DOI: http://dx.doi.org/10.24200/jeps.vol14iss3pp464-480

فاعلية الإنفوجرافيك التعليمي في التحصيل الدراسي وتنمية الحس الجيولوجي لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بسلطنة عمان

هدى بنت مبارك الدايري* وأحمد بن حمد الربعاني ومحمود محمد إبراهيم
وزارة التربية والتعليم، سلطنة عمان جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان

استُلم بتاريخ: ٢٠٢٠/١/١٠ قُبل بتاريخ: ٢٠٢٠/٤/١٦

ملخص: هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية الإنفوجرافيك التعليمي في التحصيل الدراسي وتنمية الحس الجيولوجي لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بسلطنة عُمان. واعتمدت الدراسة المنهج شبه التجريبي من خلال مجموعتين؛ تجريبية وضابطة، ولتحقيق هدف الدراسة اُختيرت عينة مكونة من ٤٥٢ طالبة من طالبات الصف العاشر الأساسي، وقُسِّمت إلى مجموعتين. وبُني اختبار تحصيلي لقياس الفاعلية تكون من شقين؛ الأول أسئلة من نوع الاختيار من متعدد وتضمن ٢٥ سؤالا، والثاني أسئلة مقالية قصيرة. كما أعِّد مقياس للحس الجيولوجي، تكّون من ٣٦ مفردة موزعة على ٦ مجالات رئيسة هي: (الحس الجمالي، والحس العلمي، والحس التعليمي، والحس النفسي، والحس الوطني، والحس الاقتصادي). وحُسِب صدق الأداتين من خلال صدق المحكمين، وحُسِبَ ثباتهما باستخدام الاتساق الداخلي بطريقة ألفا لكرونباخ؛ إذ بلغت قيمة معامل ثبات الاختبار ٧٨٥، وبلغت قيمة معامل ثبات مقياس الحس الجيولوجي ٠.٨٦٩. وتوصّلت الدراسة إلى عدة نتائج، منها: وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات الطالبات في كل من التحصيل ومقياس الحس الجيولوجي لصالح المجموعة التجريبية. وفي ضوء النتائج أوصت الدراسة بالعمل على توظيف تصاميم الإنفوجرافيك في شرح مواد دراسية مختلفة، ولمراحل تعليمية مختلفة، وتوجيه معلمي الدراسات الاجتماعية نحو الاهتمام بتوظيف تصاميم الإنفوجرافيك في شرح الظواهر الجغرافية.

الكلمات المفتاحية: الإنفوجرافيك، التحصيل الدراسي، الحس الجيولوجي، الصف العاشر الأساسي.

The Effectiveness of Educational Infographics in the Academic Achievement and Geological Sense Development among Tenth Grade Students in the Sultanate of Oman

Huda M. Al-Dayri*, Ahmed H. Al-Rabaani & Mahmoud M. Ibrahim
Ministry of Education, Sultanate of Oman Sultan Qaboos University, Sultanate of Oman

Abstract: This study aimed to investigate the effectiveness of educational infographics in the academic achievement and the development of geological sense among tenth grade students in the Sultanate of Oman. To achieve the goals of the study, a sample of 452 female students from grade ten were chosen. They were divided into two groups. The effectiveness of infographics was measured by building an achievement test consisting of 25 single-type multiple choice items, and short essay questions. Likewise, a measure of geological sense was prepared, which consisted of 36 items distributed in 6 main categories: (the aesthetic sense, the scientific sense, the educational sense, the psychological sense, the national sense, and the economic sense). The validity of the two tools was verified by presenting them to 20 arbitrators. Their consistency was calculated using the internal consistency by the Cronbach alpha method, where the value of the stability coefficient in the test was 0.785, and the stability of the geological sense scale was 0.869. The results of the study indicated that there is a statistically significant difference between the female students' scores in both the achievement and the geological sense scale for the benefit of the experimental group. In light of the results, the study recommended activating the use of infographics in the teaching of geographical issues and spreading a culture of its use.

Keywords: Infographics, academic achievement, geological sense, basic tenth grade.

*s36157@student.squ.edu.om

يُعد التطور التكنولوجي من العوامل التي أسهمت في إحداث نقلة نوعية في الإنفوجرافيك؛ مما جعله يلقى شهرة واسعة عالميًا؛ نظراً لما يتمتع به من مميزات فنية لعرض الأفكار بشكل مصور تمتاز بالجاذبية والوضوح والدقة العالية لكافة عناصر الموضوع المستهدف.

ويعرف الإنفوجرافيك على أنه "فن تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم إلى صور ورسوم معقدة يمكن فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق" (شلتوت، ٢٠١٦، ص١١١)، ويعبر عن الإنفوجرافيك بعبارة "الصورة تساوي ألف كلمة"، دلالة على القدرة الفائقة في اختزال الأشياء وتقديمه بصورة أفضل في عصرنا الرقمي (Krauss, 2012) وهذا ما حقق له انتشاراً واسعًا في شبكات التواصل الاجتماعي، والإعلام، والدعاية التسويقية؛ لقدرته على تقديم الموضوعات عبر صور تتصف بالجاذبية لكافة الفئات العمرية، وتتيح مشاركتها للآخرين عبر نطاقات واسعة (Al Hosni, 2016)، وسبب هذا الانتشار ينطلق من كونه يركز على حاسة البصر التي تمثل أهم وسيلة للتعلم، وهذا ما كشفت عنه شبكة العلوم الاجتماعية من أن حوالي ٦٥% من سكان العالم متعلمين بصريين (McCue, 2013). حيث أن ما بين ٥٠-٨٠٪ من دماغ الإنسان مكرّس لمعالجة الأشكال البصرية مثل: الصور، والألوان، والحركة (Justin Beegel, 2014).

وتشير الأدبيات إلى أن بداية ظهور الإنفوجرافيك كانت كأداة من أدوات التصميم الجرافيكي تشتمل على الصور، والرسومات، والشروحات، والتعليمات في شكل واحد (Krum, 2013)، الأمر الذي جعل تجسيد المعلومات والأفكار بصريًا يمكّن الجمهور من فهمها واستيعابها بسهولة ويسر (Smiciklas, 2012)، كذالك يتيح عرض كم هائل من الصور بسرعة عالية بطريقة توضح التسلسل الزمني للأحداث والظواهر والتفاعل فيما بينها (الجريوي، ٢٠١٤).

ويعمل الإنفوجرافيك على تنمية المهارات العقلية العليا، ومهارات التفكير الناقد، والتفكير التحليلي؛ حيث يمكن الطلبة من التعرف على التفاصيل المختلفة للموضوعات المعروضة، ويحفزهم على التفكير في كافة الجوانب ذات الصلة بالموضوع، وينمي لديهم الحس الفني للتعبير عن أفكارهم بشكل بصري (مرسي، ٢٠١٧). ويتيح الإنفوجرافيك أيضًا تبسيط المفاهيم المجردة والمعقدة للطلبة؛ مما يسهل عليهم فهمها (Holmquist, Holmberg & Hosanona, 2009; Ozturk, 2002). وهذه العملية تؤدي إلى تعزيز قدرة الطلبة على الاحتفاظ بالمعلومات وتوظيفها في المواقف التعليمية والحياتية المختلفة (Brokin et al., 2013)، لذلك فإن هذا الفن ينمي مهارات الطلبة في مجال التعامل مع الصور وإنتاجها، وتمثيل المعلومات التي يتعلمونها بصريًا، ويحفزّهم على المشاركة النشطة في عملية التعلم (Damyanov & Nikolay, 2018).

