاهد التحكم في كيفية عرض المعلومات وتسلسلها، كما هذا النوع يُبقي المشاهد على صلة بالبيانات لفترة أطول عندما مقارنتها بالإنفوجرافيك الثابت (Krum, 2013).

وذكر مارب وهوهن (Merieb & Hoehn, 2007) عدداً من مميزات الإنفوجرافيك منها: مقدرته على ترميز البيانات والمفاهيم والحقائق في رسوم مصورة، كذلك قابليته للمشاركة عبر وسائل التواصل الاجتماعي، كما أن الإنفوجرافيك يمكن المصمم من إضافة روابط وعناوين الإنترنت الإضافية التي يمكن الرجوع إليها لإثراء المعرفة. ويعتمد الإنفوجرافيك في تصميمه على مبادئ النظرية البنائية، ونظرية معالجة المعلومات؛ وذلك لأنهما تعدّان من أكثر النظريات المعرفية تأثيراً في عملية التصميم التعليمي مقارنة بغيرها من النظريات، وتعتمدان على الطابع التراكمي في عملية التعلم، وتهتمان بطرائق تنظيم المعرفة وتمثيلها في الذاكرة، مع تركيزهما على تحليل خصائص المتعلمين، والمهام التعليمية، وتحديد الأهداف التعليمية، وإستراتيجيات التدريس، والأنشطة التقييمية (Aladwan & Alhawamdah, 2011; khamis, 2013).

وقد أشارت عديد من الدراسات إلى فاعلية الإنفوجرافيك في تدريس مواد الدراسات الاجتماعية، ومنها الدراسة التي أجرتها حسن (Hassan, 2016) حول التعرف إلى فاعلية أنماط الإنفوجرافيك (الثابت - المتحرك - التفاعلي) في تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم في الجغرافيا للطلبة ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الإعدادية، وأظهرت النتائج دور الأنماط الثلاثة للإنفوجرافيك في رفع مستوى التحصيل الدراسي.

كما أجرى تانر (Taner, 2016)، دراسة هدفت إلى التعرف إلى أثر الإنفوجرافيك في تحصيل طلبة الصف العاشر، وتوصلت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائياً في التطبيق البعدي للاختبار لصالح المجموعات التجريبية. وكشفت دراسة أبو زيد (Abu Zaid, 2016) عن أثر استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الجغرافيا لتنمية التحصيل، ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الثانوية، وأظهرت نتائج الدراسة تحسّن مستوى التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية.

وتأسيساً على العرض السابق لوحظ أن الدراسات السابقة ركزت على قياس أثر الإنفوجرافيك في تحصيل الطلبة، ومهارات التفكير المكاني في المادة الدراسية، وانفردت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة بدراسة فاعلية الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير المكاني من خلال شرح

الظواهر الجغرافية المتضمنة في وحدة "نشأة الأرض وتكوينها" من كتاب الدراسات الاجتماعية للصف العاشر الأساسي بسلطنة عمان، إذ تمّ تصميم أنماط ثابتة ومتحركة للإنفوجرافيك كالصور، والرسوم البيانية، والخرائط، والسلاسل الزمنية، فضلاً عن نماذج من الفيديوها التفاعلية. مع الأخذ بعين الاعتبار عند التصميم محتوى الوحدة الدراسية، والمستوى العقلي والعمرى للطالبات.

وتُعدّ **مهارات التفكير المكاني** من أهم مهارات التفكير الجغرافي التي ينبغي تطويرها في تدريس المادة على مختلف المستويات التعليمية، وأحد أهم أنماط التفكير في الجغرافيا لعلاقتها الوثيقة بقراءة الخريطة وتفسيرها؛ إذ تعد الطريقة المثلى لإظهار المعرفة الخاصة بالمكان لكل من المعلم والمتعلم على حد سواء، فضلاً عن الأشكال والرسومات الأخرى؛ إذ يمكن تنمية هذا النوع من التفكير من خلال إتاحة الفرصة للمتعلم في التفكير في مواقع الطرق والأنهار، والظواهر الجغرافية الأخرى، والتساؤل حول سبب ظهورها في هذا المكان تحديداً وليس في مكان آخر (National Research Council, 2006; Bednarz, 2004).

وورد في الأدب التربوي عدة تصنيفات لمهارات التفكير المكاني منها ما حدده عبد الحكيم (Abdul Hakeem, 2016) الذي صنّفه إلى سبع مهارات رئيسة للتفكير المكاني، وهي: التجوال المكاني، وتصور مظهر المكان، وإدراك النمط والتدرج المكاني، إدراك التشارك (التلازم) المكاني، وفهم التغيير المكاني زمنياً، وتحديد الأفضلية المكانية، وفهم هرمية التمثيل المكاني للظواهر المكانية.

