Buḥūth Online
مجلة محكمة تصدر إلكترونيا

وحدة النشر العلمي

بحوث

مجلة علمية محكمة

العلوم التربوية

العدد 7 يوليو 2021 – الجزء 2

ISSN 2735-4822 (Online) \ ISSN 2735-4814 (print)

رئيس التحرير
أ.د/ أميرة أحمد يوسف
أستاذ النحو والصرف-قسم اللغة العربية
عميد كلية البنات للآداب والعلوم والتربية
جامعة عين شمس

نائب رئيس التحرير
أ.د/ حنان محمد الشاعر
أستاذ تكنولوجيا التعليم-قسم تكنولوجيا التعليم والمعلومات
وكيل كلية البنات للدراسات العليا والبحوث
جامعة عين شمس

مدير التحرير
د. سارة محمد أمين إسماعيل
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية البنات جامعة عين شمس

سكرتارية التحرير:
م/ هبه ممدوح مختار محمد
معيدة بقسم الفلسفة
مسئول الموقع الالكتروني:
م.م/ نجوى عزام أحمد فهمي
مدرس مساعد تكنولوجيا التعليم
مسئول التنسيق:
م/ دعاء فرج غريب عبد الباقي
معيدة تكنولوجيا التعليم

مجلة "بحوث" دورية علمية محكمة، تصدر عن كلية البنات للآداب والعلوم والتربية بجامعة عين شمس حيث تعنى بنشر الإنتاج العلمي المتميز للباحثين.

مجالات النشر: اللغات وآدابها (اللغة العربية – اللغة الإنجليزية – اللغة الفرنسية-اللغة الألمانية-اللغات الشرقية) العلوم الاجتماعية والإنسانية (علم الاجتماع – علم النفس – الفلسفة – التاريخ – الجغرافيا).
العلوم التربوية (أصول التربية – المناهج وطرق التدريس-علم النفس التعليمي – تكنولوجيا التعليم –تربية الطفل)

التواصل عبر الإيميل الرسمي للمجلة:
buhuth.journals@women.asu.edu.eg

يتم استقبال الأبحاث الجديدة عبر الموقع الإلكتروني للمجلة:
https://buhuth.journals.ekb.eg/

- حصول المجلة على 7 درجات (أعلى درجة في تقييم المجلس الأعلى للجامعات قطاع الدراسات التربوية.
- حصول المجلة على 7 درجات (أعلى درجة في تقييم المجلس الأعلى للجامعات قطاع الدراسات الأدبية.

تم فهرسة المجلة وتصنيفها في:
دار المنظومة– شمعة

استخدام دورة التعلم الخماسية (5E'S) المعززة بالإنفوجرافيك لتنمية التفكير البصري لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم

صابرين محمد عبد الجليل
باحثة ماجستير- مناهج وطرق تدريس علوم
كلية البنات للآداب والعلوم والتربية- جامعة عين شمس- مصر
hadyelrhman@gmail.com

أ.د/ ليلى عبد الله حسام الدين
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية البنات للآداب والعلوم والتربية
جامعة عين شمس- مصر
Laila_hossam27@yahoo.com

أ.د.م/ سماح فاروق المرسي
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد
كلية البنات للآداب والعلوم والتربية
جامعة عين شمس- مصر
Samah_46@yahoo.com

المستخلص:

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على أثر استخدام دورة التعلم الخماسية (5E,S) المعززة بالإنفوجرافيك في تدريس العلوم على تنمية التفكير البصري لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي واتبعت الباحثة المنهج التجريبي ذوالتصميم شبه التجريبي، وتكونت مجموعة الدراسة من (60) تلميذة تم اختيارهن من معهدي (فتيات المستقبل الإعدادي/الثانوي ، وفتيات الجناين الإعدادي)التابعين للإدارة المركزية بمنطقة السويس الأزهرية في الفصل الدراسي الثاني لعام2021/2020، وتم تقسيمهن إلى مجموعتين : مجموعة تجريبية تضم (30) تلميذة درسن وحدتي(التفاعلات الكيميائية ،والأرض والكون) بإستخدام دورة التعلم الخماسية (5E,S) المعززة بالإنفوجرافيك، ومجموعة ضابطة تضم (30) تلميذة درسن وحدتي (التفاعلات الكيميائية ،والأرض والكون) بالطريقة التقليدية،وتحقيقاً لهدف الدراسة قامت الباحثة بإعداد أداة الدراسة والتي تمثلت في إختبار التفكير البصري لمهارات (قراءة الشكل البصري – تحليل المعلومات (التفاصيل)- استنتاج المعنى – إدراك العلاقات)، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0,01$) بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لإختبار التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية.

الكلمات الدالة: دورة التعلم الخماسية ، الإنفوجرافيك ، التفكير البصري.

مقدمة

يشهد العالم في الوقت الحالي ثورة علمية وتكنولوجية هائلة في جميع مجالات الحياة لذا تحتم علينا مسايرة هذه التطورات التكنولوجية والعلمية ، كما كان لتلك التطورات تأثيراً بالغاً على التعليم وفي خضم تلك التطورات العصرية وقع على عاتق التربويين والمتخصصين إيجاد أنسب الحلول والمقومات لبناء عقولٍ قادرة على الإبداع والإنتاج والتنافس، ومواكبة هذه التطورات، مما دعى خبراء التعليم إلى البحث بإستمرارعن الإستراتيجيات الحديثة في التعليم والتعلّم التي توفر بيئة تعليمية تجذب اهتمام المتعلمين، وتشبع احتياجاتهم، ويمكن من خلالها الإستفادة من التقنيات التكنولوجية المعاصرة، مثل: الوسائط المتعددة، والجيل الثاني للويب، وشبكات التواصل الإجتماعي ، وغيرها.

ولما كانت العلوم وطبيعتها تناسب التعلم الذي يرتكز على التفكير العلمي لذا فإنه يجب اكتشاف الطرق والوسائل الحديثة للإنتقال من التدريس التقليدي القائم على الحفظ والتذكر إلي تدريس جديد ينمي إسهامات المتعلم الفكرية ويجعله محور العملية التعليمية من خلال بناؤه للمعرفة بنفسه.

وتعد النظرية البنائية (Constructivist Theory) كنظرية في المعرفة والتعلم من النظريات التربوية ، التي ترتكز على مساعدة المتعلمين على اكتساب مهارات التفكير المختلفة، والدافعية لإنجاز المهمات المختلفة، والإتجاهات الإيجابية نحو المعرفة العلمية من خلال بنائهم لتلك المعرفة؛ إذ أكدت هذه النظرية ضرورة الإهتمام بما يحدث داخل عقل المتعلم حين تعرضه للمواقف التعليمية، وما يوجد لديه من فهم سابق للمعرفة، وقدرته على معالجة المعلومات ودافعيته للتعلم، وأنماط تعلمه، وكل ما يجعل التعلم لديه ذا معنى (Ultanir,E,2012,195).

وتعد دورة التعلم(Learning Cycle)من أبرز نماذج التدريس التي تنطلق من الفلسفة البنائية "وقد تم بلورة هذا النموذج من قبل روبرت كاربلس (Robert Karplus) ومايرون آتكن (Myron Atkin) كأساس لتنظيم دروس مواد العلوم؛ حيث تكوّن هذا النموذج في البداية من ثلاث مراحل هي:استكشاف المفهوم، واستخلاص المفهوم، وتطبيق المفهوم" (Bybee,R,et.al,2006,31).

ولما كان للتقنيات التكنولوجية الحديثة دوراً فعالاً في إنجاح إستراتيجيات التعلم وزيادة فاعليتها تري الباحثة إمكانية تعزيز دورة التعلم الخماسية بإستخدام الإنفوجرافيك كمحاولة لإضفاء شكل مرئي جديد لتجميع وعرض المعلومات أو نقل البيانات في صورة جذابة إلى المتعلمين بهدف تنمية التفكير البصري لديهم وتوضيح بعض المفاهيم المجردة والتي يجد المتعلمين صعوبة في تعلمها من خلال دورة التعلم الخماسية بمفردها.

والإنفوجرافيك اختصار ل (المعلومات المصورة Graphic Information)، وهو تصميم بصري يتم من خلاله مزج الصور مع البيانات أو المعلومات بهدف مساعدة الأفراد في توصيل رسائل موجزة إلى المتعلمين. (محمد شلتوت ،2014، 47).

ويعد تنمية التفكير البصري من الأهداف الرئيسة التي نسعي إليها في تدريس العلوم بصفة عامة نظراً للدور الحيوي الذي يقوم به في استيعاب الطلاب للمفاهيم العلمية المجردة، وهذا ما أكد عليه

"بستالوزي" بقوله: إن جذور وجوهر الفهم موجودة في التفكير البصري، فقد اعتمدت الاكتشافات المهمة في مجال العلوم بالدرجة الأولى على التفكير البصري؛ فالعالم "واطسون" استطاع تحويل الأشياء غير المرئية إلى أشياء مرئية كما في الإنقسام النصفي للخلية والكروموسومات،واعتمد العالم "فليمنج" على طريقته في التفكير البصري مما قاده إلى اكتشاف البنسلين .(صالح صالح ،2012، 14) .

مشكلة البحث

نبع الإحساس بمشكلة البحث من خلال:-

1- نتائج الدراسة الإستطلاعية التي قامت بها الباحثة؛ حيث أعدت الباحثة اختباراً في بعض مهارات التفكير البصري وأظهرت النتائج تدني مستوى التلميذات في بعض مهارات التفكير البصري.
2- الإطلاع على بعض الدراسات والبحوث السابقة التي أكدت وجود تدني في مهارات التفكير البصري لدى التلاميذ في مادة العلوم كدراسة (مجدي كامل،2013 ؛ مصطفى السعيد، 2013؛ رضا هندي ؛عبد الرحمن والي، 2014؛ أيمن مدكور،2015؛ سارة عفيفي،2017،سامية أحمد،2020).
3- خبرة الباحثة العلمية في مجال تدريس مادة العلوم كمعلمة بأحد المعاهد الأزهرية الإعدادية بمحافظة السويس (محل مشكلة الدراسة) حيث لاحظت الباحثة شيوع الطريقة التقليدية التي تعتمد على سرد المعلومات للمتعلم .

