برنامج قائم على تقنية الإنفوجرافيك لتنمية التفكير الإبداعي وخفض العبء المعرفي لمادة التربية الموسيقية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

نورهان السيد محمد أبوالخير

باحثة دكتوراه تخصص مناهج وطرق تدريس التربية الموسيقية

بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق

أ.د/ محمد حيدر اليماني

أستاذ المناهج وطرق التدريس- كلية التربية – جامعة حلوان

أ.م.د/ رحاب طلعت محمود

أستاذ المناهج وطرق التدريس المساعد- بقسم العلوم التربوية والنفسية- بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق

أ.م.د/ رضوى كمال محى الدين

أستاذ المناهج وطرق تدريس التربية الموسيقية المساعد بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق

د/ ريهام محمود حسن الشوادفى

مدرس المناهج وطرق تدريس التربية الموسيقية بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق

المجلة العلمية المحكمة لدراسات وبحوث التربية النوعية

المجلد الحادى عشر– العدد الثاني– مسلسل العدد (٢٩)– أبريل ٢٠٢٥م

رقم الإيداع بدار الكتب ٢٤٢٧٤ لسنة ٢٠١٦

ISSN-Print: 2356-8690 ISSN-Online: 2974-4423

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري https://jsezu.journals.ekb.eg

البريد الإلكتروني للمجلة E-mail JSROSE@foe.zu.edu.eg

برنامج قائم على تقنية الإنفوجرافيك لتنمية التفكير الإبداعي وخفض العبء المعرفي لمادة التربية الموسيقية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

أ.د/ محمد حيدر اليماني
أستاذ المناهج وطرق التدريس– كلية التربية – جامعة حلوان

أ.م.د/ رحاب طلعت محمود
أستاذ المناهج وطرق التدريس المساعد– بقسم العلوم التربوية والنفسية– بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق

أ.م.د/ رضوى كمال محى الدين
أستاذ المناهج وطرق تدريس التربية الموسيقية المساعد بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق

د/ ريهام محمود حسن الشوادفى
مدرس المناهج وطرق تدريس التربية الموسيقية بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق

نورهان السيد محمد أبوالخير
باحثة دكتوراه تخصص مناهج وطرق تدريس التربية الموسيقية بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق

تاريخ الرفع ٥–٣–٢٠٢٥م **تاريخ المراجعة ٢٨–٣–٢٠٢٥م**
تاريخ التحكيم ٢٠–٣–٢٠٢٥م **تاريخ النشر ٧–٤–٢٠٢٥م**

مستخلص البحث

يستهدف هذا البحث التعرف على فاعلية برنامج قائم على الإنفوجرافيك اتنمية التفكير الإبداعى وخفض العبء المعرفي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، ، كما تم إعداد مقياس للتفكير الإبدعى ، مقياس العبء المعرفي، وقامت الباحثة بإعداد البرنامج القائم على الإنفوجرافيك لتنمية التفكير الإبداعى وخفض العبء المعرفي لدى تلاميذ مجموعة البحث، كما أعدت دليل المعلم وأوراق عمل التلاميذ بما يتضمنه من أنشطة لتنمية التفكير الإبداعى وخفض العبء المعرفي، وتكونت مجموعة البحث من (٨٠) طالبة من طلاب الصف الأول الإعدادي، وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذو المجموعتين (التجريبية والضابطة) ، وتكونت المجموعة التجريبية من (٤٠) طالبة درسوا موضوعات ومهارات التربية الموسيقية للصف الأول الإعدادي بالبرنامج القائم على تقنية الإنفوجرافيك، والمجموعة الضابطة تكونت من (٤٠) طالبة درسوا نفس المحتوى بالطريقة التقليدية، وقد أسفرت البحث إلى فاعلية البرنامج القائم على الإنفوجرافيك لتنمية التفكير الإبداعى وخفض العبء المعرفي لدى التلاميذ مجموعة البحث، وفى ضوء نتائج البحث أوصى البحث الحلى بضرورة الإهتمام بالتدريس بتقنية الإنفوجرافيك فى التربية الموسيقية للمرحلة الإعدادية، وقد قدم البحث الراهن مجموعة من الدراسات والبحوث المقترحة فى هذا الصدد.

Summary of the research

This research aims to identify the effectiveness of an infographic-based program to develop creative thinking and reduce cognitive load among first-year middle school students. A scale for creative thinking and a cognitive load scale were also prepared. The researcher prepared the infographic-based program to develop creative thinking and reduce cognitive load among the research group students. She also prepared the teacher's guide and student worksheets, including activities to develop creative

thinking and reduce cognitive load. The research group consisted of (80) female students from the first year of middle school. The researcher used the experimental method with two groups (experimental and control). The experimental group consisted of (40) female students who studied music education topics and skills for the first year of middle school using the program based on infographic technology, and the control group consisted of (40) female students who studied the same content using the traditional method. The research resulted in the effectiveness of the infographic-based program to develop creative thinking and reduce cognitive load among the research group students. In light of the research results, the current research recommended the need to pay attention to teaching using infographic technology in music education. For the preparatory stage, the current research presented a set of studies and proposed research in this regard.

المقدمة:

ميز الله عز وجل الإنسان عن غيره من الكائنات التى خلقها بالعقل ليستطيع التفكر فى دقائق الأمور، ويهديه إلى طريق الصواب، وعلى الرغم من وجود العقل للتفكير فإن مستويات التفكير تختلف من شخص لآخر، فمنهم من ولد بالفطرة قادرًا على الإبداع، ومنهم من يحتاج إلى تفكير عميق فى كل صغيرة وكبيرة حتى يستطيع أن يصنع شيئًا إبداعيًا، لذا فإن كل متوصلت إليه البشرية من حضارة هى محاولات يضيفها الإبداع العقلى للإنسان من اجل تطوير الحياة الإنسانية وتحقيق التقدم والرفاهية.