كما حدد جيرسميل وجيرسميل (Gersmehl & Gersmehl, 2011) ثمان مهارات للتفكير المكاني وهي: المقارنة المكانية، والتأثير المكاني، والمجموعة المكانية، والانتقال المكاني، والتسلسل الهرمي المكاني، والقياس المكاني، والأنماط المكانية، والتحليل المكاني.

والملاحظ أن هذه المهارات تتدرج في مستواها من مستويات سهلة كالملاحظة والمشاهدة إلى مستويات أكثر صعوبة، كمستوى تطبيق التفكير المكاني للوصول إلى قرارات بشأن المواقع الجغرافية؛ إذ يشير كل من كيم وبيدناز (Kim & Bednarz, 2013)، إلى مهارة التجوال المكاني، والتي يدرك فيها المفكر المكاني مفاهيم الموقع والاتجاه في أثناء عملية التجوال في الموقع ووصف مساراته، وهي بذلك تُعبر عن أسهل مستويات مهارات التفكير المكاني، لتتدرج بعدها إلى مهارات أكثر اتساعاً، وفي هذا الصدد ذكر عبد الحكيم (Abdul Hakeem, 2016) بعضاً من هذه المهارات كمهارة التسلسل الهرمي المكاني، والارتباط المكاني اللتان تقعان ضمن

مجال التفكير عن المكان، أي المقدرة على فهم العلاقات بين الظواهر الجغرافية بين موقعين وأكثر، وتمثيلهما تمثيلاً تسلسلياً هرمياً، فضلاً عن مهارة التغيير عبر الزمن فهي تُعد مهارة متقدمة، إذ تمكن المتعلم من مقارنة المواقع الجغرافية عبر فترات زمنية مختلفة، وملاحظة ما يطرأ عليها من تغيير. في حين أشارت فيرما (Verma, 2015) إلى مهارة تحديد الأفضلية المكانية والتي تهدف إلى استخلاص مميزات المواقع وعيوبها لاتخاذ قرار بشأنها مستقبلاً.

وما يبرر أهمية المنظور المكاني في الجغرافيا ما نصّت عليه معايير الجغرافيا العالمية: الجغرافيا من أجل الحياة (1994) على أهمية البعد المكاني في تدريس الجغرافيا والمتمثل في فهم الأرض والأنماط والعمليات المرتبطة بها، وكيفية استخدام الخرائط وغيرها من أدوات التمثيل الجغرافي والأدوات والتكنولوجيا للحصول على المعلومات، وكيفية استخدام الخريطة الذهنية لتنظيم المعلومات وتحليلها، كما أكد مجلس البحوث الوطني بالولايات المتحدة Research Council من خلال تقرير نشره على أهمية التفكير المكاني بوصفه مهارة أساسية لجميع في الحياة اليومية، والعمل، والبحث العلمي في تخصصات الفضاء والجيولوجيا والجغرافيا والفيزياء، وهي طريقة ينبغي تطويرها من خلال التعليم في مختلف المستويات. (National Research Council, 2006; Jo, 2007)

ونظراً لأهمية تنمية التفكير المكاني في العملية التعليمية بشكل عام والدراسات الاجتماعية بشكل خاص، أصبح من الضروري دمج في تدريس مواد الدراسات الاجتماعية، إذ أشار كل من جو وبيدنز (Jo & Bednarz, 2014) إلى الطرق التي تعزز من التفكير المكاني في التعليم المدرسي وتتمثل في: الكتب المدرسية، وتدريب المعلمين على تدريسه في الجغرافيا، والأدوات التكنولوجية المساعدة في تنميته.

ومن خلال إطلاع الباحثين على الدراسات التي تناولت التفكير المكاني، لوحظ أن بعضاً منها يركز على طرق توظيفه من خلال الكتب المدرسية، منها ما أشارت إليه دراسة جين وشين وشاي وشنق (Jinn, Chih, Chia & Chung, 2011)، التي هدفت إلى معرفة مدى تضمن كتب الجغرافيا للصف العاشر في تايوان لمهارات التفكير المكاني، وأظهرت النتائج أن النصوص في كتب الجغرافيا احتوت على مجموعة كبيرة من المفاهيم المكانية، كما أظهرت أيضاً أدوات كثيرة في تمثيلها، أما عن مهارات التفكير فهي غير ممارسة في شرح المفاهيم المكانية. وبالمثل هدفت دراسة جو (Jo, 2007) إلى درجة تضمين مهارات التفكير المكاني في الكتب الجغرافية في

أربع مدارس ثانوية في تكساس، والمتمثلة في: المفاهيم المكانية، والتمثيل، وعمليات التفكير، وأشارت النتائج إلى أن معظم الأسئلة تركزت في المفاهيم المكانية البسيطة مثل الموقع والهوية الخاصة بالمكان مقارنة بالمفاهيم المعقدة التي تتطلب تحديد الأنماط والجمعيات المكانية، كما أظهرت النتائج أيضا اقتصار عمليات التفكير على تذكر المعرفة الجغرافية بدلاً من الاستدلال ووضع الفرضيات وتعميمها.