وفي ضوء ما سبق تحددت مشكلة البحث في وجود تدني في بعض مهارات التفكير البصري لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي.

أسئلة البحث

يسعى البحث للإجابة على التساؤل الرئيس التالي:

ما أثر استخدام دورة التعلم الخماسية (5E'S) المعززة بالإنفوجرافيك في تنمية التفكير البصري لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم؟

وينبثق منه السؤال الفرعي التالي: ما صورة الوحدتين المقررتين على تلميذات الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم وفقاً لدورة التعلم الخماسية(5E,S) المعززة بالإنفوجرافيك؟

هدف البحث

هدف البحث إلى تنمية التفكير البصري لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم.

فروض البحث

- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار التفكير البصري البعدي لصالح المجموعة التجريبية.
- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات التطبيق القبلي و البعدي لتلميذات المجموعة التجريبية في اختبار التفكير البصري البعدي لصالح التطبيق البعدي.
-

أهمية البحث

استمد البحث أهميته من كونه قد يفيد كلٍ من:-

- تلاميذ الصف الأول الإعدادي في تنمية مهارات التفكير البصري لديهم.
- المعلمين حيث يقدم لهم دليلاً لكيفية توظيف دورة التعلم الخماسية (5E'S) المعززة بالإنفوجرافيك في تدريس العلوم .
- مخططي المناهج في تطوير المناهج الدراسية من خلال الإستفادة من التقنيات الحديثة في تطوير مقررات العلوم في جميع المراحل .
- الباحثين في أنه قد يفتح مجالاً جديداً لهم لإجراء بحوث ودراسات أخرى تهتم بإستخدام دورة التعلم الخماسية (5E'S) المعززة بالإنفوجرافيك في تنمية جوانب أخرى من شخصية المتعلم .

حدود البحث

- اقتصر هذا البحث على ما يلي:
- تدريس وحدتي (التفاعلات الكيميائية ، والأرض والكون) من كتاب العلوم المقررتين على تلميذات الصف الأول الإعدادي بالفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2020م/2021م من خلال توظيف دورة التعلم الخماسية (5E'S) المعززة بالإنفوجرافيك (الثابت) وقياس أثرها في تنمية بعض مهارات التفكير البصري.
- مجموعة من تلميذات الصف الأول الإعدادي بمعهد فتيات الجناين الإعدادي ومعهد فتيات المستقبل الإعدادي/الثانوي بمحافظة السويس.
- قياس بعض مهارات التفكير البصري (قراءة الشكل البصري– تحليل المعلومات (التفاصيل) استنتاج المعني - إدراك العلاقات).

منهج البحث

اعتمد البحث الحالي على المنهج التجريبي من خلال التصميم شبه التجريبي في تطبيق وقياس أثر استخدام دورة التعلم الخماسية (5E'S) المعززة بالإنفوجرافيك في تنمية بعض مهارات التفكير البصري، كما استخدم البحث الحالي المنهج الوصفي في وصف وبناء أداه البحث ومناقشة النتائج وتفسيرها.

خطوات البحث وإجراءاته

لتحقيق أهداف البحث أتبع البحث الخطوات التالية:

مراجعة الأدبيات والبحوث السابقة العربية والأجنبية للإفادة منها في تحديد الإطار النظري لمتغيرات الدراسة (دورة التعلم الخماسية (5E'S)- تقنية الإنفوجرافيك- التفكير البصري) .

1. اختيار وحدتي (التفاعلات الكيميائية ، والأرض والكون) المقررتين على تلميذات الصف الأول الإعدادي بالفصل الدراسي الثاني وتحليل محتواهما لتحديد أوجه التعلم المتضمنة بهما وتحديد العناصر المناسبة التي يمكن التعبير عنها بإستخدام دورة التعلم الخماسية (5E,S) المعززة بالإنفوجرافيك .

2. إعداد دليل المعلم لتدريس وحدتي (التفاعلات الكيميائية ، والأرض والكون) وفقاً لدورة التعلم الخماسية (5E,S) المعززة بالإنفوجرافيك .
3. إعداد أوراق نشاط التلميذات وفقاً لدورة التعلم الخماسية (5E,S)المعززة بالإنفوجرافيك.
4. إعداد أداة الدراسة والتأكد من صدقها وثباتها وهى:-

- إختبار التفكير البصري لمهارات (قراءة الشكل البصري– تحليل المعلومات (التفاصيل)- استنتاج المعني - إدراك العلاقات)

5. اختيارمجموعة من تلميذات الصف الأول الإعدادي بمعهد فتيات المستقبل الإعدادي/ الثانوي ومعهد فتيات الجناين الإعدادي بمحافظة السويس (محل مشكلة الدراسة) وتقسيمها إلي مجموعتين إحداهما تمثل المجموعة التجريبية التي تدرس وفقاً لمراحل دورة التعلم الخماسية (5E,S) المعززة بالإنفوجرافيك والأخري تمثل المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة المعتادة.
6. تطبيق أداة الدراسة قبلياًعلي كلٍ من المجموعتين التجريبية والضابطة.
7. التدريس للمجموعة التجريبية بإستخدام دورة التعلم الخماسية (5E,S)المعززة بالإنفوجرافيك وللمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة.
8. تطبيق أداة الدراسة بعدياً.
9. حصر نتائج التطبيقين القبلي والبعدي.
10. إجراء التحليل الإحصائي وتفسير النتائج في ضوء فروض الدراسة.
11. تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء ما تسفرعنه نتائج الدراسة.

مصطلحات البحث

- **دورة التعلم الخماسية The Five-step learning cycle**

عرَّفها(Bybee,R, et. al ,2006,32) بأنها نموذج للتعليم والتعلم تقوم على مبادئ النظرية البنائية للنمو العقلي، وتتكون من المراحل التالية: مرحلة الإنشغال (Engagement)، ومرحلة الإستكشاف (Exploration)، ومرحلة الشرح والتفسير(Explanation)، ومرحلة التوسع (Elaboration)، ومرحلة التقويم (Evaluation).

التعريف الإجرائي

تعرّف الباحثة دورة التعلم الخماسية إجرائياً على أنها نموذج تدريسي يتكون من خمس خطوات متسلسلة ومنظمة وهى (مرحلة الإنشغال، مرحلة الإستكشاف، مرحلة التفسير، مرحلة التوسع، مرحلة التقويم)، ويستخدمها المعلم في تدريس محتوي وحدتي (التفاعلات الكيميائية، والأرض والكون) المقررتين على تلميذات الصف الأول الإعدادي لتمكنهن من اكتشاف المعلومات بأنفسهن وتنمية البنية المعرفية لديهن.

- **الإنفوجرافيك (Infographic)**

عرّفه (محمد شلتوت,2016،111) بأنه "فن تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة الى صور ورسوم يمكن فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق، وهذا يتميز بعرض المعلومات المعقدة والصعبة بطريقة سلسة وسهلة وواضحة".

التعريف الإجرائي

تعرِّف الباحثة الإنفوجرافيك على أنها تقنية تعمل على إخراج المعلومات والأفكار المتضمنة في وحدتي (التفاعلات الكيميائية ، والأرض والكون)المقررتين على تلميذات الصف الأول الإعدادي من الحيز النظري المجرد إلى الحيز التصويرى من خلال تحويل هذه المعلومات والبيانات إلى صور يمكن للمتلقي استيعابها وفهمها بسهولة.

- **دورة التعلم الخماسية (5E'S) المعززة بالإنفوجرافيك**

عرفتها الباحثة بأنها نموذج تدريسي يستند الى النظرية البنائية ويتألف من خمس مراحل متسلسلة ومنظمة وهى مرحلة (الإنشغال ، الإستكشاف ، التفسير، التوسع ،التقويم) تم تعزيزه من قِبل الباحثة ببعض تصاميم الإنفوجرافيك في مراحله وفقاً لكل درس من دروس وحدتي (التفاعلات الكيميائية، والأرض والكون) بهدف تنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم.

- **التفكير البصري Visual Thinking Skills**

يعرَّف(صلاح أبو زيد،2016،20).التفكير البصري بأنه القدرة على تنظيم الصور الذهنية التي تدور حول عناصر الشكل البصري وتحليلها، مثل الخط واللون والشكل والتكوين ،وتفسيرهذه الرموز البصرية والتمييز بينها وقراءتها وتحويل اللغة البصرية التي يحملها هذا الشكل إلى لغة لفظية مكتوبة وإستخلاص المعلومات منها.

التعريف الإجرائي

تعرِّف الباحثة التفكير البصري بأنه قدرة عقلية تكتسبها التلميذة، وتمكنها من توظيف حاسه البصر في قراءة الشكل البصري وتحليل المعلومات واستنتاج المعنى وإدراك العلاقات المتمثلة في الصور والأشكال والرموز والخطوط المتضمنه في وحدتي (التفاعلات الكيميائية، والأرض والكون) المقررتين على تلميذات الصف الأول الإعدادي وتحويلها إلى معلومات لفظية ولغة مكتوبة يمكنها حفظها في البنية المعرفية السابقة لديها

- **الإطار النظري، والدراسات السابقة**

المحور الأول: دورة التعلم الخماسية: (five-step learning cycle **).**

تعد دورة التعلم الخماسية إحدى التطبيقات التربوية للنظرية البنائية في التعلم، وأفكار جان بياجيه (Jean Piaget) في النمو المعرفي والتي تؤكد على أن المتعلمين يشكلون المفاهيم بأنفسهم، ويقومون بحل المشكلات التي تواجههم من خلال خبرات التعلم المتوافرة لديهم. (Ula,H,et,al, 2012,392).