وهذه المميزات تجعل الإنفوجرافيك ملائماً لتدريس المناهج الدراسية المختلفة في المدارس بشكل عام، ومن بينها منهج الدراسات الاجتماعية على وجه الخصوص التي تحتوي على موضوعات كثيرة تتضمن بشكل واسع المفاهيم المجردة والمعقدة والمركبة التي تشكّل تحدياً كبيراً للمعلمين في طريقة عرضها بطريقة مبسطة، وكذلك للطلبة الذين يواجهون صعوبة في فهمها وتطبيقها على أرض الواقع؛ مما نجم عنه انخفاض مستواهم التحصيلي، وهذا ما كشفت عنه نتائج دراسات (الكلباني، ٢٠١٦؛ الشكيلي، ٢٠١٣؛ اليحيائي، ٢٠١٢). وهذه التحديات والصعوبات دفعت بالمهتمين لإيجاد آليات تعمل على تقديم المادة العلمية بصورة مبسطة من ناحية، وجاذبة للطلبة من ناحية أخرى؛ كي تزيد درجة تفاعلهم داخل الغرفة الصفية، وتحفزهم على اكتساب المعرفة (بأحمد،

٢٠١٦؛ العيسوي،٢٠٠٤). وبالتالي فإن استخدام الإنفوجرافيك يمثل أحد الأدوات التي قد تساعد على معالجة مشكلة انخفاض التحصيل الدراسي في الدراسات الاجتماعية؛ حيث كشفت نتائج بعض الدراسات عن فاعليته في تنمية التحصيل في بعض المواد الدراسية؛ وظهرت فاعليته في تنمية التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات (الدهيم، ٢٠١٦؛ ALshehri & Ebaid, 2016)، وفاعليته في تعزيز التحصيل في مادة اللغة الإنجليزية وبقاء أثر التعلم (ALhosni, 2016)، وأيضًا كشفت نتائج دراسة أبو عصبة (٢٠١٥) عن فاعليته في تنمية التحصيل في مادة العلوم.

وبالإضافة إلى مشكلة التحصيل الدراسي في مادة الدراسات الاجتماعية التي يواجهها الكثير من الطلبة، فإن هناك مشكلة أخرى لا تقل أهمية تتمثل في تنمية الحس الجيولوجي لديهم، وهو أحد العناصر الرئيسة التي يتطلب تنميتها لدى الطلبة؛ نظرًا لقلة اهتمام الباحثين بها في مادة الدراسات الاجتماعية، حيث ركزت معظم الدراسات على القضايا السياسية والاقتصادية والاجتماعية والبيئية والتاريخية.

ويعرف الحس الجيولوجي بأنه: "إحساس الفرد بكافة مكونات الكرة الأرضية التي يتفاعل معها بشكل يومي تأثرًا وتأثيرًا، وإدراكه لقيمة وجمالية المعالم الجيولوجية على سطح الأرض التي يتفاعل معها" (Clary & Wandersee, 2006, p.52). ومن خلال التعريف تتضح أهمية إبراز القيم الجمالية للمعالم والظواهر الجيولوجية على سطح الأرض، فلا يُكتفى فقط بدراستها من حيث خصائصها وأشكالها، بل إظهار الأبعاد الأخرى لها كذلك. وأشار كل من (Ruban, 2015; Dowling, 2011) إلى أهمية تعزيز الحس الجمالي للمعالم الجيولوجية الفريدة التي تمتاز بها مناطق العالم المختلفة، وما تحويه من إمكانيات يمكن استثمارها اقتصاديًا، حيث تتمتع الطبيعة بالعديد من المقومات الجمالية المتمثلة في مجموعة الألوان، والأشكال، والارتفاعات، والتموجات التي تظهر البناء الجيولوجي لسطح الأرض (Brilha, 2016)، ويرى بعض الباحثين أن الاهتمام بالحس الجيولوجي له مردوه التعليمي والسياحي؛ إذ تتسم العديد من المعالم الجيولوجية بجمال خلاب تدفع السائحين من دول العالم لزيارتها، وكذلك الباحثين لدراستها (Warowna et al., 2016; Kirillova, Fu, Lehto &Cai, 2014) ، ومن خلال زيارة هذه المعالم يدرك الطلبة قدرة الله في خلق هذه المعالم وتشكيلها (Kirillova et al., 2014).

مشكلة الدراسة

تُعد قضية التحصيل الدراسي من القضايا التي تؤرق القائمين على النظام التعليمي؛ فالمؤسسات التعليمية تنفق موازنات ضخمة من أجل الارتقاء به، وبالرغم من الجهود التي تبذلها وزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمان في تطوير المناهج الدراسية، ورفع كفاءة المعلمين، لا تزال نتائج الدراسات التربوية تشير بشكل عام إلى انخفاض مستوى التحصيل الدراسي في الدراسات الاجتماعية (الكلباني، ٢٠١٦؛ الشكيلي، ٢٠١٣)؛ الأمر الذي يستدعي البحث عن آليات جديدة للمساهمة في معالجة هذه المشكلة من خلال الاستفادة مما أنتجته الثورة الرقمية من تقنيات وأدوات متنوعة تسهم في تعزيز بيئة التعلم داخل الغرفة الصفية، وفي الوقت ذاته تتناسب مع طريقة عمل العقل البشري الذي يعتمد بدرجة كبيرة على الصورة المرئية لاكتساب المعرفة؛ لذلك جاءت فكرة هذا الدراسة لتطبيق الإنفوجرافيك في مادة الدراسات الاجتماعية كمدخل جديد في معالجة مشكلتي التحصيل الدراسي والحس الجيولوجي.

وبالإضافة إلى ذلك، تتّجه الأنظمة التربوية والأجيال الحالية بشكل كبير نحو توظيف

التكنولوجية الرقمية، وبالتالي لا بدّ من تفعيل استخدامها في الحقل التربوي؛ من خلال استكشاف الإمكانات التي تمتاز بها هذه التقنيات عبر تجريبها على أرض الواقع، ومن بينها: الإنفوجرافيك الذي يُعد أحد التقنيات المعينة في معالجة انخفاض التحصيل الدراسي، والحس الجيولوجي في مادة الدراسات الاجتماعية. ونظراً لحداثة الإنفوجرافيك كأسلوب مساعد في التدريس، فإنه من الجيد نشر ثقافة استخدامه. وقد كشفت الدراسة الاستطلاعية لمشكلة الدراسة التي بلغت عينتها ١٠٦ من معلمي الدراسات الاجتماعية ومعلماتها ممن يدرسّون في مرحلتي التعليم الأساسي وما بعد الأساسي بسلطنة عُمان أن ٢٢ معلماً ومعلمة على معرفة سطحية بالإنفوجرافيك، وغالبيتهم يخلطون بينه وبين الخريطة الذهنية. وأجريت مقابلة لـ ٦ من المعلمين الذين لديهم معرفة بالإنفوجرافيك، وتبين أنهم غير قادرين على توظيفه، وهذه النتيجة تكشف وجود حاجة ماسة لتجريب الإنفوجرافيك في الحقل التربوي؛ لاكتشاف فاعليته والصعوبات التي قد تواجه تطبيقه من أجل معالجتها، ثم العمل على نشره. وهذه النتيجة تتفق مع توصيات بعض الندوات كندوة جامعة القدس (٢٠١٣) التي أوصت بأهمية نشر استخدام الإنفوجرافيك من خلال تدريب المعلمين على استخدامه، وهذا ما دعت إليه فلسفة التربية والتعليم بسلطنة عمان، ووثيقة مناهج الدراسات الاجتماعية للصفوف ٣ – ١٢؛ إذ جاء فيهما ضرورة تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين التي من بينها: تقنية المعلومات والاتصالات (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠٣). وبالتالي يمكن تلخيص مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي: ما فاعلية الإنفوجرافيك التعليمي في التحصيل الدراسي وتنمية الحس الجيولوجي لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بسلطنة عمان؟

أسئلة الدراسة

١. **ما فاعلية استخدام الإنفوجرافيك التعليمي في التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بسلطنة عُمان؟**
٢. **ما فاعلية استخدام الإنفوجرافيك التعليمي في تنمية الحس الجيولوجي لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بسلطنة عُمان؟**

فرضيات الدراسة

في ضوء الأسئلة السابقة للدراسة، صيغت الفرضيات الصفرية الآتية:

١. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طالبات المجموعات التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي في التحصيل الدراسي.
٢. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طالبات المجموعات التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي في الحس الجيولوجي.

أهداف الدراسة

١. الكشف عن مدى فاعلية استخدام الإنفوجرافيك التعليمي في التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف العاشر الأساسي.
٢. التعرف على درجة فاعلية استخدام الإنفوجرافيك التعليمي في تنمية الحس الجيولوجي لدى طالبات الصف العاشر الأساسي.