أصبح الاهتمام بالمبدعين ضرورة ملحة حيث تنادي المؤسسات التعليمية في مختلف الدول بضرورة تدريب التلاميذ على استخدام أنواع التفكير المتنوعة وخاصة التفكير الإبداعي فقد أصبح الإعتماد على التلقين غير مقبول كأساس لعملية التعلم والتعليم ، وفي هذا السياق يشير (تورانس) إلى أن العصر الحديث الذي نعيشه يمثل ذروة التطور التكنولوجي والذي يعد نتاجًا لعقول مبدعة. وقد أكد على أهمية التركيز على الإبداع والمبدعين، إذا كان الهدف من العملية التعليمية هو تقدم الفرد وازدهاره في مختلف المجالات(امال خليل، ٢٠٠٥، ص ١)، من هنا تبرز أهمية تطوير المنهج بشكل مستمر كضرورة ملحة تفرضها المسؤولية الأخلاقية والمصلحة الوطنية والقومية، حيث يستهدف هذا التطوير صالح أغلى ما يملكه المجتمع وهو المتعلم الذي يمثل بناء الغد. ومن المواد التي تلعب دورًا هامًا في العملية التعليمية هي مادة التربية الموسيقية، إذ أن الهدف الأسمى منها هو تحقيق النمو الشامل للتلميذ سواء كان طفلًا أو مراهقًا أو بالغًا، في جميع جوانبه الجسمية والعقلية والاجتماعية والأخلاقية، وتساعد التربية الموسيقية على تحقيق أعلى مستوى من التوافق والتكيف مع الظروف المحيطة. وعند استعراض أهمية تعلم الموسيقى في المدارس، يمكن القول إن مشاركة التلاميذ في الدروس الموسيقية تعزز لديهم شعور النظام، واحترام الذات، وروح التعاون، بالإضافة إلى تنمية التفكير الإبداعي(علاونة، ٢٠٠٣، ص١٨).

يُعتبر الجانب المعرفي في مادة التربية الموسيقية الأساس الذي يُبنى عليه علم الموسيقى، حيث يُمثل اللبنة الأولى لهذا العلم وهذا الجانب يمكن أن يُمكّن الطالب من اكتساب معرفة شاملة بعلم الموسيقى أو يجعله يفتقر إلى أسسه. فالتكنولوجيا هى سمة عصر العولمة، وتكنولوجيا التعليم الإبداعية هى ثمرة هذا العصر التى

تؤكد قوة الحوارات الفاعلة، وتحقق القدرة على النقد والإكتشاف والخصوبة الفكرية، وتعمل على رعاية الإبداعات والطاقات والمواهب لتنميتها، وزيادة القابلية للتعلم، وتأكيد مبدأ تكافؤ الفرص التعليمية بين الطلاب ليصل كل متعلم إلى أقصى درجة لقدراته (مجدى عزيز ،ص٢٨١، ٢٠١٤).

وقد ظهرت العديد من التقنيات الحديثة المبتكرة التي يمكن الاستفادة منها في عملية التعليم، مما يُساهم في تحويل التعليم إلى أسلوب معاصر. ومن بين هذه التقنيات تبرز تقنية الإنفوجرافيك بتصميماتها المتنوعة، التي تُساعد في تغيير طريقة التفكير اتجاه البيانات والمعلومات المعقدة، تقدم هذه التقنية شكلاً بصرياً جديداً لتجميع وعرض المعلومات، مما يجعل نقل البيانات إلى المتعلم أكثر جاذبية. كما أنها تساعد المعلمين في تقديم المناهج بأسلوب مبتكر ومشوق. لذلك، من الضروري البحث عن طرق جديدة لتطبيق هذه التقنية في دعم العملية التعليمية ودمجها ضمن المقررات الدراسية(محمد شلتوت،٢٠١٤).

كما أشار (صفوت عبدالعزيز، ٢٠١٨) إلى أن تقنية الإنفوجرافيك بتصاميمتها المبتكرة تساهم في تسهيل وتبسيط المعلومات، مما يجعل قراءة البيانات أكثر سهولة ويسرًا وتعتبر هذه التقنية من أبرز الوسائل الجذابة لعرض المعلومات، حيث تجمع بين السرعة والسهولة والتسلية في تقديم المحتوى، مما يسهل على المتلقي استيعاب المعلومات وتحليلها بشكل جذاب، وبهذا، تمكّن من تبسيط المعلومات والبيانات المعقدة وتحويلها إلى صور ورسوم جذابة، بالإضافة إلى ما يتميز به من سهولة وسلاسة في الانتشارتوصلت دراسة أجراها كل من جيسيوس (Jesus ,2014 ،Aberto 2014) إلى أن استخدام الإنفوجرافيك يُسهم في تحسين أداء التلاميذ في مجالات حفظ المعلومات وفهم القراءة والتحصيل الدراسي. كما أن ممارسة الطلاب لهذا النوع من التطبيقات تعزز مهاراتهم الخاصة، مثل التواصل الفعّال والتفكير النقدي. وتوضح الدراسة كيفية نقل الرسائل بصريًا، مما يُحسن من قدرتهم على التحليل النقدي للمعلومات البصرية ويعزز مهاراتهم في محو الأمية البصرية من خلال استخدام الدلالات والرموز البصرية.

إن توظيف الإنفوجرافيك فى التعليم كما يشير (islamoglo et a,2015,p36) يساهم في تنشيط القنوات اللفظية والبصرية لدى التلاميذ، كما يساعدهم على دمج أكثر من حاسة أثناء عملية التعلم، مما يعزز التعلم ذي المعنى ويترك أثرًا إيجابيًا. ، وبالرغم من حداثة الإنفوجرافيك فقد أجريت حوله العديد من الدراسات ومنها دراسة (kos, sims,2014) والتى هدفت إلى معرفة أهمية الإنفوجرافيك فى كتابة المقالات، ودراسة (kibar, akkouyunlu,2014) والتى هدفت إلى معرفة أهمية توظيف الإنفوجرافيك فى المجال التربوى.