أولاً: مفهوم دورة التعلم الخماسية (5E,S)

عرّفها كلٌ من (ناصر الجهوري؛ بدرية الفلاسي،2013، 249) بأنها مجموعة إجراءات تدريسية تتكون من خمس خطوات أساسية هي: الإنشغال (Engagement) ، والإستكشاف (Exploration)، والتفسير(Explanation)، والتوسع(Elaboration)، والتقويم (Evaluation) يستخدمها الطالب بتوجيه وإرشاد من المعلم داخل أو خارج غرفة الصف أو مختبر العلوم، والهدف الأساسي لها أن يبني الطالب معرفته العلمية بنفسه، كما تهدف إلى تنمية عديد من المفاهيم والمهارات العلمية والإتجاهات الإيجابية، وإثارة الطلاب وجذب انتباههم في جميع مراحل التعلم والتعليم .

ثانياً:مراحل دورة التعلم الخماسية (5E,S)

حدَّد كلٌ من(Bybee,R,et.al,2006,32؛حسام إبراهيم، 2015،73 ؛ غادة النوبي،2016،105 – 108) المراحل الخمس التي تضمَّنها نموذج دورة التعلم الخماسية فيما يلي:

- **مرحلة الإنشغال** (Engagement) :حيث يشغل المتعلم بمهام التعلم، مع تركيزه ذهنياً على مشكلة أوموقف أو حدث ما،ويمهد المعلم لعملية التعلم بعرض الدرس وتقديم الغرض منه لجذب إنتباه التلاميذ وإثارة إهتمامهم نحو المهام التعليمية التي سيقومون بدراستها،ويستطيع المعلم في أثناء مرحلة الإنشغال تقويم المعرفة القبلية، واكتشاف المعتقدات الخاطئة لدى المتعلمين ومعالجتها.
- **مرحلة الإكتشاف**(Exploration):يحتاج المتعلمون حين انشغالهم بعملية التعلم إلى وقت كافي لإكتشاف الأفكار ، ومما يساعدهم على ذلك اقتراح المعلم للنشاطات التي تقوم على تذكر الخبرة الحسية القديمة، والإنتقال منها إلى الخبرة الحسية الجديدة، بحيث يتوصل المتعلمون إلى الأفكار الجديدة معتمدين على الملاحظة والقياس والتجريب .
- **مرحلة التفسير**(Explanation): في هذه المرحلة يشجع المعلم المتعلمين على شرح وتفسير المفاهيم والتعريفات بأسلوبهم الخاص في أثناء تجاربهم الإستكشافية، حيث يسمح فيها لكل مجموعة من المتعلمين بعرض ماتم التوصل إليه من الحلول والتفسيرات، وعرض تصوراتهم عن المفاهيم وكذلك الأساليب التي استخدمت للتوصل إلى هذه الحلول،والقيام بعملية المفاضلة بين الحلول المطروحة لاختيار أنسبها من خلال المناقشة الجماعية،وتتم كتابة تقاريرعن الناحية العملية التي تم العمل فيها،ويقوم المعلم بربط التفسيرات مع الخبرات التي في المرحلتين السابقتين.
- **مرحلة التوسع**(Elaboration):يطبق المتعلمون فيها ما تعلموه في المراحل السابقة من مفاهيم ومبادئ ومهارات، ويوظفونها في مواقف جديدة وذلك بربطها بالمشكلات الحقيقية التي تواجههم في حياتهم الواقعية، وتتميز هذه المرحلة بتيسيرها للمتعلمين سبلاً لتعديل تصوراتهم حول الظواهر التي درسوها .

- **مرحلة التقويم**(Evaluation):في هذه المرحلة يتم تقويم ما توصل إليه المتعلمين من حلول وأفكار ويقوم المعلم بتقديم التغذية الراجعة للمتعلمين كما يشجعهم على تقويم أنفسهم وفهمهم ولا يقتصر التقويم على نهاية الوحدة، بل يجب أن يكون تقويماً مستمراً حيث يمكن طرح أسئلة عالية المستوى للمتعلمين، ومنها أسئلة التفكير الناقد التي تساعدهم على إصدار الأحكام، كما تمكن هذه المرحلة المتعلمين من توضيح العلاقات بين المفاهيم باستخدام خرائط المفاهيم، وأسئلة الأختيار من متعدد ، والتقويم الذاتي.

ثالثاً: أهمية استخدام دورة التعلم الخماسية(5E,S)في تدريس العلوم:

ترجع أهمية استخدام دورة التعلم الخماسية (5E,S) في تدريس العلوم إلى أنها:

1. تهتم بتنمية التفكير،والمهارات العلمية لدى المتعلم. (بدر الرويلي،2013، 13)
2. تساعد في تنمية أنماط التفكير المختلفة وكذلك مهارات عمليات العلم والإستقصاء العلمي والمهارات العملية. (Aktas ,M,2013,595)
3. تعمل على تفعيل الدور الإجتماعي في عملية التعلم من خلال التعلم التعاوني والنقاش الجماعي.
4. تعطي فرصة للمتعلم للمرور بخبرات حقيقية في العلوم، وكذلك المشاركة في الأنشطة العلمية في مرحلة استكشاف المفهوم .(حسام ابراهيم ،60،2015).
5. تساعد على التنظيم العقلي للخبرات السابقة مع الخبرات الجديدة للإستفادة منها في مواقف جديدة أثناء مرحلة التوسيع (علال ابن العزمية؛على شريهد،73،2015).

المحور الثاني: الإنفوجرافيك(Infographic)

لعل من أبرز سمات هذا العصر الذي نشهده الثورة المعرفية والتكنولوجية في شتى المجالات لذلك يسعى القائمون على العملية التعليمية لتنمية قدرات المتعلمين وتأهيلهم للتعامل مع متغيرات العصر التقني الحديث، ومن بين التقنيات المستحدثة في مجال عرض المعلومات وتبسيطها ظهرت تقنية الإنفوجرافيك كأسلوب فني لتحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسوم يمكن فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق (محمد شلتوت ،47،2014).

أولاً: مفهوم الإنفوجرافيك

عرَّفته (أمل حسن , ٢٠١٧،64) بأنه "عرض مرئي للبيانات والمعلومات يمزج ما بين الكلمات، والرسومات، والصور، في كلٍ واحدٍ بطريقة مرتبة، ومختصرة، لتيسير فهم المعلومات المعقدة، أو المملة، التي يصعب التعبير عنها فقط بالنص".

وأيضاً عرَّفته(بدرية على ,173،2021) بأنه تحويل بعض من البيانات والمعلومات النصية إلى مجموعة من الصور والرسومات والنصوص التي تساعد المتعلم على استيعاب الفكرة الأساسية للموضوع بصورة أسهل وأسرع وأوضح لتؤهله الى التفكير البصري وإعمال العقل بشكل سليم.

ثانياً:أهداف الإنفوجرافيك في التعليم

يُشير كلٌ من (Lamb,A;Johnson,L,2014,57)إلى أن الهدف من استخدام الإنفوجرافيك في عمليتي التعليم والتعلم يتمثل في الآتي:-

- عرض الأفكار بطريقة منظمة، وجذابة.

- إظهار العلاقات المعقدة ،وتيسير فهمها، واستنتاجها بطريقة مرئية.
- سهولة المقارنة بين المعلومات وسهولة تحليلها.
- جعل المعلومات ذات معنى ،وذلك لأنها تُدعم بالصور والرسوم.
- استخدام الإنفوجرافيك في نقل الحدث والتعبير عنه بطريقة مثيرة بالصور،أو في شكل قصة، بدلاً من استخدام الكلمات.

ثالثاً: الفلسفة القائم عليها الإنفوجرافيك

يعد الأساس الفلسفي الذي تستند إليه تقنية الإنفوجرافيك هو التعلم المستند إلى الدماغ حيث أشار العلماء إلي علاقة الإنفوجرافيك بفسيولوجية المخ البشري، فقد قدمت أبحاث الإبصار والطرق التي تستخدم فيها العين لمعالجة المعلومات مبررات مقنعة لإستخدام الإنفوجرافيك في الإتصالات اليومية المتداخلة ، حيث اكتشف العلماء في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا أن الرؤية تعتبر هي الجزء الأكبر في فسيولوجيا المخ ، وأن حوالي 50 % تقريباً من قوة المخ موجهة بشكل مباشر أو غيرمباشر نحو وظيفة الإبصار، وتؤكد هذه النتائج الإحساس القائل بأن معالجة المخ للمعلومات المصورة (الإنفوجرافيك) يكون أقل تعقيداً من معالجته للنصوص الخام، ومن أهم الأسباب التي تجعل المخ يعالج المعلومات المصورة بطريقة أسرع من معالجته البيانات النصية هو أن المخ يتعامل مع الصور كدفعة واحدة بينما يتعامل مع النص بطريقة خطية متعاقبة (حسين عبد الباسط ،2015 ، 65).

رابعاً: أنواع الإنفوجرافيك

أشار(Dai,S,2014,17)إلى أنواع الإنفوجرافيك وفقاً إلى قسمين القسم الأول من حيث الشكل، والقسم الثاني من حيث الغرض المصمم له الإنفوجرافيك والفئة المستهدفة المقدم لها الإنفوجرافيك، وفيما يلي عرض لهذه الأنواع :-

اولاً: من حيث الشكل: ينقسم إلى:-

****الإنفوجرافيك الثابت**: Static Infographic**

وهو الذي يتكون من مجموعة من الصور،والرسومات،والأسهم،والنصوص، والأشكال التي تعرض في شكل ثابت وهو بدوره ينقسم إلى:-

** **الإنفوجرافيك الثابت الرأسي**: Infographic static vertical**

وفيه يتم عرض التصميمات بشكل راسي وهو الأكثر شيوعاً حيث يسهل على الأفراد التنقل بين محتوياتها، كما أنها متاحة للعرض على أجهزة الكمبيوتر والأجهزة النقالة، في المقابل تتمثل سلبياته في صعوبة تركيبه في العروض التقديمية والطباعات الورقية نتيجة عدم ملائمة الجوانب السفلية إلى إعادة التحجيم.