أهمية الدراسة

تتمثل أهمية الدراسة في:

١. تقديم أنموذج عملي لتوظيف تصاميم الإنفوجرافيك في الدراسات الاجتماعية، وفتح المجال لتصميم نماذج مماثلة في مجالات وفروع

علمية أخرى.

٢. تقديم نماذج عملية لتعزيز الحس الجيولوجي لدى طالبات الصف العاشر من خلال الإنفوجرافيك.

٣. بناء مقياس للحس الجيولوجي يتضمن مجموعة من الأبعاد الوجدانية المرتبطة بدراسة الظواهر الجيولوجية المختلفة..

٤. نشر ثقافة استخدام الإنفوجرافيك في الحقل التربوي.

حدود الدراسة

اقتصرت الدراسة على معرفة فاعلية استخدام الإنفوجرافيك التعليمي في التحصيل الدراسي وتنمية الحس الجيولوجي في وحدة " نشأة الأرض وتكوينها " من كتاب الدراسات الاجتماعية للصف العاشر الأساسي. وطُبقت الدراسة على طالبات الصف العاشر الأساسي في ١٠ مدارس حكومية بمحافظة جنوب الباطنة بسلطنة عُمان في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩م

مصطلحات الدراسة

الإنفوجرافيك

عرّف الإنفوجرافيك بأنه: "تصميم يجمع بين تصوير البيانات والرسوم التوضيحية؛ أي بين النص والصور من أجل أن يحكي قصة أو فكرة كاملة تعمل على توضيح المعلومات المعقدة والمركبة التي يصعب فهمها من خلال النصوص التقليدية" (Krum, 2013, p. 107).

ويعرف إجرائيًا في هذه الدراسة بأنه: فن تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المتضمنة بوحدة "نشأة الأرض وتكّوينها" من كتاب الدراسات الاجتماعية للصف العاشر إلى مجموعة من الصور والأشكال الثابتة والمتحركة التي تظهر على شكل فيديوهات تفاعلية أعدها الباحثون.

التحصيل الدراسي

يُعرف التحصيل الدراسي بأنه: "مقدار ما يتم إنجازه من التعلم لدى الفرد أو مقدار ما يكتسبه من معلومات وخبرات نتيجة دراسته لموضوع أو مقرر أو برنامج تعليمي، والتحصيل أيضًا هو مقدار ما يتحقق فعليا من الأهداف التعليمية، ويقاس التحصيل الدراسي عادة بواسطة اختبارات تعرف بالاختبارات التحصيلية" (صبري، ٢٠٠٢، ص ١٧١).

وتعرّفه الدراسة إجرائيًا بأنه: حصيلة المعلومات والمعارف التي اكتسبتها الطالبات من خلال دراسة وحدة "نشأة الأرض وتكوينها" من كتاب الدراسات الاجتماعية للصف العاشر الأساسي باستخدام الإنفوجرافيك، وتقاس إجرائيا بالدرجة التي يحصلن عليها في الاختبار المعد لهذا الغرض.

الحس الجيولوجي

يُعرف الحس الجيولوجي بأنه: "إحساس الفرد بكافة مكونات الكرة الأرضية التي يتفاعل معها بشكل يومي تأثرًا وتأثيرًا، وإدراكه لقيمة المعالم الجيولوجية وجماليتها على سطح الأرض التي يتفاعل معها" (Clary & Wandersee, 2006, p.52) ويُعرف إجرائيًا بأنه: درجة موافقة الطالبات على مضمون العبارات المضمنة في مقياس الحس الجيولوجي، الذي أعده الباحثون في مجالات الحس الآتية: الجمالي، العلمي، التعليمي، النفسي، الوطني، والاقتصادي.

منهج الدراسة وإجراءاتها

يتضمن هذا الجزء الجوانب التالية:

منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة الحالية المنهج شبه التجريبي من خلال مجموعتين تجريبية وضابطة، طُبقّ عليهما أدوات الدراسة قبليًا (اختبار التحصيل الدراسي، ومقياس الحس

الجيولوجي)، للتأكد من تكافؤ المجموعتين، ثم دُرست المجموعة التجريبية باستخدام الإنفوجرافيك (المتغير المستقل)، ودُرست المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة المعتادة التي تعتمد على الحوار والمناقشة في تقديم الدرس. وبعد انتهاء الفترة الزمنية للدراسة أُعيد تطبيق أدوات الدراسة (اختبار التحصيل الدراسي، ومقياس الحس الجيولوجي) بعديًا على المجموعتين لمعرفة الأثر الذي أحدثه المتغير المستقل على المتغيرات التابعة.

مجتمع الدراسة وعينتها

تكّون مجتمع الدراسة من طالبات الصف العاشر الأساسي بمحافظة جنوب الباطنة للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩م، والبالغ عددهن٢٧٩٤ طالبة من خلال بيانات (وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٨)، وقد تم اختيار مجتمع الدراسة وعينتها من محافظة جنوب الباطنة لعدة مبررات منها: عمل أحد الباحثين في المحافظة ذاتها كمعلمة لفترات طويلة، ولها معرفة بمشرفيها لتسهيل عملية التنسيق بين إدارات المدارس المختلفة، وكذلك لإمكانية الوصول إلى المدارس المستهدفة بسهولة.

أما عينة الدراسة فانقسمت إلى ثلاث عينات؛ الأولى، وهي: العينة الاستطلاعية ١ التي تكونت من ٥٨ طالبة من طالبات الصف العاشر من خارج العينة الأصلية للدراسة. وقد استخدمت هذه العينة في تقدير ثبات الاختبار التحصيلي. والثانية هي العينة الاستطلاعية ٢، التي تكونت من ٦٢ طالبة من مدرسة أخرى خارج عينة الدراسة، واستخدمت في تقدير ثبات مقياس الحس الجيولوجي. أما الثالثة، فهي العينة الأصلية للدراسة، وتكونت من ٤٥٢ طالبة، تمّ اختيارهن من ١٠ مدارس، وقد تم توزيعهن على مجموعتين بطريقة عشوائية؛ الأولى المجموعة التجريبية التي اشتملت خمس مدارس تضمنت ٢٢٠ طالبة، أما المجموعة الثانية وهي المجموعة الضابطة التي اشتملت خمس مدارس تضمنت ٢٣٢ طالبة.

مواد الدراسة وأدواتها

أولًا: مواد الدراسة

تصاميم الإنفوجرافيك:

أعدّ الباحثون المادة العلمية والسيناريوهات الخاصة بالإنفوجرافيك، اعتمادًا على الخطوات الآتية:

- تحليل محتوى موضوعات وحدة "نشأة الأرض وتكوينها" إلى أهداف، مع مراعاة تنوعها إلى أهداف معرفية، ومهارية، وسلوكية، وتعدد مستوياتها إلى معرفة وفهم وقدرات عليا.
- عمل سيناريو لكل هدف من أهداف موضوعات الوحدة تمهيدًا لتصميمه وفقًا لأنماط الإنفوجرافيك.
- إرسال السيناريو إلى المصمم لتحويله إلى نمط إنفوجرافيك.
- تصميم الإنفوجرافيك مع الالتزام بالمعايير الفنية والتربوية للتصميم.
- تجميع أنماط الإنفوجرافيك المصممة (الثابتة، والمتحركة، والتفاعلية) للمادة العلمية، والأنشطة المصاحبة لها في برمجية واحدة.
- إخراج البرمجية في شكلها النهائي، كما يوضحها شكل ١.

شكل ١: واجهة وحدة"نشأة الأرض وتكوينها" وفقاً لأنماط الإنفوجرافيك

دليل المعلمة

- أعد الباحثون دليل المعلمة للاسترشاد به في تدريس الوحدة وقد تضّمن الآتي:
- الخطة الدراسية المقترحة لتدريس موضوعات وحدة "نشأة الأرض وتكوينها".
- خطط تحضير الدروس، مضمنة بأنماط الإنفوجرافيك المناسبة لكل هدف من أهداف الوحدة.
- أنشطة لتنمية الحس الجيولوجي.