واستناداً إلى ماسبق فقد جاءت فترة البحث الحالى والتى تتمثل فى التعرف على فاعلية برنامج قائم على تقنية الإنفوجرافيك لتنمية التفكير الإبداعى وخفض العبء المعرفى لمادة التربية الموسيقية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

الإحساس بالمشكلة:

من خلال تجربتي كمعلمة لمادة التربية الموسيقية، أواجه مشكلة تتمثل في أن العديد من زملائي لا يزالون يستخدمون أساليب ووسائل تعليمية تقليدية لا تتماشى مع متطلبات العصر الحديث هذه الطرق تفتقر إلى

عنصر التشويق، مما يؤدي إلى انخفاض تفاعل التلاميذ بشكل فعال في العملية التعليمية، ويجعل دورهم سلبياً، مما يسبب لهم شعوراً بالملل، نتيجة لذلك ينسى الطلاب ما تعلموه رغم أنهم قد اكتسبوا معلومات، إلا أنها لا تُستثمر أو ترتبط ببعضها البعض، مما يقلل من فائدتها. هذا الأمر ينعكس سلباً على مستوى تحصيل التلاميذ ويضعف من قدرتهم على التفكير الإبداعي في مادة التربية الموسيقية.

لذا قامت الباحثة باستخدام وسائل وتقنيات تكنولوجية حديثة، بالإضافة إلى الوسائل التعليمية، في تدريس محتوى منهج التربية الموسيقية، مثل تقنية الإنفوجرافيك. تُعتبر هذه التقنية من الأدوات التكنولوجية الحديثة التي تُستخدم لنقل المعلومات والمعارف بشكل أسرع وأسهل على أذهان التلاميذ، حيث تعمل هذه التقنية على تحويل المعلومات السردية غير المألوفة، وخاصة في مجال التربية الموسيقية، إلى نماذج ورسومات ومخططات تسهل على التلاميذ دراسة المعلومات وفهمها، مما يساعدهم على الإحتفاظ بها وتخزينها في الذاكرة طويلة المدى، وبالتالي قد تسهم في تعزيز مستوى التفكير الإبداعي لديهم، ويساهم في معالجة بعض التحديات والمشكلات التي يواجهها المعلمون والمعلمات على حد سواء.

تساؤلات البحث Research Question:

١- ما أثرفاعلية البرنامج القائم على تقنية الإنفوجرافيك لتنمية التفكير الإبداعي لمادة التربية الموسيقية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

٢- ما أثرفاعلية البرنامج القائم على تقنية الإنفوجرافيك لخفض العبء المعرفي لمادة التربية الموسيقية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

٣- ما العلاقة ارتباطية بين تنمية التفكير الإبداعى وخفض العبء المعرفي لمادة التربية الموسيقية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

أهداف البحث Reaearch Targets:

هدف البحث الحالى إلى تحقيق الأهداف العديد من الأهداف، لعل من أهمها:

١- الكشف عن أثر البرنامج القائم على تقنية الإنفوجرافيك لتنمية التفكير الإبداعي لمقرر التربية الموسيقية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٢- التعرف على فاعلية البرنامج القائم على تقنية الإنفوجرافيك لخفض العبء المعرفي لمادة التربية الموسيقية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٣- تحديد نوع العلاقة الإرتباطية بين العبء المعرفي والتفكير الإبداعى لمادة التربية الموسيقية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

أهمية البحث Research Importance:

وتتمثل أهمية دراسة البحث فى أنها قد تسهم في:

الأهمية النظرية :

١- تتجلى الأهمية النظرية من كون نتائج الدراسة ستكشف عن فاعلية برنامج قائم على تقنية الإنفوجرافيك لتنمية التفكير الإبداعى وخفض العبء المعرفى لمادة التربية الموسيقية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. فهم بحاجة إلى تنظيم المادة التعليمية وجعلها مترابطة.

٢- من المتوقع أن تساهم هذه الدراسة فى إثراء المعرفة لدى الباحثين فى مجال توظيف المستحدثات التكنولوجية من خلال استخدام تقنية الإنفوجرافيك فى تدريس مادة التربية الموسيقية وحثهم على إجراء العديد من الدراسات في هذا المجال .

٣- من المتوقع أن تزود المعلمين بأنماط تدريس جديدة تفيد الطلاب وتحسن نتائج العملية التعليمية.

الأهمية التطبيقية:

١- تهتم هذه الدراسة بتطبيق الإنفوجرافيك فى تدريس مادة التربية الموسيقية كتقنية جديدة فى التعليم وأثرها على خفض العب المعرفي.

٢- يفيد متخصصى المناهج فى التعرف على كيفية تنمية التفكير الإبداعى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٣- تزويد مخططى مناهج التربية الموسيقية بمحتوى تعليمى مبرمج تكنولوجياًيحقق أهداف هامة فى المجال تفيد الطالب/ المعلم بعد تخرجه وعمله فى مجال التدريس.

مجتمع البحث Research community :

تكون مجتمع البحث البحث من (٨٠) من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة رفاعة الطهطاوى الإعدادية بنات بهبيا للعام الدراسي (٢٠٢٣-٢٠٢٤)، موزعين على مجموعتين متكافئتين ومتساويتين، المجموعة الأولى عددها(٤٠) وهى المجموعة التجريبية وتتلقى المقرر الدراسي بإستخدام البرنامج القائم على تقنية الإنفوجرافيك، والمجموعة الثانية عددها(٤٠) وهى المجموعة التجريبية وهى المحموعة الضابطة وتتلقى المقرر الدراسي بالطريقة التقليدية المتبعة العادية.

أدوات البحث Research Equipment :

تم استخدام أدتا الآتية فى إجراءات البحث:

١- مقياس التفكير الإبداعى (إعداد الباحثة).

٢- مقياس العبء المعرفي (إعداد الباحثة).

أدوات البحث المساعدة:

٣- برنامج بإستخدام تقنية الإنفوجرافيك لتنمية مهارات التفكير الإبداعي وخفض العبء المعرفى لمادة التربية الموسيقية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية (إعداد الباحثة).