** **الإنفوجرافيك الثابت الأفقي**: Infographic Static Horizontal

يتم استخدام هذا النوع من تصميمات الإنفوجرافيك الثابت كوسيلة لتقديم الجداول الزمنية، مثل توضيح حدث تاريخي.

****الإنفوجرافيك المتحرك**: Motion infographic**

وهو الذي يتكون من مجموعة من الصور،الرسومات،الأسهم،النصوص والأشكال الثابتة والمتحركة والتي تعرض في شكل متحرك .

ثانياً: من حيث الغرض: ينقسم إلى:-

****الإنفوجرافيك الإستقصائى Investigative Inforgraphics**

يصلح هذا النوع من الإنفوجرافيك في عرض كم كبير من الحقائق، والمعلومات، والمفاهيم الخاصة حول موضوع ما؛ بصورة أكثر تفصيلية وجدية، وبطريقة جذابة وشيقة تسهل على المتعلمين عملية تجميع وفهم ومعالجة تلك المعلومات في الحاضر، كما تمكنهم من سهولة استدعائهم في المستقبل.

** **الإنفوجرافيك الحواري أوالنقاشي discussion Infogrphics**

يمتاز هذا النوع من الإنفوجرافيك بإعطاء فكرة عامة عن الموضوع الذي هو بصدد معالجته،ومن ثم يبدأ في عرض وتوضيح الإتجاهات الخاصة به في نقاط مختصرة دون الخوض في التفاصيل غير المطلوبة، والبعيدة الصلة عن الموضوع الأصلي، وغالبا ما ينتهي بنصيحة لقارئ الإنفوجرافيك، قد تكون هذه النصيحة حول أفضل كتاب يمكن اقتناءه في الوقت الحاضر، أو أفضل مرشح يمكن انتخابه مثلاً ، ويعيب هذا النوع من الإنفوجرافيك هو تشكك مستخدميه حوله، وذلك لأنه يكون أكثر توجيهاً عن بقية الأنواع الأخرى. (Krum,R,2013,871).

** **الإنفوجرافيك الدعائى أوالإعلاني Advertising Infographic**

هو أشهر أنواع الإنفوجرافيك على الإطلاق، وأكثرها انتشاراً عبر القنوات التليفزيونية المحلية منها، والعالمية، وعبر شبكات التواصل الاجتماعي أيضاً، يستخدم في الأغراض الدعائية والإعلانية للترويج للمنتجات المختلفة، وهو يعتمد على أسلوب عرض العيوب والمميزات للمنتجات والسلع التي يقوم بالإعلان عنها، مع مقارنتها بمثيلاتها من الماركات التجارية الأخرى؛ بعرض يتميز بالكثير من التشويق والترغيب لشراء واقتناء هذه المنتجات أو تلك السلع، وغالباً ما يستخدم نمط التصميم الأفقي لهذا النوع من الإنفوجرافيك. (Dai,S,2014,23).

** **إنفوجرافيك العلاقات العامة Public Relations Infographic**

هذا النوع من الإنفوجرافيك يعمل على تنمية ثقافة الولاء، وتحديد الإتجاهات، وتوجيه الإهتمامات تجاه القضايا المحورية والهامة، أو تجاه المؤسسات والحملات الإنسانية أكثر من الدعائية، وينتج هذا النوع من الإنفوجرافيك للناس ذوي الكلمة المسموعة، أو السمعة الطيبة، الذين يقومون بدور مهم في توجيه الرأي العام، ويركز في تصميمه على استخدام الصور والألوان أكثر من النصوص، حتى يمكن الاحتفاظ به داخل الذاكرة لأطول فترة ممكنه، كما أنه يعتمد على عمليات استطلاعات الرأي المسبقة غير المقصودة لمعرفة توجهات واهتمام الناس، ومن ثم القيام بتصميمه لضمان نجاحه ومشاركته على مستوى أوسع بين الناس.

** **الإنفوجرافيك التفسيري أوالتعليلى Explanatory Infographics**

يتشابه الإنفوجرافيك التفسيري أو التعليلي مع الإنفوجرافيك الاستقصائي بشكل كبير، فحين يركز الثاني حول جدولة البيانات وعرض الإحصاءات والحقائق، فإن الإنفوجرافيك التفسيري يعمل على عرض تفسيرات أعمق للموضوع بالصور أكثر من النصوص.

خامساً : أهمية استخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم

اشار كلٌ من (صلاح أبو زيد ،223,2016؛ عبد العال السيد ، ٢٠١٨ ، 12؛ عاصم عمر، 2009،2016) إلى أهمية أستخدام الإنفوجرافيك في تدريس العلوم كما يلي:

1. يمكن توظيف الإنفوجرافيك في العلوم لدراسة البيئات الطبيعية المختلفة من خلال عرض مكونات كل بيئة بشكل واضح وجذاب.
2. يستخدم لتوصيل بعض التعميمات المجردة في العلوم مثل القوانين والنظريات والتي يسهل استيعابها عند تمثيلها بصرياً.
3. تذخر مادة العلوم بالعديد من الموضوعات المهمة والتي يمكن للإنفوجرافيك توضيحها نظراً لقدرته على إحتواء كم كبير من المعلومات متضمنة في بعض الصورالشيقة دون الحاجة إلى قراءة الكثير من النصوص.
4. يساعد على استيعاب المفاهيم العلمية المجردة , فقد استخدمه العديد من العلمات في تحويل الأشياء غير المرئية إلى أشياء مرئية وتمثيل العلاقات المجردة اللفظية بأشكال بصرية.
5. يعد من أدوات التعلم البصري المناسبة لمحتوى مناهج العلوم التي تحتوى على الكثيرمن الظواهر الطبيعية التي يصعب تعلمها من قِبل المتعلمين دون توضيحها بالرسومات والصور.

المحور الثالث : دورة التعلم الخماسية (5E,S) المعززة بالإنفوجرافيك

عرفتها الباحثة بأنها نموذج تدريسي يستند الى النظرية البنائية ويتألف من خمس مراحل متسلسلة ومنظمة وهى مرحلة (الإنشغال ، الإستكشاف ، التفسير، التوسع ،التقويم) تم تعزيزه من قِبل الباحثة ببعض تصاميم الإنفوجرافيك في مراحله وفقاً لكل درس من دروس وحدتي (التفاعلات الكيميائية، والأرض والكون) بهدف تنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم.

أولاً:أهمية استخدام دورة التعلم الخماسية(5E,S)المعززة بالإنفوجرافيك في تدريس العلوم في المرحلة الإعدادية:

في ضوء الإسترشاد ببعض الأدبيات التي تناولت استخدام دورة التعلم الخماسية (5E,S)والأدبيات التي تناولت استخدام الإنفوجرافيك في التدريس مثل دراسة كلاً من (علال ابن العزمية؛على شريهد،2015،73 عمرعاصم، 2016، 242؛نورة الحربي،2017، 12-13) لخصت الباحثة أهمية استخدام دورة التعلم الخماسية (5E,S)المعززة بالإنفوجرافيك في تدريس العلوم في المرحلة الإعدادية كما يلي:

- سهولة استدعاء المعلومات عند الحاجه.
- يساعد المعلم على توصيل المفاهيم المجردة للمتعلم مما يزيد من النمو المعرفي لديه.
- يعمل على ربط الخبرات الحسية بالخبرات المعرفية لدى المتعلم من خلال التعامل مع البيئة المحيطة والتفاعل الإجتماعي المباشر داخل حجرات الدراسة والمعامل.
- يعمل على جذب المتعلمين وإثارة اهتمامهم وتنمية اتجاهاتهم نحو المادة.

- يوازن بين قيام المتعلمين بالأنشطة الإستكشافية وبين تزويدهم بالمعلومات أي يوازن بين دور المعلم والمتعلم في العملية التعليمية.
- يساعد على توظيف التفكير للقيام بعمليات الإستدلال المناسب من خلال المعلومات المصورة لإستخلاص المفاهيم العلمية .
- يعمل على رفع الكفاءة الأدائية للمتعلمين من خلال تدريبهم على تصميم بعض الصور المعلوماتية كملخص لما تم دراسته.

المحور الرابع:التفكير البصري (Visual Thinking)

تزايد الإهتمام في الآونة الأخيرة بالدراسات والبحوث الخاصة بتحديد العلاقة بين تركيب المخ وعمليات التفكير وأنماطه التي تساعد على التعلم والأنشطة العقلية التي يقوم بها المخ، حيث أوضحت نتائج هذه الدراسات أن المخ البشري يستطيع استيعاب (36,000) صورة في الدقيقة وأن ما يتراوح بين 80- 90 % من المعلومات التي يتلقاها المخ تأتي عن طريق العين ورغم أن الحواس السمعية والحركية والبصرية معقدة ومتكاملة فإن نتائج هذه الدراسات تؤكد أن مخ الإنسان قد تطور بصورة إيجابية باتجاه التصوير البصري لمعالجة المعلومات. (طارق عبد الرؤوف ؛ عيسى المصري،2016، 47).

أولاً:مفهوم التفكير البصري

عرَّفته (آلاء أبو ليلة،2017، 30).بأنه ما يتم في العقل من تحليل لمحتوى شكل معين تراه العين أويتخيله الفرد في ذهنه، والتعبير عن هذا التحليل بلغة مفهومة.