الحقيبة التدريبية: أُعدت حقيبة تدريبية تتضمن المادة العلمية، وبرنامجًا زمنيًا للجلسات التدريبية، بحيث تتضمن كل جلسة المحتوى المعرفي، وأهداف الجلسة، وجدولًا لتنفيذ الإجراءات، كما تتضمن الجلسة أيضا عدداً من الأنشطة الفردية والجماعية، وعرضًا تقديميًا يُعرض فيه بشكل موجز محتوى البرنامج، إضافة إلى ذلك تضمنت الحقيبة استمارات تقييم لكل جلسة تدريبية، وخصصت هذه الحقيبة التدريبية للمعلمات لتدريبيهن على كيفية توظيف الإنفوجرافيك التعليمي في الموقف الصفي.

تحكيم الوحدة والدليل: بعد الانتهاء من تصميم "وحدة نشأة الأرض وتكوينها" وفق أنماط الإنفوجرافيك، عُرِضت على٤ من المحكمين المتخصصين في الجيولوجيا، والتكنولوجيا، والمشرفين التربويين والمعلمات لإبداء ملاحظاتهم حول محتواهما، والتأكد من ملائمتها، ودقة المادة العلمية فيها، ووضوح خطط التحضير، ومدى مناسبة الأنشطة ومراعاتها للفروق الفردية، وبناء على ملاحظات المحكمين قام الباحثون بإجراء التعديلات اللازمة، مثل تغيير درجة الألوان في نمط الإنفوجرافيك من الألوان الغامقة إلى الألوان الفاتحة، وتغيير صياغة بعض أهداف الوحدة، مثل تغيير الهدف "تفسر أسباب نشأة الأرض كما تراه الحضارات القديمة" إلى الهدف "تُعدد افتراضات الحضارات القديمة حول نشأة الأرض".

ثانيًا: أدوات الدراسة

الاختبار التحصيلي: أُعدّ اختبار تحصيلي في وحدة " نشأة الأرض وتكوينها" من كتاب الدراسات الاجتماعية للصف العاشر الأساسي، وبُني وفقًا للخطوات الآتية:

- تحليل المحتوى لتحديد الأهداف السلوكية، وفقًا لمستويات التعلم المتضمنة فيه (معرفة، وفهم، وقدرات عليا (تطبيق، تحليل، تركيب، تقويم).
- اعتماد الوزن النسبي للأهداف المشار إليها في وثيقة تعلم الطلبة لمادة الدراسات الاجتماعية للصفوف ٥-١٠.
- الاطلاع على نماذج من اختبارات مادة الدراسات الاجتماعية المُعدة من قبل وزارة التربية والتعليم.
- إعداد جدول مواصفات الاختبار تبعًا للخطوات التالية:
  - تحديد الوزن النسبي للموضوعات في ضوء عدد الصفحات لكل درس.
  - تحديد الوزن النسبي لمستويات الأهداف: معرفة، فهم، قدرات عليا.
  - تحديد عدد الأسئلة في كل درس حسب مستويات الأهداف.

صياغة مفردات الاختبار: تضمن الاختبار نمطين من الأسئلة: الأول؛ أسئلة اختيار من متعدد وبلغ عددها ١٦مفردة، لكل منها درجة واحدة بمجموع كلي ١٦ درجة. أما الثاني؛ أسئلة مقالية قصيرة وبلغ عددها ٩ مفردات، لكل منها درجتان بمجموع كلي ١٨ درجة، مع مراعاة مناسبة الأسئلة لمستوى

طالبات الصف العاشر الأساسي. واُختير هذا النوع من المفردات؛ لأنها تتميز بدرجة عالية من الموضوعية، وتغطي مساحة واسعة من موضوعات الوحدة، ولا تتطلب فترة زمنية طويلة لتدوين الإجابة.

صدق الاختبار: عُرض الاختبار على مجموعة من المحكمين المختصين في قسم المناهج والتدريس بكلية التربية بجامعة السلطان قابوس، والمشرفين، والمعلمين بوزارة التربية والتعليم وبلغ عددهم ٦ محكمين، وفي ضوء ملاحظات التحكيم؛ أُجريت بعض التعديلات من حيث إعادة صياغة بعض المفردات، أو تغيير بعض الصياغات اللغوية، مثل: تعديل صياغة المفردة ٣ التي تنص على "أي من العوامل الآتية أدت إلى انفصال الصخر في الصورة التي أمامك" إلى المفردة " جميع العوامل الآتية تستبعد من عوامل انكسار الصخر في الصورة المقابلة ما عدا"، وتعديل صياغة المفردة ٧ التي تنص على"يوضح الشكل المقابل طبقات باطن الأرض أي الطبقات أكثر حرارة" إلى المفردة "الطبقة الأكثر حرارة كما هو واضح في الشكل المقابل".

تحديد زمن الاختبار: تم تحديد زمن الاختبار من خلال حساب انتهاء أول طالبة في الإجابة على الاختبار، وزمن انتهاء آخر طالبة من الإجابة على الاختبار، ومن ثم استخراج متوسط الزمنين والذي تراوح ٤٥ دقيقة، لذا تم تحديد زمن حصة واحدة كزمن مناسب للإجابة على الاختبار.

ثبات الاختبار:تم حساب معامل الثبات بطريقة معادلة معادلة كرونباخ ألفا (Cronbach-Alpha) وبلغت قيمة معامل الثبات ٠.٧٨٥، وتُعد هذه القيمة دالة على ثبات الاختبار.

مقياس الحس الجيولوجي: بعد الاطلاع على الأدب التربوي المرتبط بالظواهر الجيولوجية (المحروقي والكندي، ٢٠١٣) بُنِي مقياس للحس الجيولوجي، وفقًا للخطوات الآتية:

تحديد الهدف من المقياس: يهدف المقياس إلى الكشف عن أثر التدريس وفق البرنامج التدريبي القائم على أنماط الإنفوجرافيك في وحدة " نشأة الأرض وتكوينها" في تنمية الحس الجيولوجي لدى طالبات الصف العاشر الأساسي.

تحديد محاور المقياس: تكونت الأداة في صورتها الأولية من ٣٧ عبارة مقسمة على ستة مجالات، هي:

- الحس الجمالي، وتكون من ٦ عبارات موجبة، وعبارة واحدة سالبة.
- الحس العلمي، وتكون من ٧ عبارات موجبة، وعبارة واحدة سالبة.
- الحس التعليمي، وتكون من ٤ عبارات موجبة، وعبارة واحدة سالبة.
- الحس النفسي، وتكون من ٤ عبارات موجبة، وعبارة واحدة سالبة.
- الحس الوطني، وتكون من ٦ عبارات موجبة، وعبارة واحدة سالبة.
- الحس الاقتصادي، وتكون من ٤ عبارات موجبة، وعبارة سالبة واحدة.

صياغة عبارات المقياس: تنوعت بين العبارات الموجبة، والعبارات السالبة، وروعي وضوح العبارات في صياغتها، وارتباطها بالمجال الرئيس الذي تنتمي إليه، كما روعي ألا تكون العبارة مركبة، بل تحمل فكرة واحدة فقط، بالإضافة إلى ملاءمتها لمستوى طالبات الصف العاشر الأساسي.

صدق مقياس الحس الجيولوجي: تمّ التحقق من صدق المقياس بطريقتين:

أولاً: صدق المحكمين

تُحقق من صدق المقياس بعرضه على ٥ من المختصين في المناهج وطرق تدريس الدراسات الاجتماعية والعلوم بجامعة السلطان قابوس، وطلب منهم إبداء ملاحظاتهم حول المقياس؛ من حيث ملاءمة الأسئلة لمستوى طالبات الصف العاشر

الأساسي، ومدى مناسبة العبارات لمجالات المقياس الرئيسية، وما يرونه مناسباً من اقتراحات وإضافات. واُعتمدت نسبة ٨٠% كنسبة اتفاق بين المحكمين، وقد أقرّ معظم المحكمين المقياس، كما هو مع مقترحات بتعديل صياغات بعض العبارات مثل: العبارة رقم ٣ "يشدني منظر التفاوت في الارتفاعات في السلاسل الجبلية"، إلى "يشدني منظر تفاوت الارتفاعات في السلاسل الجبلية"، والعبارة رقم ٣٦ "أشعر أن بلادي تمتلك مقومات اقتصادية ضخمة بما تملكه من ثروات طبيعية" إلى "تُفرحني أخبار اكتشاف الثروات الطبيعية التي تعزز اقتصاد بلادي".