٤- دليل إرشادى لمعلمى التربية الموسيقية لتطبيق البرنامج القائم على تقنية الإنفوجرافيك (إعداد الباحثة).

فروض البحث Research Hypotheses:

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات التطبيق القبلي والبعدي لمقياس التفكير الابداعى لدى تلاميذ الصف الاول الاعدادى عينة الدراسة لصالح التطبيق البعدي .

٢- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس التفكير الإبداعى لصالح المجموعة التجريبية.

٣- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات التطبيق القبلي والبعدي لمقياس العبء المعرفي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى عينة الدراسة لصالح التطبيق البعدي.

٤- يوجدفرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس العبء المعرفي لصالح المجموعة التجريبية.

٥- يوجد تأثير إيجابى للبرنامج القائم على الإنفوجرافيك فى تنمية التفكير الإبداعى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٦- يوجد تأثير إيجابى للبرنامج القائم على الإنفوجرافيك فى خفض العبء المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

حدود البحث Researsh's Borders:

١- الحدود الموضوعية: منهج التربية الموسيقية للصف ألأول الإعدادية

٢- الحد المكانى: مدرسة رفاعة الطهطاوى الإعدادية بنات بإدارة ههيا التعليمية.

٣- الحد الزمانى: الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤.

منهج البحث :

- يستخدم البحث الراهن المنهج التجريبي: لبحث واستقصاء أثر برنامج تقنية الإنفوجرافيك على تنمية التفكير الإبداعى وخفض العبء المعرفي لمادة التربية الموسيقية لتلاميذ المرحلة الإعدادية.

واستخدمت الباحثة التصميم التجريبي ذو المجموعتين (التجريبية والضابطة) مع القياس القبلي – البعدى.

مصطلحات البحث :

الإنفوجرافيك Infographic:

" تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة والصعبة إلى صور ورسوم يمكن فهمها بوضوح وجاذبية، من خلال تقديمها بطريقة سلسة وسهلة ومباشرة. (Allen،2009،p5).

وتعرف الباحثة إجرائياً: يتعلق الأمر بتحويل البيانات والمعلومات الموسيقية إلى صور ورسوم ثابتة أو متحركة أو تفاعلية، مما يسهل فهمها وتفسيرها بشكل واضح ومختصر. يُعتبر هذا الأسلوب وسيلة فعالة لعرض المعلومات المعقدة والصعبة بطريقة سلسة وسهلة الفهم..

التفكير الإبداعي Creative thinking :

"تُعتبر هذه العملية نشاطًا معرفيًا يُفعّل الدماغ بهدف الوصول إلى أفكار جديدة. وتشمل مجموعة من العناصر، منها: رؤية الأشياء المألوفة بطرق غير تقليدية، وتوليد أفكار جديدة وأصيلة، ومعالجة القضايا بمرونة من خلال استكشاف جميع جوانب الفكرة، ثم توضيحها وربطها بمعلومات إضافية شاملة، بالإضافة إلى توليد أفكار مرتبطة بالفكرة الأساسية." (نايفة قطامى، ٢٠٠٥،ص٨٥) .

وتعرفه الباحثة إجرائياً: إنها مجموعة من المهارات والقدرات الموسيقية التي يكتسبها طلاب المراحل الأساسية العليا من خلال دراستهم للأنشطة الفكرية الموجودة في مقررالتربية الموسيقية وتتضمن هذه القدرات جوانب مثل الطلاقة، والمرونة، والأصالة.

العبء المعرفي: Cognitive Load:

يعرفه (الزعبى،٢٠١٢، ص٣٤) بأنه" يتحدد الكم الإجمالي للجهد العقلي الذي تحتاجه الذاكرة العاملة خلال فترة زمنية معينة بناءً على صعوبة المادة التعليمية أو المهمة المطروحة. كما يتأثر هذا الجهد بمستوى الكفاءة الذاتية والدافعية لدى المتعلم، بالإضافة إلى درجة تفاعل المتعلم وكفاءة المعلم، فضلاً عن الوسائل التعليمية والإيضاحية المستخدمة.".

وتعرفه الباحثةإجرائياً: هو مقدار الجهد العقلي الذي يبذله المتعلم في الذاكرة العاملة أثناء العملية التعليمية، بهدف معالجة المعلومات التي يستقبلها والمهام التي يجب عليه إتمامها ضمن فترة زمنية معينة، ويُقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب.

الإطارالنظرى ودراساته السابقة :

المحور الأول : تقنية الإنفوجرافيك:-

ظهرت كثيرً من التحولات التكنولوجية فى مختلف مجالات الحياة، وقد انعكست على المعلومات وكميتها وتصميمها وطرق عرضها فى أشكال مختلفة لتواكب التطور السريع للتعليم، فقد بات العلم أكثر تراكمًا من الناحية المعلوماتية مما ساعد على ظهور التصاميم الإنفوجرافيكية التى ساعدت على تبسيط هذه المعلومات، بشكل سلس وجذاب وملفت للنظر (محمد شلتوت،٢٠١٦،ص١).

أولًا: مفهوم الإنفوجرافيك:

يمكن تعريف الإنفوجرافيك بأنه تمثيل بصري للمعلومات، يتضمن عناصر مثل الرسومات التوضيحية، الرموز، والرسوم البيانية، بالإضافة إلى النصوص اللفظية، بهدف إيصال المعلومات بشكل فعال. (Meirelles,2013, P11)

ويعرفه(محمد شلتوت ،٢٠١٦، ص١١١) بأنه " فن تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسوم يمكن فهمها واستعابها بوضوح وتشويق" .