كما عرَّفته (سهير محمد،2020، 54) بأنه الإجراءات التنظيمية العقلية التي تُمكن المتعلم من توظيف حاسة البصر في إدراك المعاني والدلالات وذلك من أجل قراءة الأشكال البصرية وتنظيم الصور الذهنية التي يتخيلها الفرد, والتي تتضمنها الأشكال والصور والرسوم والخطوط والرموز والألوان وسهولة الأحتفاظ بها في بنيته المعرفية لكى تساعده على إبتكار أفكار جديدة.

ثانياً: أهمية التفكير البصري

يُرجع كلٌ من (حسن ربحي،2006، 17؛ محمدعيد،نجوان حامد،2011 ،28 ؛ أحمد بدر،2012، 47 ؛ آمال الكحلوت ،2012 ، 47؛ يحيى أبو جحجوح ، سليمان حرب ٢٠١٣،39) أهمية التفكير البصري في العملية التعليمية إلى تحقيقها للفوائد التالية:-

1. زيادة التفاعل بين المتعلمين وبعضهم وبين المعلم .
2. تدعيم طرق جديدة لتبادل الأفكار.
3. المساعدة على اكتساب الفهم العميق ووجهات نظر جديدة.
4. زيادة القدرة العقلية للمتعلم حيث أن التفكير البصري مصدر جيد يفتح الطريق لممارسة الأنواع المختلفة من التفكير مثل التفكير الناقد والتفكير الإبتكاري.
5. له دورمهم في تنمية قدرة المتعلم على إصدار استجابات تتميز بالطلاقة الفكرية والمرونة العقلية.

6. يركز التفكير البصري على تدريب المتعلم على استخدام أساليب التخطيط وإدارة المعلومات والتقويم مما يدعم لديه الثقة الذاتية.
7. تنمية عمليات العلم المختلفة مثل(الملاحظة - التحليل - التفسير - الاستنتاج).
8. مساعدة المعلم على توصيل المعلومات.
9. مساعدة المتعلم على اكتساب القدرة على التعلم الذاتي.
10. زيادة الدافعية لدى المتعلم نظراً لتوافر عنصر التشويق.

ثالثاً:مهارات التفكير البصري

لقد تعددت مهارات التفكير البصري وتغيرت من دراسة لأخرى حسب طبيعة المادة التعليمية موضع الدراسة، وبعد إطلاع الباحثة على العديد من الأدبيات التربوية والدراسات السابقة التي تناولت التفكير البصري، لاحظت أن جميعها اتفقت إلى حد ما في عرضها لمهارات التفكير البصري، سواء في مادة العلوم العامة، أو في غيرها من المواد الدراسية حيث حدد كل من (حسن ربحي، 2006، 40)؛ (أحمدمجدي ،2010، 26) مهارات التفكير البصري فيما يلي:

- **مهارة التعرف على الشكل ووصفه**: وتعني القدرة على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل المعروض.
- **مهارة تحليل الشكل**: وتعني القدرة على رؤية العلاقات في الشكل، وتحديد خصائص تلك العلاقات وتصنيفها.
- **مهارة ربط العلاقات في الشكل**: وتعني القدرة على الربط بين عناصر العلاقات في الشكل وإيجاد نقاط الأتفاق والإختلاف بينها.
- **مهارة إدراك وتفسير الغموض**: وتعني القدرة على توضيح الفجوات في العلاقات والتقريب بينها.
- **مهارة استخلاص المعاني**: وتعني القدرة على استنتاج معاني جديدة، والتوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية من خلال الشكل المعروض.

- **الإجراءات المنهجية للبحث**

أولاً: اختيار المحتوى العلمي:

تم إختياروحدتي (التفاعلات الكيميائية ، والأرض والكون) المقررتين من قِبل وزارة التربية والتعليم على تلميذات الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم (2020 م/ 2021م) مجالاً للدراسة الحالية, وذلك للأسباب الآتية :

1- تضمنت الوحدتان العديد من المفاهيم التي تمثل البنية الأساسية لعديد من الموضوعات المستقبلية في مناهج العلوم لمراحل تعليمية لاحقة مثل مفهوم الذرة،الأيون، التفاعل الكيميائي،الفضاء الكوني، الأجرام السماوية.

2- تحتوي الوحدتان على العديد من المفاهيم المجردة والتي يصعب استيعابها من خلال القراءة النصية فقط حيث تحتاج للتمثيل المرئي لفهمها وإدراك العلاقات فيما بينها.

3- إرتباط موضوعات الوحدتين ببعض القضايا المعاصرة مثل قضية التلوث البيئي مما يتيح الفرصة للتلميذ للتقصي والبحث في العديد من الموضوعات والمشكلات القريبة من بيئته، والمتصلة بحياته بطريقة مباشرة.

4- تحتوي الوحدتان على بعض المفاهيم التي سبق دراستها في مراحل تعليمية سابقة لدى المتعلم مثل: العدد الكتلي ،العدد الذري،المجموعة الشمسية ممايساعد على ربطها بالمفاهيم الجديدة مثل الصيغة الكيميائية،التفاعل الكيميائي والأجرام السماوية.

5- تضمنت الوحدتان العديد من الأنشطة والتجارب التي تتيح الفرصة لتطبيق دورة التعلم الخماسية (5E,S) المعززة بالإنفوجرافيك.

6- تضمنت الوحدتان بعض الظواهر الكونية مثل التفاعلات الشمسية ،والتفاعلات النووية ومراحل تكوين الجبال والصخور، ومثل هذه الظواهر يصعب تمثيلها عملياً ولكن يمكن تمثيلها مرئياً باستخدام الإنفوجرافيك لتيسير استيعابها.

7- زمن تدريس الوحدتين مناسب (24حصة) مما يتيح الفرصة لتنمية بعض مهارات التفكير البصري مثل: (قراءة الشكل البصري- تحليل المعلومات - استنتاج المعني - إدراك العلاقات).

ثانياَ:إعداد المواد التعليمية:

شملت المواد التعليمية اللازمة لهذه للدراسة"إعداد أوراق نشاط المتعلم" و"دليل المعلم" للمجموعة التجريبية وفقاً لدورة التعلم الخماسية (5E,S) المعززة بالإنفوجرافيك.

(1)**إعداد أوراق نشاط المتعلم وفقاً لدورة التعلم الخماسية (5E,S) المعززة بالإنفوجرافيك.**

قامت الباحثة بإعداد أوراق نشاط التلميذة عن طريق إعادة صياغة محتوى وحدتي: (التفاعلات الكيميائية، والأرض والكون) من كتاب العلوم للصف الأول الإعدادي في صورة دروس، وذلك وفقاً لدورة التعلم الخماسية (5E,S)المعززة بالإنفوجرافيك حيث يتضمن كل درس:-

- توجيهات يجب مراعاتها عند تنفيذ النشاط.
- تحديد مراحل دورة التعلم الخماسية (5E,S)أثناء تنفيذ النشاط وهى كالتالي:-
  - مرحلة الإنشغال **(Engagement)**
  - مرحلة الإستكشاف **(Exploration)**
  - مرحلة التفسير **(Explanation)**
  - مرحلة التوسع **(Elaboration)**
  - مرحلة التقويم **(Evaluation)**
- إعداد نموذج انفوجرافيك مناسب لموضوع النشاط.
- التقويم لقياس مدى تمكن التلميذات من استنتاج المعلومات الواردة في النشاط.

(2)**إعداد دليل المعلم**

قامت الباحثة بإعداد دليل المعلم لتدريس وحدتي (التفاعلات الكيميائية، والأرض والكون) للصف الأول الإعدادي وفقاً لدورة التعلم الخماسية (5E,S)المعززة بالإنفوجرافيك للإسترشاد به أثناء تدريس الوحدتين وليكون مرجعاً يستفيد منه المعلم في تعليم المفاهيم والمبادئ العلمية المتضمنة بالوحدتين ،كما يحتوي على العديد من الأنشطة التعليمية ووسائل تقويم المتعلمين ويتميز هذا الدليل بالمرونة حيث لا يقيد حرية المعلم أثناء تدريس الوحدتين وإنما يمكنه إختيار ما يناسبه من الدليل ويناسب الموقف التعليمي، وقد اشتمل الدليل على:-

أ- **مقدمة الدليل**: يتعرف المعلم من خلالها على الهدف من استخدام الدليل.

ب- **أهمية الدليل**: يدرك المعلم من خلالها مزايا وأهداف الدليل.
ج- **مجموعة من الإرشادات والتوجيهات للمعلم**: والتي بإتباعها يتمكن المعلم من تدريس الوحدتين على الوجه الأمثل .
د- **الأهداف التعليمية للوحدتين**:وتم تحديد هذه الأهداف بصورة واضحة لتمكن المعلم من تدريس الوحدتين بفاعلية وتحقيق هذه الأهداف.
ه- **التوزيع الزمني لموضوعات الوحدتين.**
و- **وسائل التعلم المستخدمة**: تم تزويد الدليل بمجموعة من المواد والأدوات والوسائل والأجهزة التي يمكن أن يستخدمها المعلم للقيام بإجراء التجارب العلمية والأنشطة المختلفة لتحقيق أهداف الوحدتين وتعددت مصادر التعلم بما يتناسب مع دروس الوحدتين فكان منها:.

- أفلام تعليمية .
- صور ورسوم بيانية.
- تجارب عملية.
- نماذج تعليمية (إنفوجرافيك).
- مقاطع فيديوتعليمية.

ز- **نبذة عن دورة التعلم الخماسية (5E,S)المعززة بالإنفوجرافيك.**
ح- **خطة السير لكل درس من دروس الوحدتين وتشتمل على:-**

- تحديد الاهداف السلوكية لكل موضوع من موضوعات الوحدتين.
- تحديد الأدوات والمواد والوسائل المستخدمة في الدرس.
- تحديد أهم الأفكار والمفاهيم الرئيسية في الدرس.
- تحديد مهارات التفكير البصري المراد تنميتها من خلال الدرس.
- تحديد كيفية السير في الدرس وفقاً لدورة التعلم الخماسية (5E,S)المعززة بالإنفوجرافيك.
- التقويم.