أما الدراسات التي تناولت التفكير المكاني في مجال الأدوات والبرامج التكنولوجية، فقد أوضحت فاعليتها في تنمية مهارات التفكير المكاني؛ منها دراسة كيم وبيدنارز (Kima&Bednarzi, 2013) التي هدفت إلى تنمية مهارات التفكير المكاني النقدي من خلال برنامج نظم المعلومات الجغرافية، وكشفت النتائج عن وجود علاقة إيجابية بين تعلم نظم المعلومات الجغرافية وبين مهارات التفكير المكاني النقدي.

وعلى الرغم من الاهتمام المتزايد بالإنفوجرافيك، والتأثير الإيجابي لهذه التصاميم في مختلف جوانب العملية التعليمية التعلمية ومتغيراتها، إلا أن الباحثين لاحظوا ندرة الدراسات العربية التي تناولته، إذ لا توجد دراسات-على حد علم الباحثة-تناولت تأثير الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير المكاني للظواهر الجغرافية في البيئة العُمانية. ومن هنا تأتي أهمية الدراسة الحالية في الكشف عن فاعلية استخدام الإنفوجرافيك التعليمية في تنمية مهارات التفكير المكاني، إذ تتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في اهتمامها بمهارات التفكير المكاني إلا أنها تختلف معها من حيث مجال الاهتمام، والمجتمع المستهدف والأدوات التي سوف تستخدم لجمع البيانات.

مشكلة الدراسة:

تُعد الصورة بأشكالها المختلفة عنصراً أساسياً في المحتوى الدراسي في مادة الدراسات الاجتماعية لتوضيح الظواهر الجغرافية والبشرية والتفاعلات بينها وما ينتج عن تلك التفاعلات، إلا أن هذه الصور تعاني من كثير من جوانب القصور، كما كشفت عنها نتائج دراسة البلوشي (AlBalochi, 2014)، التي أشارت إلى أن نسبة وضوح الأشكال التوضيحية المضمنة في كتاب الدراسات الاجتماعية للصف العاشر بسلطنة عمان جاءت بنسبة (43.8%)، كما أشارت إلى أن قلة ملائمة الألوان المستخدمة في الصور للتعبير عن الظواهر المستهدفة. وهذا ما ينعكس سلباً على فهم الطلبة للظواهر التي يتم دراستها، فضلاً عن اقتصار محتوى كتب الدراسات الاجتماعية على الصور الثابتة التي لا تبرز الجانب التفاعلي أو الاستمرارية للظواهر الطبيعية مما يعيق من

فهم الطلبة لها، وهذا ما كشفت عنه دراسات (Al-Kalbani, 2016 ؛ Alshakili, 2013) اللتين توصلتا إلى انخفاض المستوى التحصيلي للطالبات في المادة، وعلى النقيض من ذلك نجد أن دراسة المعولي (AlMawali, 2007) أثبتت فاعلية الصور المتحركة في التحصيل الفوري والمؤجل في الدراسات الاجتماعية لدى طلبة الصف العاشر بسلطنة عمان، وأوصت بضرورة توظيفها لمعالجة كثير من القضايا التربوية، وتضمينها في مناهج الدراسات الاجتماعية.

لذا وجد الباحثان الاستفادة من مميزات الإنفوجرافيك لمعالجة جوانب القصور في الصور المستخدمة في كتب الدراسات الاجتماعية من خلال إنتاج الصور الثابتة والمتحركة بما يساعد على تقديم الظواهر بصورة مناسبة للفئات العمرية للطلبة، ومستوياتهم المعرفية وتوفير صور تتصف بجداثتها ووضوحها وجودة تصميمها؛ لذا تأتي هذه الدراسة للكشف عن أثر استخدام الإنفوجرافيك التعليمي في تنمية مهارات التفكير المكاني وذلك من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما فاعلية استخدام الإنفوجرافيك التعليمي في تنمية مهارات التفكير المكاني لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بسلطنة عُمان؟
فرضية الدراسة:

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0,05 \geq \alpha$) في فاعلية استخدام الإنفوجرافيك التعليمي في تنمية مهارات التفكير المكاني لدى طالبات الصف العاشر تعزى إلى طريقة التدريس (الإنفوجرافيك، طرائق التدريس السائدة).
هدف الدراسة:

الكشف عن فاعلية استخدام الإنفوجرافيك التعليمي في تنمية مهارات التفكير المكاني لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بسلطنة عُمان.
أهمية الدراسة:
الأهمية النظرية:

- مواكبة التطورات التكنولوجية الحديثة التي تتادي بتوظيف التكنولوجيا في الموقف التعليمي.
- تزامن إجراء هذا البحث مع جهود وزارة التربية والتعليم، في سلطنة عُمان، متمثلة في قسم المحتوى الإلكتروني في نشر الثقافة التكنولوجية وتضمينها في البيئة المدرسية.