ثانيا: صدق تمايز عبارات المقياس

تم حساب صدق تمايز عبارات مقياس الحس الجيولوجي عن طريق حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مجال على حدة، والدرجة الكلية للمقياس، وجدول ١ يوضح ذلك.

جدول ١

نتائج معاملات الارتباط بين درجات كل مجال على حدة وبين الدرجة الكلية للمقياس ككل

المجال	قيمة معامل الارتباط
الحس الجمالي	.٦٦٨**
الحس العلمي	.٩٧٨**
الحس التعليمي	.٩٦٢**
الحس النفسي	.٧٧٦**
الحس الوطني	.٨٥٣**
الحس الاقتصادي	.٧٩٢**

** دالة عند مستوى (٠,٠٠١)

من خلال جدول ١ يمكن ملاحظة أن مجالات المقياس مرتبطة ارتباطاً ذا دلالة إحصائية مع الدرجة الكلية للمقياس، كذلك حُسِب صدق تمايز العبارات بإيجاد معامل الارتباط بين كل عبارة من عبارات المقياس والدرجة الكلية لمجالها، كما يوضحها جدول ٢.

جدول٢

معامل الارتباط بين كل عبارة من عبارات المقياس والدرجة الكلية لمجاله

المجالات الرئيسية	رقم العبارة	قيمة معامل الارتباط	المجالات الرئيسية	رقم العبارة	قيمة معامل الارتباط
الحس الجمالي	١	.٦٧٧**	الحس النفسي	٢١	.٥٣٨**
	٢	.٦٥٦**		٢٢	.٤٥٤**
	٣	.٥٠٨**		٢٣	.٥٧٢**
	٤	.٤٥٤**		٢٤	.٥٣٩**
	٥	.٤٨٢**		٢٥	.٦٩٣**
	٦	.٧٤٦**	الحس الوطني	٢٦	.٢٦٨*
	٧	.٧٣٨**		٢٧	.٥٩٠**
الحس العلمي	٨	.٦٠١**		٢٨	.٦٢٨**
	٩	.٦٢٤**		٢٩	.٧٣٧**
	١٠	.٤٣٩**		٣٠	.٦٩٧**
	١١	.٦٢١**		٣١	.٥٤٤**
	١٢	.٧٣٩**		٣٢	.٦٨٢**
	١٣	٠.٠٠١	الحس الاقتصادي	٣٣	.٦١٣**
	١٤	.٥٣٩**		٣٤	.٥٤٢**
	١٥	.٥٤٨**		٣٥	.٥٧٤**
الحس التعليمي	١٦	.٧٥٧**		٣٦	.٥٩٥**
	١٧	.٧٤٤**		٣٧	.٥٥١**
	١٨	.٦١٦**			
	١٩	.٧٩٩**			
	٢٠	.٧٤٣**			

** دالة عند مستوى ٠,٠٠١ *دالة عند مستوى ٠,٠٥

ويتضح من جدول ٢ ثبات مقياس الحس الجيولوجي: حُسبت معاملات الاتساق الداخلي للمقياس بطريقة كرونباخ ألفا، حيث بلغت قيمة معامل الثبات ٠.٨٦٩ في المقياس ككل، وهي قيمة مقبولة، وصالحة لأغراض الدراسة الحالية.

زمن مقياس الحس الجيولوجي: لحساب الزمن اللازم لتطبيق المقياس تم تحديد الزمن من خلال متوسط الأزمنة التي انتهت فيها الطالبات من الإجابة الذي قدر بـ ٢٥ دقيقة.

التحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة في القياس القبلي:

التحصيل الدراسي

للتأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة في اختبار التحصيل القبلي، حُسب تكافؤ مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل الدراسي القبلي، وحُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وقيمة ت لأداء الطالبات، وتبين أنه لا توجد فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين، حيث بلغت قيمة ت المحسوبة ١.٤٤ ومستوى دلالتها ٠.١٥١، وهو مستوى دلالة أكبر من ٠.٠٥؛ وهذا يدل على تكافؤ مجموعتي الدراسة.

مقياس الحس الجيولوجي

للتأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة في مقياس الحس الجيولوجي، طُبق مقياس الحس الجيولوجي قبلياً، وحُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة ت لنتائج الطالبات، وتبين أنه توجد فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين؛ حيث بلغت قيمة ت المحسوبة في الدرجة الكلية ٢.٣ ومستوى دلالتها ٠١٧.، وهي دالة عند مستوى دلالة ٠.٠٥، كما بلغت قيمة ت المحسوبة في محور الحس الجمالي ٣.٠٩، ومحور الحس النفسي ٨٦١. ، وهي دالة عند مستوى دلالة ٠.٠٥ لكل منهما، أما في الحس العلمي بلغت قيمة ت المحسوبة ٢.٦٢، وهي دالة عند مستوى ٠.٠٠١، بينما لم تظهر فروق دالة إحصائياً في كل من محور الحس النفسي والوطني والاقتصادي؛ إذ بلغت قيمة ت المحسوبة ٨٦١. و ١.٦٤ و١.١٥ على التوالي. ويستدل من ذلك على عدم تكافؤ مجموعتي الدراسة في مقياس الحس الجيولوجي.

إجراءات الدراسة

تمثلت إجراءات الدراسة في الخطوات الآتية:

بعد الحصول على الموافقة الرسمية من المكتب الفني للدراسات والتطوير بوزارة التربية والتعليم؛ طُبقت أدوات الدراسة، ودُرّبت المعلمات على استخدام الإنفوجرافيك.

التطبيق القبلي لأدوات الدراسة: طُبّق اختبار التحصيل ومقياس الحس الجيولوجي على مجموعتي الدراسة.

البدء بالتطبيق الفعلي للدراسة: استغرقت مدة التطبيق شهرين بمعدّل ٣ حصص في الأسبوع، ودُرّست المجموعة التجريبية باستخدام الإنفوجرافيك التعليمي، في حين استمر تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة.

التطبيق البعدي لأدوات الدراسة بعد انتهاء فترة التطبيق الفعلي للدراسة.

عرض النتائج، ومناقشتها، والخروج بتوصيات ومقترحات في ضوء نتائج الدراسة.

المعالجة الإحصائية

١. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبارT.test؛ لحساب درجات مجموعات الدراسة التجريبية والضابطة للطالبات، على الاختبار التحصيلي، ومقياس الحس الجيولوجي.

٢. تحليل التباين المتعدد المصاحب (MANOVA)؛ لدرجات الطالبات في مقياس الحس الجيولوجي لتحديد

مصدر الفروق والتباينات البعدية واتجاهها، ومستويات دلالاتها الإحصائية، واُستخدم تحليل التباين المتعدد المصاحب لتحديد الفروق بين مجموعتي الدراسة التي بينتها نتائج التطبيق القبلي لمقياس الحس الجيولوجي.

نتائج الدراسة

للإجابة عن السؤال الأول الذي نص على: "ما فاعلية استخدام الإنفوجرافيك التعليمي في التحصيل لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بسلطنة عُمان؟"

وللتحقق من الفرضية المنبثقة منه طُبق الاختبار التحصيلي بعديًا لمجموعتي الدراسة، ثم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة ت لنتائج الطالبات في الاختبار كما يوضحه جدول ٣.

جدول ٣

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) لأداء الطالبات في اختبار التحصيل البعدي

مجموعتا الدراسة	العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	قيمة الاحتمال
التجريبية	٢٠٢	٢١.١٧	٥.٧٩٠	٨.١	.٠٠٠*
الضابطة	٢٢٤	١٦.٦٠	٥.٦٧٨	١	

*دال عند مستوى دلالة α=٠.٠٠١. الدرجة الكلية لاختبار التحصيل =٣٤

يتبين من جدول ٣ على وجود فرق دال إحصائيًا تعزى إلى متغير طريقة التدريس لصالح المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية، الأمر الذي قاد إلى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة، وهي: يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى α=٠.٠٠١ بين متوسطي درجات الطالبات في الاختبار التحصيلي في التطبيق البعدي تعزى لطريقة التدريس.