كما أن كلمة Infographic اختصار ل "Information Graphic"، يُستخدم الإنفوجرافيك لتمثيل البيانات والمعلومات بصريًا من خلال عناصر التصميم الجرافيكي، حيث يُساعد في توصيل المعلومات المعقدة بشكل

أكثر وضوحًا. ورغم أنه ليس ابتكارًا حديثًا، فقد اعتمد الناس في العصور القديمة على الصور والرموز المرئية لتبادل المعلومات. ومع ظهور الكمبيوتر، توسعت إمكانياتنا بشكل كبير، وأصبح الإنفوجرافيك يحظى باهتمام متزايد مع مرور الوقت. (Training Manual-Infografic Design,2018,p.2).

وتوضح الباحثة المفهوم العلمة لتقنية الإنفوجرافيك فى الشكل رقم (١)

شكل رقم (١) المفهوم العلمى لتقنية الإنفوجرافيك/تصميم الباحثة

أشارت (رنيم المدخلى ،٢٠٢٣، ص ١٧٦) إلى أنها قدمت المعلومات والمفاهيم المتعلقة بمخاطر التسمم التكنولوجي بطريقة بصرية مرسومة، مما يسهل فهمها واستيعابها. يهدف هذا الأسلوب إلى تشجيع الأطفال على الاستخدام السليم للأجهزة التكنولوجية والإنترنت، بما يضمن صحتهم ورفاهيتهم، أصبحت تقنية الإنفوجرافيك شائعة في مجالات متعددة، مثل المواد المطبوعة والمحتوى المنشور على الإنترنت ووسائل التواصل الاجتماعي. الهدف من استخدامها هو تسهيل فهم المعلومات للقارئ بأسلوب بسيط وسهل، مما يساعده على استيعاب البيانات وتذكرها، كما ذكر فى دراسة(Ozdal& Ozdamli,2018).

ومن التعريفات السابقة يمكن استخلاص السمات الأساسية للإنفوجرافيك كما يلى.

- ❖ الإنفوجرافيك هو تمثيل بصري للبيانات، حيث يعرض المعلومات والمصطلحات بشكل مرسوم.
- ❖ يتكون من صور وألوان ورسومات وأشكال ونصوص مكتوبة ومسموعة، مما يجعله عرضًا متكاملاً.
- ❖ يوضح العلاقات بطريقة مرئية يمكن إدراكها بسهولة، مما يسهل فهم المعلومات.
- ❖ يساهم في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب، لأنه يقدم البيانات بشكل منظم وممتع.

فقد تناولت دراسة (عايدة فاروق،٢٠١٧) فاعلية الإنفوجرافيك فى تنمية الذكاءيين اللغوى والبصري وبعض عادات العقل فى المرحلة الإعدادية، وبلغت عينة الدراسة(٩٠) طالب وطالبة من طلاب الذكاء اللغوى والبصري، وأعدت الباحثة اختبار فى الذكاء اللغوى والبصري، ومقياس لعادات العقل، وأظهرت النتائج تفوق

المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى لأدوات الدراسة، وأوصت الباحثة بتطبيق تقني الإنفوجرافيك فى مجال تعليم اللغة ومهاراتها.

أنواع الإنفوجرافيك:

أ- **من حيث الشكل والتخطيط:**

شكل (٢) أنماط الإنفوجرافيك من حيث الشكل

- **إنفوجرافيك شعاعي موجه Directed vector infographic** : يتكون هذا النوع من الإنفوجرافيك من عنوان رئيسي يتفرع منه عدة عناوين فرعية موجهة، مما يعرض البيانات أو المعلومات بشكل متسلسل يساعد الطلاب على تذكرها بسهولة، لذا فهو مفيد في عمليات التحصيل الدراسي.
- **إنفوجرافيك الرسوم التوضيحية Infographic illustration**: يتضمن هذا النوع مجموعة من الصور، سواء كانت فوتوغرافية أو مرسومة أو كروكية، بهدف توضيح تركيبة علمية أو تبسيط معلومات معينة.
- **إنفوجرافيك الجداول Infographic table**: يتم تصميم إنفوجرافيك الجداول وفق معايير خاصة بالإنفوجرافيك التعليمي، ليظهر بشكل متميز، حيث لا يقتصر على عرض البيانات في جداول بالطريقة التقليدية.
- **إنفوجرافيك المخططات البيانية Infographic chart**: يعتمد هذا النوع على الصور والرسوم البيانية التي توضح النسب والفروق في التحصيل أو النمو أو التطور بين بيانات معينة، مما يسهل الحصول على المعلومات بشكل مبسط.
- **إنفوجرافيك الخرائط Infographic map**: يتم في هذا النوع تصميم خرائط بشكل احترافي، لتوضيح العمليات والخطوات والإجراءات بأسلوب منظم، مما يساعد في الوصول إلى الهدف المطلوب أو الحصول على معلومات معينة بسرعة ووضوح، ومن أمثلة ذلك الخرائط الذهنية.
- **إنفوجرافيك العلاقات Relationships infographic**: يهدف هذا الإنفوجرافيك إلى ربط مجموعة من البيانات التي تربط بينها علاقات محددة سواء من حيث الكمية أو المعرفة أو الوصف.

ب-**من حيث طريقة العرض:**

شكل(٣) أنماط الإنفوجرافيك من حيث العرض

وذلك يتمثل فى طبيعة التصميم والشكل النهائي لمكونات الإنفوجرافيك. وقداجتمعت دراسة كل من (عمرو درويش وأماني الدخني،٢٠١٥،ص٢٦٦) ،(حسن حسن ووليد الصياد،٢٠١٧،ص٧١٨)، (Dur,2014,p.44)، (Kibar & Akkoyunlu,2016)إلى أن هناك عدة أنماط للإنفوجرافيك أثناء العرض وهى كالآتي :

١- **الإنفوجرافيك الثابت Static Infographics**: هو تصميمات ثابتة يحدد محتواها المصمم أو الجهة المسؤولة عن إنتاجها، وتحتوي على معلومات حول موضوع معين تُعرض في شكل صور ورسومات ونصوص وأسهم وروابط تسهل فهمها. تتنوع أشكالها بين المطبوعة والتصميمات التي تُنشر على صفحات الإنترنت. يتميز هذا النوع بمعالجة المعلومات بطريقة مباشرة وموحدة، حيث يقتصر تفاعل المستخدم على القراءة والمشاهدة فقط. كما أن مخرجات العرض تقتصر على الصور والنصوص المقروءة، ويستخدم هذا النمط بشكل شائع في التقارير.