الأهمية التطبيقية:

- تقدم أنموذجاً عملياً لتوظيف الإنفوجرافيك التعليمي في الدراسات الاجتماعية، وفتح المجال لتصميم نماذج في مجالات وفروع علمية أخرى.
- قد تسهم في توفير نماذج من أنشطة التفكير المكاني التي تثري منهاج الدراسات الاجتماعية للصف العاشر الأساسي.
- تقدم اختباراً في مهارات التفكير المكاني قد يستفيد منه الباحثون والمعلمون في المادة الدراسية.
- توجه القائمين على برامج إعداد معلمي الدراسات الاجتماعية بضرورة امتلاك المعلمين لمهارات تصميم الإنفوجرافيك، ومهارات التفكير المكاني.

حدود الدراسة:

- **الحدود الموضوعية:** اقتصرت الدراسة على معرفة فاعلية استخدام الإنفوجرافيك التعليمي في تنمية مهارات التفكير المكاني، في وحدة "نشأة الأرض وتكوينها" من كتاب الدراسات الاجتماعية للصف العاشر الأساسي.
- **الحدود البشرية:** طبقت الدراسة على طالبات الصف العاشر الأساسي في المدارس الحكومية بسلطنة عمان، وبالتالي اقتصر عينة الدراسة على مدارس الإناث وذلك لسهولة تعامل الباحثين مع هذه المدارس.
- **الحدود المكانية:** طبقت الدراسة في بعض مدارس الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بمحافظة جنوب الباطنة.
- **الحدود الزمنية:** الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2019/2018م.

مصطلحات الدراسة:**يتبنى البحث التعريفات الآتية:****الانفوجرافيك**

ويعرف إجرائياً في الدراسة الحالية بأنه: فن تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المتضمنة بوحدة "نشأة الأرض وتكوينها" من كتاب الدراسات الاجتماعية للصف العاشر إلى نوعين: الثابت والمتمثل في الصور والأشكال البيانية والخرائط والمسطرة الزمنية، والمتحرك والذي يظهر على شكل فيديوهات تفاعلية.

مهارات التفكير المكاني:

وتعَرَّف في الدراسة الحالية بأنها: مجموعة من العمليات العقلية التي تمكّن الطالبات من إدراك المفهوم المكاني، وطرق تمثيله بصريا من خلال الخرائط والرسومات، ومن ثم استخدام عمليات التفكير المختلفة كالتحليل، والتصنيف، وغيرها في الظواهر الجغرافية المتضمنة في وحدة "نشأة الأرض وتكوينها" من كتاب الدراسات الاجتماعية للصف العاشر.

متغيرات الدراسة: تتحدد متغيرات الدراسة في الآتي:

المتغير المستقل، وهو: طرائق التدريس واستراتيجياته ولها مستويان:

- التدريس باستخدام الإنفوجرافيك
- التدريس باستخدام طرائق التدريس الإعتيادية.

المتغير التابع، وهو:

- مهارات التفكير المكاني

الطريقة والإجراءات:

منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة المنهج شبه التجريبي، الذي عرّفه ملحم (Melhem,2005:388) بأنه: "محاولة للتحكم في جميع المتغيرات، والعوامل الأساسية باستثناء متغير واحد، إذ يقوم الباحث بتطويعه أو تغييره بهدف تحديد قياس تأثيره في العملية". وبذلك طبقت الدراسة على مجموعتين: التجريبية التي دُرست باستخدام البرنامج التدريبي القائم على أنماط الإنفوجرافيك، والضابطة ودُرست باستخدام الطريقة الاعتيادية

مجتمع الدراسة وعيّنتها:

تكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف العاشر الأساسي في محافظة جنوب الباطنة بسلطنة عمان، للعام الدراسي (2018/2019م)، في الفصل الدراسي الأول، أما عيّنة الدراسة فقد تكونت من (406) طالبات من طالبات الصف العاشر الأساسي تم اختيارهن بطريقة عشوائية، تم تقسيمهن إلى مجموعتين: تجريبية، وعددها (194) طالبة، وضابطة، وعددها (212) طالبة.