وتعزى هذه النتيجة إلى تأثير الإنفوجرافيك في تعزيز بيئة التعلم داخل الصف؛ حيث أتاح للمعلمات طرح الموضوعات بشكل مبسط ومتسلسل، وتقريب الواقع إلى أذهان الطالبات من خلال مجموعة من الصور الثابتة والمتحركة التي ساعدت على إبراز الظواهر الجيولوجية بكل ملامحها، وتفاصيلها بشكل جذاب، ودفع الطالبات إلى سبر أغوار تلك المعالم، والبحث عن المعلومات حولها. كذلك أسهم الإنفوجرافيك في تنويع أساليب تدريس الموضوعات الجيولوجية بشكل يتماشى مع النظرية البنائية، فالصور التي استخدمت عالجت تلك الموضوعات بشكل تدريجي بدءاً من الظاهرة الرئيسية، ثم الظواهر الفرعية، مع إبراز العلاقات بينها، وانتهاء بالحلول، كذلك حفز استخدام الإنفوجرافيك المعلمات إلى تنويع الأنشطة الصفية لتناسب المستويات التحصيلية كافة، وطبيعة الموضوعات؛ مما أعطى المعلمات مساحة أوسع من للتوسع في المادة العلمية.

كما تعزى هذه النتيجة إلى الأثر الذي أحدثه الإنفوجرافيك في الطالبات؛ إذ مثّل بالنسبة لهن تحولًا كبيراً في طريقة التدريس، وهذا التغيير في نمط التدريس تعزيز نشاطهن الذي برز من خلال مشاركتهن الواسعة في كافة الأنشطة الصفية، وحرصهن الشديد على فهم أبعاد الظواهر الجيولوجية، سواء من خلال الصور المعروضة أو البحث عن صور أخرى، والتعرف على التفاصيل التي تحويها كل صورة، وأماكن انتشار الظاهرة التي تعبر عنها الصور، والأسباب التي ساهمت في تلك التشكيلات المتنوعة للمعالم الجيولوجية.

كما تعزى هذه النتيجة إلى دور الإنفوجرافيك في إيضاح الكثير من الظواهر الجيولوجية التي تحتويها وحدة "نشأة الأرض وتكوينها"؛ إذ أن معظم تلك الظواهر عرضت على هيئة نصوص، وأحياناً على شكل صور، إلا أن تلك النصوص والصور تفتقر للوضوح والشمولية والدقة، كما كشفت عنها نتائج دراسة (البلوشي، ٢٠١٤) التي أشارت إلى أن نسبة وضوح الأشكال التوضيحية المضمنة في كتاب

الدراسات الاجتماعية للصف العاشر بسلطنة عمان جاءت بنسبة ٤٣.٨%، فقد أدى استخدام الإنفوجرافيك إلى عرض صور جديدة لذات الظواهر الجيولوجية بشكل واضح مع ربطها بعدد من الروابط الإلكترونية التي تتيح للطالبات مزيداً من المعلومات عن تلك الظواهر، ومواقعها على خارطة العالم.

بالإضافة إلى ذلك، مكّن الإنفوجرافيك المعلمات من تقديم مجموعة من الأنشطة الصفية التي تنوعت بين البحث عن المعلومات في شبكة المعلومات، والقيام بإنتاج صور للظواهر الجيولوجية، والتعرف على مواقع المعالم الجيولوجية، وكتابة أوراق تأملية عن طبيعة المعالم الجيولوجية، بالإضافة إلى التقويم البنائي الذي مكّن الطالبات من معرفة مستواهن التحصيلي، والحصول على تغذية راجعة فورية.

وقد تعزى هذه النتيجة إلى الأنشطة التطبيقية لأنماط الإنفوجرافيك التي حثّت الطالبات إلى مزيد من البحث عن المعلومات خارج غرفة الصف، وهذا ما لوحظ في الموقف الصفي؛ من خلال طرح الطالبات لمعلومات تتصف بالغزارة مقارنة بالمعلومات الواردة في الكتاب المدرسي، وحرصهن الشديد على اكتشاف الظواهر الجيولوجية الأخرى غير تلك المعروضة في الكتاب المدرسي.

وهذه النتيجة تدعم ما ذكرته الأدبيات عن القدرة الفائقة للإنفوجرافيك في تصميم الصور والرسومات والشروحات بطريقة تجسّد الموضوعات المعروضة بأسلوب جذاب (Krum, 2013; Smiciklas, 2012)، وكذلك تسمح بعرض سلسلة من الصور بشكل سريع يبرز التفاعلات بين الظواهر المعروضة (الجريوي، ٢٠١٤)، بالإضافة إلى مساهمته في تعزيز البيئة الصفية من خلال تقديم الموضوعات بصورة شائقة، وعرض المفاهيم المجردة والمعقدة بأسلوب بسيط يمكن الطلبة من فهمها (Holmquist et al., 2009; Ozturk, 2002)، كما تدعّم هذه النتيجة ما توصّلت له نتائج بعض الدراسات حول فاعلية الإنفوجرافيك في تعزيز التحصيل لدى الطلبة (أبو زيد، ٢٠١٦؛ حسن، ٢٠١٦؛ الدهيم، ٢٠١٦؛ أبو عصبة، ٢٠١٥؛ ALhosni, 2016؛ Çifç, ; Ebaid, 2016 ALshehri & 2016).

للإجابة عن السؤال الثاني، ونصّه "ما فاعلية الإنفوجرافيك التعليمي في تنمية الحس الجيولوجي لدى طالبات الصف العاشر الأساسي؟"، وللتحقق من الفرضية المنبثقة منه طُبق مقياس عادات العقل لمجموعتي الدراسة بعديًا، ثم حُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لنتائج الطالبات في كل مظهر من مظاهر الحس الجيولوجي، وهي: (الحس الجمالي، الحس العلمي، الحس التعليمي، الحس النفسي، الحس الوطني، الحس الاقتصادي)، والمقياس ككل كما يوضحه جدول ٤.

يتبين من جدول ٤ وجود فروق ظاهرية بين متوسطات درجات طالبات مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الحس الجيولوجي، وللتعرف على مستويات الدلالة الإحصائية لتلك الفروق، والتأكد من مصدرها واتجاهها، تم احتساب قيم ويلكس لمبدأ (Wilks Lambda)، وكانت النتائج كما يبينها جدول٥.

يتضح من جدول ٥ أن قيم ف المحسوبة على قيم ويلكس لمبدأ تشير إلى وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة α=٠.٠٠١ تعزى إلى متغير طريقة التدريس (الإنفوجرافيك/ الطريقة المعتادة)، ولتحديد اتجاه الفرق، ومستويات دلالاتها الإحصائية في كل محور من محاور المقياس، ودرجته الكلية وفقًا لمتغير المجموعة، استخدمت نتائج تحليل التباين المتعدد المصاحب (MANCOVA) كما هو مبين في جدول ٦.