يعتبر هذا النمط الأكثر شيوعًا بين أنماط الإنفوجرافيك، وذلك لسهولة إعداده نسبيًا مقارنة بالأنواع الأخرى، بالإضافة إلى سهولة مشاركته عند نشره على مواقع الويب بفضل سرعة تحميله. عادةً ما يُستخدم الإنفوجرافيك الثابت لتقديم المعلومات التي لا تتطلب تحديثًا مستمرًا، مما يساهم في إطالة عمر التصميم. ومع ذلك، يمكن أيضًا استخدامه لشرح المفاهيم والمعلومات والخرائط بطريقة ممتعة. (Lankow,2012).

كما يرى (Hassan,2016,p3) الإنفوجرافيك الثابت يُصمم للاستخدام في الطباعة، مثل الملصقات والمخططات المرفقة بمقالات الصحف والإعلانات، بالإضافة إلى الاستخدام الرقمي على مواقع الإنترنت أو في العروض التقديمية. يتميز هذا النوع بعدم احتوائه على أي حركة أو عناصر متحركة..

وترى الباحثة انه" يتضمن هذا النص تصميمات ثابتة تهدف إلى توضيح المعلومات والمفاهيم والأفكار المتعلقة بمقرر التربية الموسيقية، وذلك من خلال استخدام صور ورسومات بسيطة تسهل على الفرد فهمها واستيعابها. يتم إنتاج هذه التصميمات على شكل قوالب مطبوعة باستخدام برامج متخصصة في تصميم الإنفوجرافيك الثابت. ".

هو ينقسم إلى :

١- **الشكل الثابت المصمتSolid, fixed shape** : هو رسم توضيحي يشرح موضوعًا معينًا دون أي تفاعل مع القارئ. يُعتبر هذا النوع من الدعاية الثابتة التي تُنشر أو تُوزع في الصحف والكتب ومواقع الإنترنت، حيث يتم حفظ التصميم النهائي كملف صورة ثابتة بامتدادات مثل (GIF، PNG، JPG وغيرها). يُعد هذا النوع من الإنفوجرافيك من أبسط وأكثر الأنواع شيوعًا.

٢- **الشكل الثابت القابل للنقر**Fixed click format : يتضمن إمكانية إضافة عناصر قابلة للنقر من قبل المشاهد. يلجأ المصمم إلى هذا النوع للحفاظ على الإنفوجرافيك الرئيسي سهل القراءة وبسيط الفهم، حيث يمكن للمشاهد النقر على الروابط للحصول على مزيد من المعلومات بشكل أعمق. (عادل عبدالرحمن وآخرون ،٢٠١٦).

٣- **الإنفوجرافيك الثابت الرأسي Vertical Infographics**: يشكل الأغلبية العظمى من تصميمات الإنفوجرافيك عبر الويب ، حيث أنه صالح للعرض على أجهزة اللاب توب ، والأجهزة اللوحية، والهواتف الذكية ، كما يسهل التفاعل معه من خلال شريط التنقل الرأسي الذي يتيح حرية التنقل بين محتوياته بسهولة(Dai,2014,p.17).

كما أشار (حسن والصياد٢٠١٦،ص١٢) أن الصورة الثابتة تُعتبرمن أسهل الأنواع في التصميم، حيث يمكن إعادة استخدامها ومشاركتها بسهولة. يمكن الاستفادة منها أو من أجزاء منها في تطبيقات أخرى مثل العروض التقديمية، الرسوم المتحركة، أو الكتيبات. وبما أنها صورة، يمكن نشرها بسهولة على المواقع والشبكات الاجتماعية، مما يجعلها الشكل المفضل لتقديم المحتوى الثابت..

٤- **الإنفوجرافيك الثابت الأفقى Horizontal Infographics**: هو أكثر مناسبة لاستعراض الأحداث والواقائع التاريخية، وتقل درجة وضوح مكوناته عند مشاركته خارج المواقع أو البرامج الخاصة التى استخدمت لإنتاجه (عمرو محمد درويش، أمانى أحمد الدخنى ،٢٠١٥).

٢- **الإنفوجرافيك المتحرك Motion Infographics** :

على الرغم من فعالية الإنفوجرافيك الثابت في نقل المعلومات، إلا أن هناك بعض الموضوعات والأفكار التي يصعب التعبير عنها من خلاله. في هذه الحالات، يُفضل استخدام الإنفوجرافيك المتحرك، الذي يُظهر الحركة بشكل أفضل، مثل توضيح حركة التروس داخل آلة معينة. بالإضافة إلى ذلك، يتضمن معظم الإنفوجرافيك المتحرك عنصر الصوت، الذي يمكن أن يكون موسيقى، مؤثرات صوتية، تعليق صوتي، أو مزيج من هذه العناصر، مما يساعد في توضيح الموضوع وزيادة عمق المعلومات المقدمة وجذب الانتباه بشكل أكبر. ومع ذلك، فإن إنتاج الإنفوجرافيك المتحرك يتطلب تعقيدًا وتكلفة أعلى مقارنةً بالإنفوجرافيك الثابت (Beegle,2014,p55).

يتألف هذا النوع من مجموعة متنوعة من الرسوم، والأسهم، والنصوص الرئيسية والفرعية، بالإضافة إلى الروابط والأشكال الثابتة والمتحركة. يتطلب إنتاجه تصوير فيديو عادي يعرض البيانات والأفكار والمعلومات

المتحركة وثلاثية الأبعاد المتعلقة بتقنيات نقل البيانات والمعلومات، وذلك وفق سيناريو محدد يتناول موضوعًا معينًا، مع تقديم إخراج شيق وجذاب باستخدام برامج متخصصة.