مواد الدراسة:

1. تصاميم الإنفوجرافيك

تعاقد الباحثان مع إحدى الشركات المتخصصة بتصميم الإنفوجرافيك، إذ تم تصميم الإنفوجرافيك لكل هدف من أهداف وحدة "نشأة الأرض وتكوينها"، والأنشطة المصاحبة لها، وتنوعت التصاميم حسب طبيعة الهدف، والزمن المحدد لها، مع مراعاة المعايير التربوية والفنية الخاصة بالتصميم، فاشتملت التصاميم على ثلاثة أنماط (الثابت، والمتحرك، والتفاعلي)، والشكل (1) يوضح نموذج لبعض تصاميم الإنفوجرافيك الثابت.



شكل (1) نموذج تصميم لإنفوجرافيك ثابت

2. دليل المعلمة:

وبعد الانتهاء من تصميم "وحدة نشأة الأرض وتكوينها" وفق أنماط الإنفوجرافيك، تم عرضها على مجموعة من المختصين للتأكد من وملاءمتها من حيث الأهداف، والمحتوى، والأنشطة التي تضمنتها، كما أعد الباحثان دليل المعلمة للاسترشاد به في تدريس الوحدة وقد تضمن الآتي:

- الخطة الدراسية المقترحة لتدريس موضوعات وحدة "نشأة الأرض وتكوينها".
- خطط تحضير الدروس، مضمنة بأنماط الإنفوجرافيك المناسبة لكل هدف من أهداف الوحدة.
- أنشطة لتنمية مهارات التفكير المكاني.

أداة الدراسة:

اختبار في مهارات التفكير المكاني:

أعد الباحثان اختباراً في مهارات التفكير المكاني بعد الاطلاع على مراجعة بعض الدراسات السابقة والمصادر التربوية التي تناولت مهارات التفكير المكاني، كدراسات (Abdul

Hakeem,2016، Association of American Geographers, 2008، Verma,2007)، ويهدف الاختبار إلى قياس مدى امتلاك طالبات الصف العاشر الأساسي لمهارات التفكير المكاني المصّور في دروس وحدة " نشأة الأرض وتكوينها" من كتاب الدراسات الاجتماعية للصف العاشر، وتتمثل مهارات التفكير المكاني في: التجوال المكاني، والتأثير المكاني، والارتباط المكاني، والتسلسل المكاني، وتحديد الأفضلية المكانية، والتغير عبر الزمن، ويضم الاختبار (30) سؤالاً من نوع اختيار من متعدد، وأسئلة مقالية قصيرة.

صدق الاختبار

تم التحقق من صدق محتوى للاختبار بعرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في الجغرافيا، وفي القياس والتقويم التربوي، وفي المناهج وطرائق تدريس الدراسات الاجتماعية، البالغ عددهم (13) محكماً، وذلك لإبداء ملاحظاتهم حول الأداة من حيث الدقة اللغوية في صياغة مفردات الاختبار، وعدد مفرداته، ومدى مناسبتها للمرحلة العمرية، ومدى ارتباطها بالمحتوى؛ فقد أكد المحكمون على أن الاختبار يقيس ما وضع لقياسه وتم إجراء التعديلات على بعض المفردات المطلوبة.

• حساب ثبات الاختبار:

تم التحقق من ثبات اختبار مهارات التفكير المكاني بطريقة الاتساق الداخلي، من خلال تقنية الاختبار وإعادة الاختبار (test-retest) وحسب معادلة كرونباخ ألفا Cronbach-Alpha، وبلغت قيمة معامل الثبات (0.769)، وتُعد هذه القيمة دالة على ثبات الاختبار.

• تحديد زمن الاختبار:

تم حساب الزمن اللازم للاختبار من خلال حساب زمن انتهاء أول طالبة من الإجابة عن أسئلة الاختبار، وزمن انتهاء آخر طالبة من الإجابة عليه، ومن ثم حساب متوسط الزمنيين، وقد تبين أن متوسط زمن إجراء الاختبار (60)

التحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة في اختبار مهارات التفكير المكاني

للتأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة في اختبار مهارات التفكير المكاني، تم تطبيق الاختبار قلياً على عينة الدراسة، وتم استخدام اختبار (ت) للعينتين المستقلتين (Independent t-test) للمقارنة بين متوسطي أداء المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير المكاني، ويوضح (الجدول 1) نتائج اختبار (ت) للعينتين المستقلتين لحساب التكافؤ في اختبار مهارات

التفكير المكاني بين مجموعتي الدراسة.

الجدول (1) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) للمقارنة بين متوسطات درجات طالبات

مجموعتي الدراسة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير المكاني

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
الضابطة	215	13.24	4.76	439	.972	.332
التجريبية	226	13.69	4.84			

يتضح من الجدول (1) عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0,05$)

ويعد ذلك مؤشراً على تكافؤ المجموعتين في اختبار مهارات التفكير المكاني قبل بدء التجربة.