جدول ٤

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء طالبات مجموعتي الدراسة في محاور الحس الجيولوجي البعدي وفقًا لمتغير المجموعة

محاور الحس الجيولوجي	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الحس الجمالي	التجريبية	٢١٢	٤.٠٦	.٩٦٨
	الضابطة	٢٢٨	٤.٠١	١.٠٦٩
الحس العلمي	التجريبية	٢١٢	٣.٦٠	.٩٦٥
	الضابطة	٢٢٨	٢.٩٨	١.٠٥٤
الحس التعليمي	التجريبية	٢١٢	٣.٥٧	.٩٧٨
	الضابطة	٢٢٨	٣.٣١	١.٠٨٠
الحس النفسي	التجريبية	٢١٢	٣.٦٧	.٩٩٤
	الضابطة	٢٢٨	٣.٧٢	١.٠٦٨
الحس الوطني	التجريبية	٢١٢	٣.٩٢	١.٠١٢
	الضابطة	٢٢٨	٣.٨٤	١.١١٢
الحس الاقتصادي	التجريبية	٢١٢	٣.٩٦	١.٠٢٣
	الضابطة	٢٢٨	٣.٧٩	١.١٣٠
الدرجة الكلية	التجريبية	٢١٢	٣.٨٠	.٨٥٢
	الضابطة	٢٢٨	٣.٦١	.٩٥٥

جدول٥

نتائج تحليل التباين المتعدد المصاحب طبقا لقيم (ف) المحسوبة على قيم ويلكس لمبدأ استجابات الطالبات على مقياس الحس الجيولوجي في التطبيق البعدي

مصدر التباين	قيمة ويلكس مبدأ	قيمة ف المحسوبة	درجات الحرية	درجة حرية الخطأ	قيمة الاحتمال
طريقة التدريس	.٨٣٥	١٤.٢٣	٦.٠٠٠	٤٣٢.٠٠٠	*.٠٠٠

*دال عند مستوى دلالة (α=٠.٠٠١).

جدول ٦

نتائج تحليل التباين المتعدد المصاحب (MANCOVA) لاستجابات الطالبات على محاور مقياس الحس الجيولوجي في التطبيق البعدي

مصدر التباين	محاور المقياس	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	حجم الأثر
طريقة التدريس	الجمالي	.٤٧١	.٤٧١	.٤٥٢	.٥٠٢	.٠٠١
	العلمي	٤٥.١٩٧	٤٥.١٩٧	٤٤.٥٧٤	*.٠٠٠	.٠٩٣
	التعليمي	٨.٠٥٧	٨.٠٥٧	٧.٥٤٤	*.٠٠٦	.٠١٧
	النفسي	.١٣٨	.١٣٨	.١٢٩	.٧٢٠	.٠٠٠
	الوطني	.٧٩٤	.٧٩٤	.٦٩٨	.٤٠٤	.٠٠٢
	الاقتصادي	٣.٦٤٩	٣.٦٤٩	٣.١٣١	.٠٧٧	.٠٠٧
	المجموع الكلي	٤.٤٦٤	٤.٤٦٤	٥.٤٣١	*.٠٢٠	.٠١٢
المتغير المصاحب	الجمالي	٢.١٧٠	٢.١٧٠	٢.٠٨٢	.١٥٠	
(التطبيق القبلي)	العلمي	٥.٨٩٠	٥.٨٩٠	٥.٨٠٨	.٠١٦	
	التعليمي	.٢٦٤	.٢٦٤	.٢٤٨	.٦١٩	
	النفسي	.٩١١	.٩١١	.٨٥٢	.٣٥٦	
	الوطني	.٠١٠	.٠١٠	.٠٠٨	.٩٢٧	
	الاقتصادي	١.٦٨٣	١.٦٨٣	١.٤٤٤	.٢٣٠	
	المجموع الكلي	١.٢٧١	١.٢٧١	١.٥٤٦	.٢١٤	
الخطأ	الجمالي	٤٥٥.٣٧١	١.٠٤٢			
	العلمي	٤٤٣.١٠٨	١.٠١٤			
	التعليمي	٤٦٦.٦٩٠	١.٠٦٨			
	النفسي	٤٦٧.١٢٠	١.٠٦٩			
	الوطني	٤٩٧.١٠٤	١.١٣٨			
	الاقتصادي	٥٠٩.٢٨٤	١.١٦٥			
	المجموع الكلي	٣٥٩.٢٤٠	.٨٢٢			

*دالة عند مستوى (α=٠.٠٠١) و(α=٠.٠٥)

يتبين من جدول ٦ أن قيم ف دالة إحصائيا عند مستوى α=٠.٠٥ لمتغير طريقة التدريس في الدرجة الكلية، والمحور العلمي والتعليمي، مما يدل على وجود فرق دال إحصائيًا تعزى إلى متغير طريقة التدريس لصالح المتوسطات الحسابية لاستجابات طالبات المجموعة التجريبية، الأمر الذي قاد إلى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة الموجهة، وهي: توجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى α=٠.٠٥ بين متوسطي درجات الطالبات في مقياس الحس الجيولوجي في التطبيق البعدي تعزى لطريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية.

ويمكن أن تعزى هذه النتيجة إلى طبيعة الصور الثابتة والمتحركة التي صُممت باستخدام الإنفوجرافيك لمعالجة موضوعات الوحدة؛ حيث امتازت تلك الصور بقدرتها على إبراز الجوانب الجمالية للظواهر والمعالم والجيولوجية على سطح الأرض، مما أوجد شغفًا لدى الطالبات بالتعرف عليها أكثر، والتساؤل حول الألوان التي تمتاز بها تلك المعالم، وتنسيق تلك الألوان وتموجها حسب كل معلم جيولوجي، كذلك أثّرت ملاءمة الألوان ودرجة اللون على مشاعر الطالبات وأحاسيسهن، وهذا برز بشكل واضح من خلال إعجابهن الشديد ببعض المعالم الجيولوجية، ورغبتهن في زيارة تلك المعالم.

كذلك ساهمت طبيعة الموضوعات الجيولوجية في تنمية الحس الجيولوجي لدى الطالبات؛ حيث تضمنت الوحدة عدة معالم جيولوجية في سلطنة عمان وخارجها، وبعض تلك المعالم قد شاهدتها الطالبات على أرض الواقع، والبعض الآخر لم تتح لهن الفرصة لذلك، وهذا جذب اهتمامهن بمعرفة بالتنوع في أشكال المعالم الجيولوجية من منطقة إلى أخرى. وقد ساعدت الأنشطة المصاحبة للوحدة في تعزيز الحس الجيولوجي؛ إذ تضمنت العديد من الأنشطة المتعلقة بالتخيل الذي دفع الطالبات إلى إدراك البعد الجمالي والنفسي لهذه المعالم، وإمكانية توظيفها سياحيًا.

وقد تعزى إلى طبيعة موضوعات الوحدة التي ساهمت في تعزيز معرفة الطالبات بالمعالم الجيولوجية في السلطنة وما تمتاز به من تنوع سواء كانت مناطق جبلية وساحلية أو صحراء، وكيف استفاد العمانيون من تلك المعالم عبر الزمن، كما هو الحال في المدرجات الزراعية في الجبل الأخضر، وزراعة الواحات، واستخراج المعادن وتصنيعها، وأدّى عرضها من خلال الإنفوجرافيك إلى إدراك الطالبات لأهمية تلك المعالم من الناحية البيئة، والعلمية والاقتصادية وتأثيراتها الجمالية، وجعلهن يشعرن أن تلك المعالم أكثر من كونها تشكيلات صخرية أو رمال شاسعة.

كذلك ساعد قيام الطالبات بتصميم انفوجرافيك للمعالم الجيولوجية في السلطنة إلى تعزيز حسهن الجيولوجي؛ إذ مكّنهن من الإحساس بالقيمة المادية والمعنوية لتلك المعالم، وإبراز الإبداع الإلهي في خلقها، وكيف أضافت تلك المعالم للمكان بعده الإستراتيجي والسياسي والاقتصادي والاجتماعي والثقافي. كما حفّز الطالبات إلى إبراز الحياة الاجتماعية في تلك المعالم الجيولوجية، كما هو الحال في القرى الجبلية والأودية والسواحل والصحراء، وكيف ألهبت تلك المعالم في فترات زمنية الشعراء والكتاب والرحالة الذين وصفوا جمالها، وتكيف الإنسان معها.