وتعرفه الباحثة بأنه: "يتضمن النص رسمًا توضيحيًا يشرح المعلومات الواردة في مقرر التربية الموسيقية بطريقة متحركة، ويظهر في شكل فيديو. يستخدم هذا الفيديو رسومات إنفوجرافيك لتمثيل المعلومات، ويتم إنتاجه باستخدام برامج متخصصة في تصميم الإنفوجرافيك المتحرك، بهدف تعزيز مفاهيم التربية الموسيقية."

ذكر كل من عمرو درويش والدخنى(٢٠١٥،ص٢٨٥) ؛ (Lankow,2016,p20) أن الانفوجرافيك المتحرك بدوره ينقسم إلى نوعين هما:

١- **تصوير فيديو تقليدي** : يتم فيه إضافة البيانات والتوضيحات بشكل جرافيك متحرك، بهدف إبراز بعض الحقائق والمفاهيم خلال عرض الفيديو. يتطلب إعداد هذا النوع كتابة سيناريو إخراجي يراعي تضمين معلومات وبيانات توضيحية ستظهر بشكل متحرك، مما يساعد في توضيح الحقائق والمفاهيم أثناء عرض النسخة النهائية على المشاهد. يُعتبر هذا النوع من الفيديوهات بحاجة إلى إبداع خاص.

٢- **تصميم البيانات والتوضيحات والمعلومات بشكل متحرك بالكامل:** يتطلب هذا النوع الكثير من الإبداع واختيار الحركات المعبرة التي تسهم في تقديم المحتوى بطريقة شيقة وممتعة. كما يحتاج إلى سيناريو كامل لإخراج الشكل النهائي، ويُعتبر من أكثر الأنواع استخداماً في هذا المجال.

وقد أشار محمد شلتوت(٢٠١٦،ص٣٧) أن الانفوجرافيك المتحرك ينقسم إلى نوعين كما أوردها.

- **النوع الأول هو تصوير فيديو عادي يتضمن إنفوجرافيك:** يتطلب تحديد المعلومات والبيانات التوضيحية إعداد سيناريو إخراجي، حيث ستظهر في الفيديو بشكل جرافيك متحرك لتوضيح بعض الحقائق والمفاهيم أثناء عرض النسخة النهائية على المشاهد. كما يتطلب هذا النوع من الفيديو إبداع فريق العمل المكون من الممثلين، المصورين، المخرجين، المونتيرين، ومصممي الجرافيك.
- **النوع الثاني هو التصميم المتحرك (موشن جرافيك):** ويعتبر الأكثر شيوعاً واستخداماً. يتم فيه تصميم البيانات والمعلومات والتوضيحات بشكل متحرك بالكامل، مما يتطلب الكثير من الإبداع واختيار الحركات المعبرة التي تسهم في تقديم المحتوى بطريقة جذابة وممتعة.

وترى الباحثة أن النمط المتحرك لتقنية الإنفوجرافيك هو رسم تصويري يوضح المعلومات المتعلقة بمقرر التربية الموسيقية بشكل متحرك، ويظهر في شكل فيديو. يستخدم هذا النمط رسومات الإنفوجرافيك لتمثيل المعلومات، ويتم إنتاجه عبر برامج متخصصة في تصميم الإنفوجرافيك المتحرك بهدف تعزيز بعض مفاهيم التربية الموسيقية.

٣- **الإنفوجرافيك التفاعلى Interactive Infographics** : يعتبر هذا النوع من الإنفوجرافيك وسيلة ممتازة لتعزيز التفاعل، مما يتيح مزيدًا من المشاركة والتواصل مع المستخدمين، ويساعد في الحفاظ على انتباههم وتركيزهم لفترات أطول. ومع ذلك، يتطلب إنشاء الإنفوجرافيك التفاعلي معرفة مسبقة بلغات البرمجة، مما

يجعله أكثر تكلفة مقارنةً بالإنفوجرافيك الثابت. عند تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي، يجب أن نأخذ في الاعتبار التوافق مع متصفحات الإنترنت والأجهزة المختلفة.

يمكن للانفوجرافيك التفاعلي إنشاء محتوى ديناميكي من خلال سحب البيانات، مما يتيح للناشر تحديث المعلومات كلما دعت الحاجة. كما يمكن للمشاهدين التفاعل مع البيانات داخل الانفوجرافيك، مما يضيف طابعًا شخصيًا لتصوراتهم. (حسن والصياد، ٢٠١٦،ص١٩).

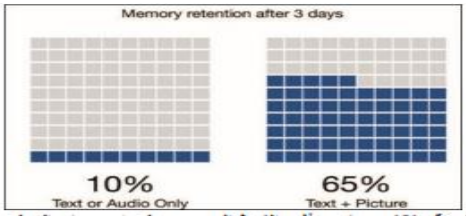
في هذا النوع من الإنفوجرافيك، يتمكن المستخدم من التحكم في المعلومات. إنه رسم توضيحي ثابت يتضمن بيئة تفاعلية، حيث يجب أن يكون المستخدم قادرًا على تحديد احتياجاته. يتم التنقل من خلال استخدام الماوس أو الضغط على الأزرار أو اللمس.

ويعرفه(محمد شلتوت٢٠١٦،ص١١٤) فن تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى مزيج من الصور والرسوم والاستجابات التفاعلية، يهدف إلى تسهيل فهم المعلومات واستيعابها بشكل واضح وجذاب. هذا الأسلوب يمكّن المتعلم من استيعاب الفكرة الأساسية للموضوع بطريقة أسهل وأسرع.

وترى الباحثة بأن الانفوجرافيك التفاعلى عباره عن " تصميمات تفاعلية توضح المعلومات والأفكار الموجودة في مقرر التربية الموسيقية من خلال دمج الكلمات والصور في سياق منظم وموجز. هذه التصميمات تتيح للمتعلم التفاعل معها والتحكم في كمية المعلومات التي يرغب في الحصول عليها. يتم إنتاجها كنماذج مطبوعة باستخدام برامج متخصصة في تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي، بهدف تعزيز بعض مفاهيم التربية الموسيقية".