المعالجة الإحصائية:

تم معالجة بيانات الدراسة إحصائياً باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة ضمن الرزمة

الإحصائية (SPSS)، وهي:

1. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار "ت" لحساب درجات مجموعات الدراسة

التجريبية والضابطة، على اختبار مهارات التفكير المكاني.

2. مربع إيتا (η^2 Eta Square) لحساب حجم الأثر.

نتائج الدراسة:

النتائج المتعلقة بالإجابة عن سؤال الدراسة

السؤال الأول والذي ينص على: ما فاعلية استخدام الإنفوجرافيك التعليمي في تنمية مهارات

التفكير المكاني لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بسلطنة عُمان؟

"وللإجابة عن السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لنتائج

الطالبات في المجموعتين، كما تم تطبيق اختبار (ت) للعينتين المستقلتين (t-test for two

Independent samples)، ومربع إيتا لمعرفة دلالة الفرق بين المتوسطين الحسابيين لمجموعتي

الدراسة، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول (2).

الجدول (2) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (ت) للعينتين المستقلتين

(Independent t-test)، لنتائج الطالبات في المجموعتين

مهارات التفكير المكاني	مجموعتا الدراسة	العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
التجوال المكاني	التجريبية	194	.60.15	21.975	4.400		.000
	الضابطة	212	50.34	22.874			.000
التأثير المكاني	التجريبية	194	64.74	21.858	5.765		.000

مهارات التفكير المكاني	مجموعتا الدراسة	العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
	الضابطة	212	53.06	18.940		404	.000
الارتباط المكاني	التجريبية	194	64.74	29.118	6.146		.000
	الضابطة	212	46.79	29.644			.000
التسلسل المكاني	التجريبية	194	95.02	36.283	5.652		.000
	الضابطة	212	72.96	41.841			.000
التغير عبر الزمن	التجريبية	194	63.73	36.222	5.081		.000
	الضابطة	212	45.93	34.356			.000
تحديد الأفضلية المكانية	التجريبية	194	61.34	29.194	5.265		.000
	الضابطة	212	45.83	30.046			.000
المتوسط العام	التجريبية	194	68.29	19.631	8.124		.000
	الضابطة	212	52.48	19.527			.000

يتضح من الجدول (2) وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى $(\alpha=0.05)$ ، بين متوسطي درجات مجموعتي الدراسة في اختبار مهارات التفكير المكاني بعد تطبيق التجربة لصالح المجموعة التجريبية، إذ بلغ المتوسط الحسابي لطالبات المجموعة التجريبية (68.2) بانحراف معياري بلغ (19.6%). وبالتالي يتم رفض الفرضية الصفرية وقبول البديلة أي أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha \geq 0.05)$ في فاعلية استخدام الإنفوجرافيك التعليمي في تنمية مهارات التفكير المكاني لدى طالبات الصف العاشر تعزى إلى طريقة التدريس (الإنفوجرافيك، طرائق التدريس السائدة)، مما يدل على فاعلية الإنفوجرافيك التعليمي في تنمية مهارات التفكير المكاني، ويمكن عزو هذه النتيجة إلى ما لاحظته الباحثان في أثناء التطبيق من دور الإنفوجرافيك على حفز الطالبات للمشاركة بفاعلية نظراً لتضمنه مؤثرات قادرة على جذب انتباههن، وأنشطة متنوعة كان لها دورٌ في إكسابهن المعارف من خلال التعلم الذاتي، كما شجعهن على التعاون بصورة أكبر، وجعل الحصة تتصف بالنشاط والحيوية.

كما قد تعزى هذه النتيجة إلى ما أشار إليه الأدب التربوي حول ما تمتاز به تصاميم الإنفوجرافيك بشكل عام من تنظيم المعلومات بطريقة منطقية، والربط بين النظرية والتطبيق، والإسهام في تصور أفضل للمعلومات المعقدة والمجردة، فضلاً عن اختصاره لكثير من النصوص المكتوبة إلى صور ورموز ذات دلالات بسيطة (Kennar,2014; Smicklas, 2012).

وتتفق نتيجة الدراسة مع نتائج عدد من الدراسات السابقة التي كشفت نتائجها عن تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الإنفوجرافيك التعليمي على المجموعة الضابطة كدراستي (Hussan,2016;Taner,2016)، اللتين توصلتا إلى فاعلية الإنفوجرافيك في زيادة

التحصيل الدراسي، ودراسة أبو زيد (Abu Zaid, 2016)، التي أظهرت تحسن مستوى التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية

كما يظهر من نتائج الجدول (2) أيضًا أن أكبر الفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة قد ظهرت في مهارات التسلسل المكاني ضمن مهارات التفكير المكاني، وبفارق بلغ (22.06)، في حين كانت أقلها في مهارات التجوال المكاني، وبفارق (9.81)، وتعزى هذه النتيجة إلى شكل ورود المهارة ضمن موضوعات الوحدة؛ فنجد أن مهارة التسلسل المكاني قد ظهرت في أشكال بصرية مختلفة (خريطة، رسم بياني، الجدول، وصورة)، فجاذبية الصور، واستخدام الأرقام، سهلت على الطالبات إدراك المعلومة وتحليلها بشكل أسرع، وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه ميكويو (McCue, 2013)، أن الطلبة في معظمهم يتعلمون بشكل أكبر من خلال حاسة البصر، التي تمكنهم من تشكيل الصورة الصحيحة للمفاهيم التي يتم دراستها.