وقد شكلت الصور الثابتة والمتحركة رصيدًا معرفيًا للطالبات مكنهن من توسيع دائرة معرفتهن بالمعالم الجيولوجية، وشجعهن على اكتشاف أسرار تلك المعالم؛ من خلال البحث عن مزيد من المعلومات، والتفكير في الأسباب التي ساهمت في نشأتها، وتأثير عوامل التجوية والتعرية في تشكيلها، وساعدت على اكتسابهن المعلومات

الفريدة عن صخور عمان، وعززت من الحس الجيولوجي لديهن. وتدعم هذه النتيجة ما أشارت له بعض الأدبيات حول القيم الجمالية للمعالم والظواهر الجيولوجية (Wandersee, Clary, 2006)، وأهمية تعزيز الحس الجمالي لدى الطلبة بهذه المعالم التي يمكن استثمارها اقتصاديًا وعلميًا (Brilha, 2016)، وعلى ضرورة تدريس البعد الحس الجمالي للمعالم الجيولوجية لدورها التربوي والسياحي (Kirillova et al., 2014; Warowna et al., 2016)، كذلك تتفق نتائج هذه الدراسة مع ما أشارت له نتائج دراسة (Kirillova et al., 2014) حول مساهمة تدريس الحس الجيولوجي في إدراك الطلبة للقدرة الإلهية في خلق تلك المعالم وتشكيلها.

التوصيات

١. العمل على توظيف تصاميم الإنفوجرافيك في شرح مواد دراسية مختلفة، ولمراحل تعليمية مختلفة.
٢. عقد دورات تدريبية لمعلمي الدراسات الاجتماعية والعلوم الأخرى على تصميم الإنفوجرافيك.
٣. إبراز أهمية الجيولوجيا لدى الطالبات في مختلف القطاعات.
٤. توجيه معلمي الدراسات الاجتماعية نحو الاهتمام بتوظيف تصاميم الإنفوجرافيك في شرح الظواهر الجغرافية.

المراجع
References

أبو زيد، صلاح (٢٠١٦). استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الجغرافيا لتنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الثانوية. **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية،(٧٩)**، ١٣٨- ١٩٨.

أبو عصبة، شيماء (٢٠١٥). **أثر استخدام إستراتيجية الإنفوجرافيك (Infographics) على تحصيل طالبات الصف الخامس الأساسي واتجاهاتهن نحو العلوم ودافعيتهن نحو تعلمها** (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

بأحمد، جويدة (٢٠١٦). **علاقة مستوى الطموح بالتحصيل الدراسي لدى التلاميذ المتمدرسين بمركز التعليم والتكوين عن بعد بولاية تيزيوز** (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة مولود معمري، الجزائر.

البلوشي، أمل (٢٠١٤). **مدى توافر معايير التصميم الفني في الإشكال التوضيحية المتضمنة في كتب الدراسات الاجتماعية للصفوف (٥-١٢) بسلطنة عمان** (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان.

جامعة القدس المفتوحة (٢٠١٣). **ندوة حول توظيف الإنفوجرافيك في العملية التعليمية** (٢٦ نوفمبر ٢٠١٣). استرجع بتاريخ ٢٣ نوفمبر٢٠١٦. استرجع من WWW.qou.edu

الجريوي، سهام (٢٠١٤). فعالية برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال تقنية الإنفوجرافيك ومهارات الثقافة البصرية لدى المعلمات قبل الخدمة .**دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، **٤٥** (٣)، ١٣-٤٧.

حسن، أمل (٢٠١٦). **أثر اختلاف أنماط التصميم المعلوماتي (الإنفوجرافيك) على التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى التلاميذ لذوى صعوبات تعلم الجغرافيا بالمرحلة الإعدادية واتجاههم نحو المادة** (رسالة ماجستير غير منشورة).جامعة عين شمس، مصر.

الدهيم، لولوه (٢٠١٦). أثر دمج الإنفوجرافيك في منهج الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط. **الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ١٩**(٧)،٢٦٣-٢٨١.

الشكيلي، أمل (٢٠١٣). **درجة امتلاك مهارات عمليات العلم في الجغرافيا لدى طلبة التعليم ما بعد الأساسي بسلطنة عمان** (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة السلطان قابوس، سلطنة عُمان.

شلتوت،محمد (٢٠١٦). **الإنفوجرافيك من التخطيط إلى الإنتاج.** الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية.

صبري، ماهر(٢٠٠٢). **الموسوعة العربية لمصطلحات التربية وتكنولوجيا التعليم.** الرياض: مكتبة الرشد.

العيسوي، عبد الرحمن (٢٠٠٤). **علم النفس التربوي.** لبنان: دار النهضة.

الكلباني، منيرة (٢٠١٦). **المفاهيم الجيومورفولوجية المضمنة في كتب الدراسات الاجتماعية للصفوف (٥-١٠) بسلطنة عمان واكتساب الطلبة لها** (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان.

المحروقي، محمود؛ الكندي (تحرير). (٢٠١٣). **مختصر جيولوجية سلطنة عُمان.** مسقط: الجمعية الجيولوجية العمانية.

مرسي، أشرف (٢٠١٧). أثر التفاعل بين نمطي عرض وتوقيت الإنفوجرافيك في بيئة التعلم الإلكترونية على التحصيل والاتجاه نحو بيئة التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية. **العلوم التربوية، ٢٥**(٢)، ٤٢ -١٢١.

وزارة التربية والتعليم (٢٠١٨).**قسم الإحصاء بمديرية التربية والتعليم بمحافظة جنوب الباطنة.**

وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٣). **وثيقة منهج الدراسات الاجتماعية للصفوف (٣-١٢). سلطنة عمان:** المؤلف.

اليحيائي، رقية (٢٠١٢). الوعي المائي لدى طلبة التعليم ما بعد الأساسي (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان.

Al Hosni, J. (2016). The power of image in English language teaching. *Journal of Teaching English for Specific and Academic Purposes*, *4*(1), 229-235.

Alshehri, M. A., & Ebaid, M. (2016). The effectiveness of using interactive infographic at teaching mathematics in elementary school. *British Journal of Education*, *4*(3), 1-8.

Borkin, M. A., Vo, A. A., Bylinskii, Z., Isola, P., Sunkavalli, S., Oliva, A., & Pfister, H. (2013). What makes a visualization memorable?. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 19(12), 2306-2315.

Brilha, J. (2016). Inventory and quantitative assessment of geosites and geodiversity sites: a review. *Geoheritage*, *8*(2), 119-134.

Çifçi, T. (2016). Effects of infographics on students achievement and attitude towards geography lessons. *Journal of Education and Learning*, *5*(1), 154-166.

Clary, R. M., & Wandersee, J. H. (2006). A writing template for probing students' geological sense of place. *Science Education Review*, *5*(2), 51-59.

Damyanov, I., & Tsankov, N. (2018). The role of infographics for the development of skills for cognitive modeling in education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, *13*(1), 82-92.

Dowling, R. K. (2011). Geotourism's global growth. *Geoheritage*, *3*(1), 1-13.

Holsanova, J., Holmberg, N., & Holmqvist, K. (2009). Reading information graphics: The role of spatial contiguity and dual attentional guidance. *Applied Cognitive Psychology: The Official Journal of the Society for Applied Research in Memory and Cognition*, *23*(9), 1215-1226.

Justin Beegel, M. B. A. (2014). *Infographics for dummies* . John Wiley & Sons.

Kirillova, K., Fu, X., Lehto, X., & Cai, L. (2014). What makes a destination beautiful? Dimensions of tourist aesthetic judgment. *Tourism Management*, *42*, 282-293.

Krauss, J. (2012). More than words can say infographics. *Learning and leading with technology*, *39*(5), 10-14.

Krum, R. (2013). *Cool infographics: Effective communication with data visualization and design*. Canada: John Wiley & Sons.

McCue, T. (2013). *Why infographics rule.* Retrieved March, *5*, 2019 from http://www.forbes. com.

Öztürk, M. K. (2002). The importance and usage of educational technology devices and materials in geography teaching in high schools. *Hacettepe University Jounal of Education*, *22*, 126-129.

Ruban, D. A. (2015). Geotourism—A geographical review of the literature. *Tourism Management Perspectives*, *15*, 1-15.

Smiciklas, M. (2012). *The power of infographics: Using pictures to communicate and connect with your audiences*. New Jersey :Que Publishing.

Warowna, J., Zgłobicki, W., Kołodyńska-Gawrysiak, R., Gajek, G., Gawrysiak, L., & Telecka, M. (2016). Geotourist values of loess geoheritage within the planned Geopark Małopolska Vistula River Gap, E Poland. *Quaternary International*, *399*, 46-57.