ثالثاً:إعداد أداة البحث :

إعداد إختبار التفكير البصري

تم إعداد إختبار التفكير البصري وفقاً للخطوات التالية:

1- تحديد الهدف من الإختبار:

يهدف هذا الإختبار إلى قياس بعض مهارات التفكير البصري (قراءة الشكل البصري،تحليل المعلومات،استنتاج المعنى،ادراك العلاقات) في مادة العلوم لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي بعد دراستهن لوحدتي (التفاعلات الكيميائية ، والأرض و الكون) وفقاً لدورة التعلم الخماسية (5E,S) المعززة بالإنفوجرافيك.

2- صياغة مفردات الإختبار:

قامت الباحثة بصياغة مفردات الإختبار في ضوء الهدف من الدراسة،الإطلاع على الأدبيات التربوية المتعلقة بدراسة مدى أثر استخدام الإنفوجرافيك على تنمية التفكير البصري (محمد شلتوت ،2014، 28 ؛ صلاح أبوزيد ،2016، 138 ؛ رضا عبد المعبود ،2017، 402؛ محمد محمد،2019، 67)، وتم صياغة

مفردات الإختبار من خلال عرض مجموعة من الصور والأشكال والمخططات (إنفوجرافيك)، ويعقب كلاًمنها مجموعة من أسئلة الإختيار من متعدد تقيس مدى مهارات التفكير البصري محل الدراسة.

3- صدق الإختبار:

قامت الباحثة بعرض الإختبار على نفس مجموعة المحكمين السابقة لإبداء الرأي في عبارات الإختبارمن حيث:-

- مدى مناسبة الإختبار للهدف الذي أعد من أجله .
- مدى سلامة الصياغة اللغوية والعلمية لمفردات الإختبار .
- مدى مناسبة المفردات لمستوى تلميذات الصف الأول الإعدادي.
- مدى أرتباط مفردات الأسئلة بموضوعات الوحدتين المراد قياسهما في الإختبار.
- مدى وضوح ودقة تعليمات الإختبار.
- التأكد من إنتماء كل مفردة للمهارة التي تندرج تحتها من مهارات التفكير البصري المراد تنميتها .

4- ثبات الإختبار:

تم حساب ثبات الإختبار بإستخدام معادلة " الفا كرونباخ "(سوسن مجيد،2013، 138) ووجد أنه = (0,841) مما يدل على أن الإختبار يتمتع بدرجة كبيرة من الثبات.

5- زمن الإختبار:

تم تقدير الزمن اللازم لتطبيق الإختبار عن طريق حساب متوسط الزمن الذي استغرقه أول تلميذة في الإجابـــة عن اسئلة الإختبار،وأخر تلميذة، وكان متوسط الزمن الكلي (65دقيقة) وبإضافة خمس دقائق لقراءة تعليمات الإختبار رأت الباحثة ضرورة تطبيق الإختبار على جزئين (حصتين دراسيتين).

6- الصورة النهائية لإختبار التفكير البصري:

بعد إجراء التعديلات اللازمة ،وفي ضوء مقترحات السادة المحكمين تم التوصل للصورة النهائية للإختبار، وقد بلغ عدد مفردات الإختبار(25) مفردة، وقد قامت الباحثة بتقدير الدرجات بحيث تكون لكل مفردة مجاب عنها إجابة صحيحة(درجة واحدة) والإجابة الخطأ(صفراً)، والجدول التالي يوضح مواصفات إختبار التفكير البصري

جدول (1)
مواصفات إختبار التفكير البصري

مهارات التفكير البصري	رقم السؤال	عدد الأسئلة	النسبة المئوية
قراءة الشكل البصري	6 : 1	6	%24
تحليل المعلومات	13 : 7	7	%28
إستنتاج المعني	19 : 14	6	%24
إدراك العلاقات	25 : 20	6	%24
الإجمالي		25	%100

- **التصميم التجريبي وإجراءات التجربة**

1- تحديد مجموعة البحث

تم اختيار ثلاث معاهد من المعاهد الأزهرية بمحافظة السويس في العام الدراسي 2021/2020بطريقة عشوائية بواقع ثمانية فصول موزعة كالآتي: فصلان من معهد فتيات الريان الإعدادي وثلاثة فصول من معهد فتيات الجنان الإعدادي ليمثلوا المجموعة الضابطة وخمسة فصول من معهد فتيات المستقبل الإعدادي ليمثلوا المجموعة التجريبية .

2- إجراءات تطبيق أداه البحث

أولاً: التطبيق القبلي لأداه البحث

قامت الباحثة بتطبيق إختبار التفكير البصري على تلميذات مجموعة الدراسة التجريبية في حين قامت كلٌ من معلمة الفصل بمعهد فتيات الريان، ومعلمة الفصل بمعهد فتيات الجنان (لهما نفس سنوات خبرة معلمة المجموعة التجريبية وهى12سنة) بتطبيق الإختبارعلى المجموعة الضابطة وذلك في يوم (السبت) الموافق 2021/3/13 م وتم تصحيح الإختبار ورصد ومعالجة النتائج إحصائياً بهدف التحقق من تكافؤ المجموعتين وفيما يلي نتائج التطبيق القبلي لإختبار التفكير البصري.

جدول (2) نتائج التطبيق القبلي لإختبار التفكير البصري

البيانات الإحصائية / المجموعة	العدد"ن"	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"	الدلالة الإحصائية
الضابطة	30	6.93	1.74	58	0.648	غير دالة عند 0.05
التجريبية	30	7.13	1.63			

ثانياً:التدريس للمجموعتين التجريبية والضابطة

قامت الباحثة بعد الإنتهاء من التطبيق القبلي لأداة الدراسة بتدريس وحدتي(التفاعلات الكيميائية، والأرض والكون) المقررتين على تلميذات الصف الأول الإعدادي للفصل الدراسي الثاني للمجموعة التجريبية وفقاً لدورة التعلم الخماسية (5E,S) المعززة بالإنفوجرافيك بمعهد فتيات المستقبل في حين قامت كلٌ من معلمة الفصل بمعهد فتيات الريان ومعلمة الفصل بمعهد فتيات الجنان بالتدريس للمجموعة الضابطة وذلك يوم(الثلاثاء) 2021/3/16 ،واستمر لمدة 6 أسابيع (بواقع فترتين تعادل ثلاثة حصص أسبوعياً) حيث تم إيقاف الدراسة في نهاية الأسبوع السادس بقرار وزاري نظراً للإجراءات الإحترازية التي أتخذتها الدولة للتصدي لإنتشار فيروس كورونا) وعليه تم إنهاء فترة التدريس في يوم (الأثنين) الموافق 26 / 4 / 2021م.

ثالثاً: التطبيق البعدي لأداة البحث

قامت الباحثة بالتنسيق مع معلمتي فصول المجموعة الضابطة بتطبيق أداة الدراسة بعدياً على المجموعتين التجريبية والضابطة، وذلك بهدف تحديد الدرجة الكلية في التطبيق البعدي لكل تلميذة وذلك يوم (الثلاثاء) الموافق 2021/4/27 ، ونظراً للظروف المشار إليها سابقاً قامت الباحثة بحذف بعض مفردات إختبار التفكير البصري المتعلقة بالدروس التي تم الغائها،وهى مفردات رقم (7-8-24) لتصبح مفردات إختبار التفكير البصري البعدي في صورتها النهائية مكونة من (22) مفردة بدلاً من (25) مفردة .

3- المعالجة الإحصائية

بعد تصحيح الإختبارات بعدياً ورصد درجات التلميذات تم حساب المتوسطات والإنحرافات المعيارية وقيم (ت) لدرجات تلميذات مجموعتي الدراسة، وتحليل النتائج بإستخدام حزمة البرامج الإحصائية (spss version16).

- **نتائج البحث**

النتائج المتعلقة بإختبار التفكير البصري:-

تتضمن هذه النتائج الإجابة على التساؤل الثاني للدراسة :- ونصه "ما أثر استخدام دورة التعلم الخماسية(5E,S)المعززة بالإنفوجرافيك في تنمية التفكير البصري لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي؟ وللإجابة على هذا التساؤل قامت الباحثة بما يلي:-

أولاً:- حساب المتوسطات والإنحرافات المعيارية لدرجات اختبار مهارات التفكير البصري البعدي بمهاراته (قراءة الشكل البصري،تحليل المعلومات،استنتاج المعنى، إدراك العلاقات) ومنه حساب قيم إختبار"ت" للفروق بين متوسطات درجات مجموعتي الدراسة (T-test independent samples) ،وذلك لحساب قيمة "ت" لدلالة الفرق بين متوسطي درجات التطبيق البعدي لإختبار مهارات التفكير البصري بإستخدام حزمة البرامج الإحصائية spss والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (3)

المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية و قيم "ت" لنتائج اختبار التفكير البصري البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة حيث (ن=30)

المهارة	عدد الأسئلة	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة "ت"	مستوى الدلالة
		م1	ع1	م2	ع2		
قراءة الشكل البصري	6	4,80	1,21	2,87	1,25	6,07	دالة عند مستوى 0,01
تحليل المعلومات	5	3,87	1,14	2,27	0,78	6,34	
استنتاج المعني	6	4,80	1,03	3,07	0,78	7,32	
إدراك العلاقات	5	3,93	0,82	2,40	1,04	6,32	
المجموع	22	17,4	2,61	10,61	1,75	12,99	

يتضح من الجدول السابق أن متوسط درجات المجموعة التجريبية لإختبار التفكير البصري ككل(17,4) في حين بلغ متوسط درجات المجموعة الضابطة لإختبار التفكير البصري ككل (10,61) بينما بلغت قيمة "ت" المحسوبة (12,99) وهى أكبر من قيمة "ت" الجدولية (2,6) حيث بلغت قيمة الدلالة (0,00) وهى أقل من (0,01) أي أنها دالة احصائياً، وبذلك يتبين"وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات تلميذات المجموعة الضابطة في اختبار التفكير البصري البعدي لصالح المجموعة التجريبية".