ويمكن تفسير النتيجة ذاتها التي ظهرت في مهارة التجوال المكاني بأنها تعكس ضعف الطالبات في تحديد مواقع الظواهر الجغرافية، وقياس المسافات بين المواقع، كما تعكس ضعفهم في استنتاج العلاقة الارتباطية بين الظواهر الجغرافية، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من (Alhuluw, 2009; Abu Sleem, 2016)، اللتين أظهرتا وجود ضعف في مستوى مهارات قراءة الخريطة الجغرافية، وقياس المساحات والمسافات على الخريطة.

ولمعرفة حجم الأثر لفاعلية استخدام الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير المكاني لطالبات المجموعة التجريبية تم استخدام مربع إيتا:

مربع إيتا (μ^2) = حجم الأثر = $(t^2 / (t^2 + df))$ ، حيث (t) هي قيمة (ت)، بينما (df) درجة الحرية.

الجدول (3) قيمة (μ^2) ومقدار حجم الأثر لفاعلية استخدام الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير

المكاني لدى المجموعة التجريبية

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة (μ^2)	مقدار حجم الأثر
الإنفوجرافيك	مهارات التفكير المكاني	0.14	كبير

يتضح من الجدول (3) أن حجم الأثر الذي أحدثه استخدام الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير المكاني بالنسبة لطالبات المجموعة التجريبية كان كبيراً، وفقاً لوصف كوهين لقيمة حجم الأثر (Cohen, 1977)؛ وذلك يعني أن نسبة ما يفسره المتغير المستقل (الإنفوجرافيك) من التباين الكلي للمتغير التابع (تنمية مهارات التفكير المكاني) تساوي (14%).

التوصيات:

1. ضرورة التركيز على الأسئلة التي تنمي مهارات التفكير بشكل عام ومهارات التفكير المكاني بشكل خاص في كتب الدراسات الاجتماعية.
2. تدريب الطلبة على التفكير في الظواهر الجغرافية مكانياً.
3. توجيه اهتمام المعلمين لتوظيف أنماط الإنفوجرافيك في الموقف الصفّي.

المقترحات:

1. دراسة أثر الإنفوجرافيك في متغيرات أخرى: كالدايفية، مهارات التفكير المستقبلي.
2. دراسة أثر الإنفوجرافيك في موضوعات أخرى: كالمناخ، والمشكلات البيئية، والطاقة المستدامة.

References:

- Abdel Hakim, Mohamed (2016). The effectiveness of enrichment activities program based on interactive web mapping applications in the development of spatial thinking and map understanding among secondary students. **Journal of the Educational Association for Social Studies** - Egypt. (77), 65-115
- Abu Sleem, Muna (2016). **Measuring the level of reading geographical maps skills with grade ten students in Ramallah and al-Bireh schools**. Unpublished master thesis, University of Bernzette.
- AbuZaid, Salah (2016). The use of the infographics in the teaching of geography for the development of achievement and visual thinking skills among high school students. **Journal of the Educational Association of Social Studies** - Egypt (79), 138-198.
- Al Jerawi, Siham (2014). The effectiveness of a proposed training program in the development of the skills of the design of electronic mental maps through the technology of the visual and visual skills of pre-service teachers. **Arab Studies in Education and Psychology**, 45 (3), 13-47.
- AlBalochi, Amal (2014). **The availability of technical design standards in the illustrative forms included in the social studies books for grades (5-12) in the Sultanate of Oman**. Unpublished Master Thesis, Sultan Qaboos University, Sultanate of Oman.
- Aldwan, Zaid; ALhawamdah, Muhammad (2011). **Design of teaching between theory and practice**. Amman: Dar Al Masirah for Publishing, Distribution and Printing.

- ALhosni, J(2016).The power of image in english language teaching .**The Journal of Teaching English for Specific and Academic Purpose.** 4,229-235
- AlHuluw, Majda (2009). **Effectiveness of a technical program to develop the skills of measuring distances and spaces on geographical maps with social studies students at the Islamic University.** Unpublished Master Thesis, College of Education, Islamic University, Palestine.
- Al-Kalbani, Munira (2016). **The geomorphological concepts included in the social studies books for grades 5-10 in Oman and the acquisition of students.** Unpublished Master Thesis, , Sultan Qaboos University, Sultan Qaboos University.
- AlMawali, Issa (2007). **The effectiveness of animation in teaching social studies in achievement and survival of learning effect among 10th grade students in the Sultanate of Oman.** Unpublished Master Thesis, Sultan Qaboos University, Sultan Qaboos University.
- AlShakili, Amal (2013). **Degree of possessing the skills of the operations of science in geography among students of post-primary education in the Sultanate of Oman.** Unpublished Master Thesis, Faculty of Education, Sultan Qaboos University.
- Bednarz.S(2004).Geographic information systems: A tool to support geography and environmental education?.**GEO Journal.**60(2).191-199.
- Eugene. w (2015). **The evolution of infographic.** Retrieved March29,2017 from .www.venngage.com.
- Gersmehl, P.J., Gersmehl, C.A. (2011). Spatial thinking: Where pedagogy meets neuroscience. **Problems of Education in the 21st Century**, 27:48-66.
- Hassan,Amal(2016). **The effect of the difference of infographic patterns on achievement and remaining effect of learning on the students with learning disabilities in geography in preparatory stage and their attitude towards the subject.** Unpublished Master Thesis, Faculty of specific education, Ain Shams University, Cairo, Egypt.
- Hayek, Hiam (2016). **When the image is equal to a thousand words: The use of the infographic in libraries.** Retrieved on December 11, 2016 from blog blog.naseej.com.

- Heer, J., Bostock, M., & Ogievetsky, V. (2010). A tour through the visualization zoo: A survey of powerful visualization techniques, from the obvious to the obscure. **queue.acm.org**. 53(6), 59-67.
- 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.
- Islamoglu, H., Ay, O., Ilic, U., Mercimek, B., Donmez, P., Kuzu, A. & Odabasi, F. (2015). Infographics: A new competency area for teacher candidates. **Cypriot Journal of Educational Sciences**, 10(1), 32-39.
- Jinn, G., Chih, Y., Chia, J. & Chung, A. (2011). **Enhancing spatial thinking in high-school education: an evaluation of geography textbooks in Taiwan**. <http://a-a-r-s.org>.
- Jo, I (2007). **Aspects of spatial thinking in geography textbook question**. Unpublished Master Thesis. Texas A&M University, USA.
- Jo, I & Bednarz, S (2014). Dispositions toward teaching spatial thinking through geography: Conceptualization and an exemplar assessment. **Journal of Geography**. 113(5).
- Kennar, S. (2014). **Infographics best practices**. **Grasshopper Marketing.com**. Retrieved from <http://grasshoppermarketing.com/infographics-best-practices/>.
- Khamis, Mohamed (2013). **Theory and educational research in learning technology**. Cairo: Dar Al Sahab for Printing, Publishing and Distribution.
- Kim, M., & Bednarz, R., (2013). Development of critical spatial thinking through GIS learning. **Journal of Geography in Higher Education**, 37 (3), 350-366.
- Krauss, J. (2012). **More than words can say: Infographics**. Retrieved December 10, 2016 from <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ982831.pdf>.
- Krum, R (2013). **Cool infographics: Effective communication with data visualization and design** (Kindle Locations 137-136). Wiley. Kindle Edition.
- Marabella, A (2014). **Communication theories: An infographics development project**. Unpublished master thesis. Southern Utah University, United States.
- McCue, T. (2013). **Why infographics rule**. Retrieved March 5, 2015 from <http://www.forbes.com/sites/tjmccue/2013/01/08/what-is-an-infographic-and-ways-to-make-it-go-viral/>.

- Melhem, Sami (2005). **Find in education and science curricula psychology**. Amman: dar almasira
- Merieb, E. N. & Hoehn, K. (2007). **Fluman anatomy & physiology 7th ed**, Pearson International Edition
- National Research Council (2006). **Learning to think spatially**. Washington, DC: National Academy Press.
- Shaltot, Muhammad (2016). **Infoography from planning to production**. Riyadh: King Fahad National Library.
- 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.
- Smiciklas, M (2012). **The power of infographic .using pictures to communicate and connect with your audiences**. New Jersey: Person education Inc.
- Taner. Çifç (2016). Effects of INFOGRAPHICS ON STUDENTS ACHIEVEMENT AND ATTITUDE TOWARDS GEOGRAPHY LESSONS. **Journal of Education and Learning**,5,154-166.
- The American Association of Geographers (AAG). (2006). **Introducing spatial thinking skills across the curriculum**, Washington, D.C. 20009-3198, available at; www.aag.org/tgmg.
- Verma, K. (2015). **Geospatial thinking of undergraduate students in public uni verities in the United States**, A Doctoral Dissertation, the Graduate Council of Texas State University.