ويوضح الرسم البياني التالي حجم الفروق بين المتوسطات ومقدار التغير الذي حدث بعد تطبيق الوحدتين المقترحتين وفقاً لدورة التعلم الخماسية المعززة بالإنفوجرافيك على التفكير البصري في الإختبار ككل وفي مهاراته (قراءة الشكل البصري ،تحليل المعلومات ،استنتاج المعنى،إدراك العلاقات).

شكل(1)

متوسطات درجات مجموعة الدراسة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لإختبار التفكير البصري ككل.

- **تفسير ومناقشة نتائج البحث .**

- تفسير ومناقشة النتائج المتعلقة بإختبار التفكير البصري:-

أثبتت النتائج الخاصة بالتطبيق البعدى لإختبار التفكير البصري على تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة والمشار إليها بالجداول السابقة أن:

- هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0,01$) بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات تلميذات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لإختبار التفكير البصري ككل لصالح المجموعة التجريبية.
- هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0,01$) بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية قبل التدريس و بعده في إختبار التفكير البصري ككل لصالح التطبيق البعدي

وقد أمكن إرجاع هذه النتائج إلى الأسباب التالية:

- التدريس وفقاً لدورة التعلم الخماسية (5E,S) المعززة بالإنفوجرافيك أتاح للتلميذات دراسة المحتوى من خلال وسائل تعليمية تعتمد على الإثراء البصري مما جعل هناك فرصاً أفضل لممارسة الرؤية البصرية للمحتوى التعليمي والتدقيق فيه بشكل يسمح بإدراك العلاقات بين أجزاء المحتوى وتتابعه.
- دورة التعلم الخماسية (5E,S) المعززة بالإنفوجرافيك قادرعلى تصوير المحتوى التعليمي بطريقة مرئية واضحة تساعد التلميذات على فهم المحتوى بسهولة وتخيل جميع المفاهيم والتعميمات المجردة وذلك من خلال قراءة الشكل البصري, ووصفه،واستنتاج المعنى،وتحليل المعلومات الموجودة به وكذلك إدراك العلاقات بين المفاهيم المختلفة, وترجمة ما تم رؤيته لفظياً أو كتابياً مما أدى إلى تنمية مهارات التفكير البصري لديهن.
- تعزيز دورة التعلم الخماسية بالإنفوجرافيك ساعد التلميذات على استخدام الذاكرة البصرية في تلقي المعلومات والتفاعل معها وبناء نماذج ذهنية بصرية لها, وهذا يؤدي إلى تثبيت المعلومات المكتسبة في أذهانهن وسهولة استعادتها, ومن ثم تنمية مهارة استنتاج المعنى من الصور.

- وضوح المعلومات الواردة في تصميم الإنفوجرافيك واستخدام مؤثرات بصرية مناسبة ساعد علي قراءة التلميذات لتلك المعلومات حسب قدراتهن على تفسير الشكل المعروض أمامهن وبالتالي تنمية قراءة الشكل البصري واستنتاج المعنى لديهن.

وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج الدراسات التي استهدفت الإنفوجرافيك لتنمية التفكير البصري مثل دراسة (صلاح أبو زيد ،2016)، دراسة (عاصم عمر،2016)، دراسة (عائشة يوسف،2018) دراسة (رناعلي،2019)، دراسة (محمد محمد،2019) دراسة (على تجور 2020).

توصيات البحث

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج توصي بالآتي:-

- عمل دورات تدريبية وورش عمل للمعلمين قبل وأثناء الخدمة لتدريبهم على التدريس بإستخدام دورة التعلم الخماسية (5E,S) المعززة بالإنفوجرافيك حتى يتم الوصول بهم لمرحلة التمكن من تطبيقها في الفصول الدراسية.
- إعداد دليل للمعلمين للمراحل الدراسية المختلفة يوضح كيفية تدريس مناهج العلوم في ضوء دورة التعلم الخماسية(5E,S) المعززة بالإنفوجرافيك.
- الإهتمام بمهارات التفكير البصري والعمل على تضمينها بمناهج العلوم المختلفة بكافة الصفوف الدراسية ، مما يسهم في فهم واستيعاب أعمق لمادة التعلم، وبقاء أكثر للتعلم.
- تصميم أنشطة استقصائية واستكشافية مختلفة تتناسب مع تطبيق دورة التعلم الخماسية (5E,S) المعززة بالإنفوجرافيك ومحاولة دمجها داخل المناهج الجديدة التي سيتم تصميمها.

مقترحات البحث

في حدود البحث الحالي وما أسفر عنه من نتائج تقترح الباحثة إجراء البحوث التالية:

- دراسة أثراستخدام دورة التعلم الخماسية (5E,S)المعززة بالإنفوجرافيك على متغيرات أخرى مثل:
  - دراسة أثر استخدام دورة التعلم الخماسية(5E,S) المعززة بالإنفوجرافيك على تنمية مهارات التفكير العليا والذكاء الوجداني لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
  - دراسة أثرنموذج دورة التعلم الخماسية (5E,S)المعززة بالإنفوجرافيك في تعديل التصورات البديلة وإحداث النمو المفاهيمي للمفاهيم البيولوجية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
  - دراسة أثر دورة التعلم الخماسية (5E,S) المعززة بالإنفوجرافيك في تنمية حل المشكلات لدى التلاميذ بطيئ التعلم وذوي الإحتياجات الخاصة في مادة العلوم.
  - دراسة فاعلية دورة التعلم الخماسية (5E,S) المعززة بالإنفوجرافيك في تنمية الفهم العميق والميول العلمية نحو مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
- إجراء دراسة مماثلة على عينة من تلاميذ المراحل الإبتدائية والثانوية.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية

1. أحمد فهيم بدر.(2012). فاعلية استخدام برمجية تعليمية مقترحة لوحدة تكنولوجيا المعلومات المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي على كل من التفكير البصري والتحصيل الدراسي واتجاهات التلاميذ نحو استخدام الكمبيوتر، **مجلة رابطة التربية الحديثة**، مصر ،5 (16)،31-88.
2. أحمدمشتهي مجدي.(2010). فاعلية برنامج الوسائط المتعددة لتنمية مهارات التفكير البصري في التربية الإسلامية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي،ماجيستير،كلية التربية،الجامعة الأسلامية بغزة.
3. آلاء خليل أبو ليلة.(2017). أثر توظيف استراتيجية المفاهيم الكرتونية في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم والحياة لدى طالبات الصف الرابع الأساسي، ماجستير، كلية التربية الجامعة الاسلامية، غزة.
4. أمل حسان حسن. (2017). معايير تصميم الإنفوجرافيك التعليمي، **مجلة دراسات في التعليم الجامعي** ، جامعة عين شمس - مركز تطوير التعليم الجامعي ،(35)، 60-96.
5. أمال عبد القادر الكحلوت. (2012). فاعلية توظيف استراتيجية البيت الدائري في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالجغرافيا لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة، ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
6. أيمن فوزي مدكور (2015).فاعلية نمط التعلم التعاوني المدمج القائم على الألعاب التعليمية الإلكترونية في تنمية التحصيل والاتجاه نحوه لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية بمقرر العلوم ،**مجلة كلية التربية** ، كلية التربية- جامعة المنوفية ، 30(3)، 153 – 236.
7. بدر حسن الرويلي. (2013). أثر استخدام نموذج دورة التعلم الخماسية في تحصيل وتنمية التفكير الناقد لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم بمحافظة القريات-الأردن، ماجستير، كلية عمادة الدراسات العليا، جامعة مؤتة.
8. بدرية حسن على (2021).استخدام الانفوجرافيك في بيئة تعليمية الكترونية لمقرر مباديء التدريس لتنمية التحصيل المعرفي والتفكير البصري لدى طلاب كلية التربية النوعية، **المجلة التربوية**، كلية التربية النوعية، جامعة جنوب الوادي،1(4).
9. بشرى هباد الظفيري. (2010).تأثير استراتيجية دورة التعلم المعدلة (5E,S)على التحصيل والتفكير الإبداعي لدى طالبات الصف الخامس الإبتدائي في مادة العلوم ،ماجستير، كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط، دولة الكويت.
10. حسام عبدالحي إبراهيم.(2015). فاعلية برنامج تدريسي قائم على استخدام استراتيجيتي دورة التعلم المعدلة وويتلي {wetly} في رفع مستوى التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التفكير التأملي في مادة العلوم دراسة ميدانية على تلامذة الصف الرابع الأساسي في مدارس إدلب الرسمية، دكتوراة،كلية التربية ،جامعة دمشق.

11.حسن مهدي ربحي.(2006). فاعلية استخدام برمجيات تعليمية على التفكير البصري والتحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصف الحادي عشر، ماجستير،الجامعة الإسلامية ،غزة.
12.حسين محمد عبد الباسط. (2015).المرتكزات الأساسية لتفعيل الإنفوجرافيك في عمليتي التعليم والتعلم، **مجلة التعليم الإلكتروني**،جامعة المنصورة، (15) متاحة على الرابط http://emag.mans.edu.eg وتم الإطلاع عليه بتاريخ 2019/11/15.
13.رضا إبراهيم عبد المعبود. (2017).أثر برنامج تعليمي في العلوم قائم على تقنية الإنفوجرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري والقابلية للاستخدام لدى التلاميذ المعاقين سمعياً في المرحلة الإبتدائية،**مجلة كلية التربية**،جامعة الأزهر، 36(175)،341-411.
14.رضاجمعه هندي؛ عبد الرحمن أحمد والي. (2014). فاعلية برنامج قائم على خرائط التفكير في تنمية بعض مهارات التفكير البصري من خلال مناهج الدراسات الإجتماعية لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي، **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الإجتماعية** ،الجمعية التربوية للدراسات الإجتماعية،(56)،240- 276.
15.رنا زيلعي علي.(2019). أثر الإنفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات التفكير البصري لدى المشرفات التربويات في مدينة تبوك كلية التربية، **مجلة القراءة والمعرفة** ،كلية التربية ، جامعة عين شمس الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، (208)، 113 -140.
16.سارة نبيل عفيفي (2017).فاعلية برنامج قائم على النظرية البنائية في تنمية التفكير الإبداعي والتحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الإبتدائية ، **مجلة عالم التربية** ، المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية، 18(58)،1 – 5.
17.سامية جمال أحمد(2020). وحدة مصوغة وفقًا لاستراتيجية الأبعاد السداسية (PDEOED) لتنمية التحصيل المعرفي والمهارات الحياتية والانخراط في تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، **مجلة البحث العلمي في التربية**،كلية البنات،جامعة عين شمس،4 (21)،210- 235.
18.سهير عبدربه محمد.(2020). تدريس القيم الجمالية في فن الأيقونات القبطية وتأثيرها في التفكير البصري والتصميم الزخرفي لدى طلاب المرحلة الثانوية،**مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ،كلية التربية،جامعة عين شمس، (247)،47-72.
19.صالح محمد صالح. (2012). تقويم محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية على ضوء مهارات التفكير البصري ومدى اكتساب التلاميذ لها، **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس** ، رابطة التربويين العرب،3(31)،12 – 54.
20.صلاح محمد أبوزيد. (2016). إستخدام الإنفوجرافيك في تدريس الجغرافيا لتنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الثانوية، **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الإجتماعية** ، الجمعية التربوية للدراسات الإجتماعية،مصر، (79)، 138-198.
21.طارق عامر عبد الرؤوف ؛ عيسى إيهاب المصري. (2016). **التفكير البصري**. المجموعة العربية للتدريب والنشر.

22. عائشة محمود يوسف. (2018). أثر توظيف فيديو قائم على بعض متغيرات الإنفوجرافيك لتنمية مهارات التفكير البصري وبقاء أثر التعلم في مادة العلوم الحياتية لدى طالبات الصف الحادي عشر،ماجستير، كلية التربية ،جامعة الأزهر،غزة.
23. عاصم محمد عمر.(2016). فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على الإنفوجرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري والإستمتاع بتعلم العلوم لدي تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي، **مجلة التربية العلمية** ، الجمعية المصرية للتربية العلمية،19(2)،268-207.
24. عباس محسن العامري. (2014). أثر أنموذج بايبي في التحصيل والقدرة على حل المشكلات في مادة الجغرافية لطلاب الصف الخامس الأدبي،ماجستير ، الجامعة المستنصرية ، العراق.
25. عبد العال عبد الله السيد. (٢٠١٨). أثر اختلاف نمطي الانفوجرافيك الثابت والمتحرك في تنمية مهارات المواطنة الرقمية لدى طلبة المعاهد العليا للحاسبات، **مجلة تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث**،الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية،(٣٥)،1-52.
26. علال ابن العزمية ؛ على محمد شريهد. (2015). أثر استخدام دورة التعلم الخماسية لتدريس وحدة الرياضيات للصف السابع اساسي في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي لدى التلاميذ ، ماجيستير، كلية علوم التربية ، جامعة محمد الخامس السويسى،المغرب.
27. على عبد الكريم الكساب. (٢٠١٧). فاعلية استخدام إستراتيجية دورة التعلم في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والتحصيل الدراسي في مقرر الدراسات الاجتماعية والوطنية لدى طلاب الصف الثالث الثانوي في محافظة القنفذة. **مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية**، غزة - فلسطين. 25(2) ٢٧٢-٢٩١.
28. علي عفيف تجور. (2020). فاعلية استخدام الإنفوغرافيك في تحصيل التلامذة وتنمية مهارات التفكير البصري، **مجلة جيل العلوم الإنسانية والإجتماعية**،جامعة دمشق،(68)،1- 63.
29. غادة حسني النوبي. (٢٠١٦). **النظرية البنائية مدخل معاصر لتجويد بيئة التعلم**، القاهرة:دار عالم الكتب للنشر والتوزيع.
30. مجدي خيرالدين كامل. (2013). استخدام المدخل البصري المكاني في تدريس الدراسات الأجتماعية وأثره في تنمية المفاهيم المكانية ومهارات التصور البصري المكاني لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الإجتماعية**، الجمعية التربوية للدراسات الإجتماعية (52)،49- 81.
31. محمد حامد عيد؛نجوان القباني حامد. (2011). **التفكير البصري في ضوء تكنولوجيا المعلومات**، القاهرة:دار الجامعة الجديدة.
32. محمد سعيد محمد. (2019). أثر استخدام نمط الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة الحاسب الآلى لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي،ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة المنيا.
33. محمد شوقي شلتوت. (2014) .مقال فن الإنفوجرافيك بيت التشويق والتحفيز على التعلم ، **مجلة التعليم الإلكتروني** ،جامعة المنصورة ،متاحة على الرابط
http://arinfographic.net/?p=1198 وتم الإطلاع عليه بتاريخ 2019/11/15م

34.محمد شوقي شلتوت (2016).**الإنفوجرافيك من التخطيط الي الإنتاج** ، الرياض:وكالة اساس للدعاية والإعلان.
35.مصطفى محمد السعيد. (2013). فاعلية برنامج قائم على البانوراما الإلكترونية في تنمية التفكير البصري لطلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية،ماجستير،كلية التربية،جامعة الفيوم.
36.منال ابراهيم الشهراني.(2015). فاعلية استراتيجية دورة التعلم في التحصيل الدراسي لدى عينة من طالبات المرحلة المتوسطة في محافظة الشرقية في المملكة العربية السعودية ،ماجستير،كلية التربية،جامعة المدينة العالمية،ماليزيا.
37.ناصر علي الجهوري؛ بدرية راشد الفلاسي. (2013). **التدريس الفعال واستراتيجياته**،عمان:مكتبة الضامري.
38.نوره معيبد الحربى. (2017). فاعلية نموذج دورة التعلم الخماسية في تحصيل المفاهيم العلمية واكتساب مهارات التفكير العلمي لتلميذات الصف الخامس الابتدائي، ماجستير،كلية التربية ،جامعة القصيم السعودية.
39.يحيى محمد أبو جحجوح؛ سليمان أحمد حرب. (2013). فاعلية التصميمين الأفقي والعمودي لموقع الويب التعليمي في اكتساب مهارت فرونت بيج والتعلم الذاتي والتفكير البصري لدى الطلبة المعلمين،مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية،جامعة القدس المفتوحة، 1(1) ،163-206.

References:

40- Aktaş, M. (2013). The effect of the 5E learning model and cooperative learning method on attitude toward biology lesson. Gazi University, **Journal of gazi educational faculty**, 33(1), 109-128.
41- Bybee, R., Taylor, J., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). The BSCS 5E instructional model:Origins and effectiveness. **Colorado springs**, Co: BSCS, 5, 88-98.
42- Dai, S. (2014). **Why should pr professionals embrace Infographics?**. University of Southern California.
43- Krum, R. (2013). **Cool infographics: Effective communication with data visualization and design**. John Wiley & Sons.
44- Lamb, A ; Johnson(2014). Infographics Part 1: Invitations to InquiryLarry, Teacher Librarian, 41(4), 54-58.
RetrievedFrom:
https://scholarworks.iupui.edu/bitstream/handle/1805/8589/tl42014.pdf?sequence=1&isAllowed=y
45- Ultanir, E. (2012).An epistemological glance at the constructivist approach: Constructivist learning in dewey, piaget, and Montessori, **International journal of instruction**, 5(2), 195-212.

the use of the five-step learning cycle (5E,S) enhanced by the infographic to develop the visual thinking of pupils first Grade in science.

Sabreen Mohamed Abd-Elglil Mohamed
Master Degree –curriculum and methods of teaching science Department
Faculty of Women for Arts, Science & Edu-Ain Shams University - Egypt
hadyelrhman@gmail.com

Prof.Dr.laila Abdullah hossam El-Din
Professor of curriculum and methods of teaching science,Department
Faculty of Women for Arts, Science & Edu
Ain Shams University - Egypt
Laila_hossam27@yahoo.com

Prof.Dr.samah Farouk El-Morsi
Professor of curriculum and methods of teaching Assistant science,Department
Faculty of Women for Arts, Science & Edu
Ain Shams University - Egypt
Samah_46@yahoo.com

Abstract

The current study aimed to identify the impact of the use of the five-step learning cycle (5E,S) enhanced by infographics in teaching science on the development of visual thinking among first-grade preparatory students, and The researcher followed the experimental approach, quasi-experimental design,The study group consisted of (60) female students who were selected from the two institutes (Fatayat Al-Mustaqbal and Girls of Al-Janain) affiliated to the central administration in Al-Azhar, Suez Governorate, in the second semester of the year 2020/2021, They were divided into two groups: an experimental group comprising (30) female students who studied two units (chemical reactions, earth and the universe) using the five-step learning cycle enhanced by infographics, and a control group comprising (30) female students who studied two units (chemical reactions, earth and the universe) using by the traditional way, To achieve the goal of the study, the researcher prepared the study tool, which consisted of testing visual thinking for the skills (reading the visual form - analyzing information (details) - deducing meaning - realizing relationships), the results of the study have found that there were statistically significant differences at the level of significance ($01.0 \geq \alpha$) between the average scores of the students of the experimental and control group in post application of the visual thinking test in favor of the experimental group.

Keywords: : Five-step learning cycle , infographics ,visual thinking.