أهمية الإنفوجرافيك فى التعليم :

- تبسيط المعلومات المعقدة والكبيرة لتصبح سهلة الفهم، مع الاعتماد على المؤثرات البصرية لتسهيل توصيل المعلومة.
- تعمل على تقليل العبء المعرفي حيث تركز على النقاط المهمة فى المعلومات وتكشف عن الأنماط والعلاقات والترابط بين المعلومات حيث يتم من خلاله تنظيم وعرض وتسلسل المعلومات.
- تنمية القدرة على التفكير النقدى والإستيعاب للمعلومات والأفكار والفاهيم.
- تنمية التحصيل الدراسي وتحسين الاحتفاظ واستدعاء المعلومات كما يتضح بالشكل التالى رقم (٥) والذي يوضح أن الرسالة النصية التى يصاحبها صورة مرتبطة بها تبقى أثر طويل لدى المتلقى.
- سرعة عرض المعلومات وتوصيلها إلى المتلقي.
- جذب الانتباه وإثارة التشويق في تقديم المعلومات.
- سهولة نشر الإنفوجرافيك وانتشاره عبر وسائل التواصل الاجتماعي.



شكل (٤) تأثير النمط البصرى على استرجاع المعلومات

تشير نتائج العديد من الدراسات والأبحاث إلى التأثير الفعّال لتقنية الانفوجرافيك التعليمي في تعزيز مجموعة من نواتج التعلم، بما في ذلك التحصيل المعرفي، والأداء المهاري، ودعم المتعلمين في تحقيق الإنجازات، وممارسة الأنشطة، فضلاً عن تعزيز الرضا والاتجاهات الإيجابية تجاه بيئة التعلم.: دراسة (٢٠١٥ , al et,) Islamoglu,؛ ودراسة (, 2015, Buket & Kibar)؛ و دراسة شيماء أبو عصبة (٢٠١٥)؛ ودراسة (Cifci,2016)؛ ودراسة خليل الغامدي (٢٠١٩) ، ودراسة (دينا أحمد عبدالله، ٢٠٢٠).

وترى الباحثة أن للإنفوجرافيك أهمية تربوية فى تدريس مادة التربية الموسيقية يمكن تلخصيها فيما يلى:

- يعزز الإنفوجرافيك تركيز المتعلمين خلال الحصة، مما يسهم في الاحتفاظ بالمعلومات لفترة أطول ويؤدي إلى استمرارية أثر التعلم.
- يساهم في توضيح المصطلحات والمفاهيم الموسيقية من خلال تبسيط المعلومات المعقدة.
- يجعل الحصة أكثر متعة وإثارة بفضل استخدام الصور والألوان الزاهية.
- يجذب المتعلمين نحو تعلم التربية الموسيقية، مما يدفعهم لممارسة المهارات الموسيقية المختلفة بفرح وسعادة.
- يسهل فهم المصطلحات والمعلومات، مما يعزز التفكير الإبداعي لدى المتعلمين ويخلق جواً من المنافسة والحماس بينهم.

مبادىء وشروط تصميم الإنفوجرافيك الناجح:

ذكرت ندى حسن وأسامة السيد وسمية محمد (٢٠٢٣) مجموعة من المبادئ والشروط لتصميم الإنفوجرافيك، ومن أبرزها:

- **تحديد الهدف:** يجب أن يكون هناك وضوح في الهدف والغرض من إنشاء الإنفوجرافيك.
- **أبعاد الإنفوجرافيك:** من الضروري تحديد قياسات مساحة التصميم من حيث الحجم والطول والعرض قبل البدء في الإنشاء.
- **الفئة المستهدفة:** ينبغي فهم احتياجات المستفيدين من الإنفوجرافيك، بالإضافة إلى كيفية استقبالهم للأشكال والصور والرسومات والمعلومات التي يحتوي عليها.
- **التركيز على الفاعلية:** يجب تحقيق النتائج المرجوة، حيث تعتبر الفاعلية عنصرًا أساسيًا لنجاح الإنفوجرافيك.

تؤكد الباحثة من خلال ما سبق على أهمية مراعاة وضوح الإنفوجرافيك التعليمي وكونه معبرًا عن الفكرة بشكل مباشر وسهل الفهم عند تصميمه. يجب أن تكون الألوان والرسوم المستخدمة متناسقة وجذابة، ومتوافقة مع خصائص المرحلة الإعدادية، التي تمثل الفئة المستهدفة في هذا البحث. كما ينبغي الحرص على دقة المعلومات المقدمة، مع تصميم بسيط ومرتب يسهل الفهم والتذكر. يجب أن يحقق التصميم توازنًا بين المحتوى والعناصر البصرية للحفاظ على اهتمام المتعلمين وتعزيز تفكيرهم الإبداعي ، **تمكنت الباحثة** من خلال مراجعة المصادر السابقة من تحديد مجموعة من المعايير الرئيسية المقترحة، والتي يمكن تلخيصها وتصنيفها إلى الفئات التالية:

- **معايير تربوية:** تركز على التصميم التربوي للإنفوجرافيك، مع مراعاة منهج التربية الموسيقية، ودور المعلم، واحتياجات المتعلم، والمرحلة العمرية، وغيرها من العوامل.
- **معـايير تقنيـة:** تتعلـق بالتصـميم التكنولـوجي للإنفوجرافيـك، مثـل اختيـار الألـوان، والخلفيـات، والصـور، والرموز، وعناصر التحكم والتفاعل، وغيرها من الجوانب التقنية.

خطوات تصميم الإنفوجرافيك:

فى الشكل رقم (٦) يعبر عن خطوات تصميم الإنفوجرافيك

الشكل (٥) خطوات إعداد الإنفوجرافيك/تصميم الباحثة

هنـاك خطـوات لتصـميم الإنفوجرافيـك تتمثـل فـى الآتـي:(محمد شـلتوت،٢٠١٦، ١١٨)& (Damyanov& Tsankov,2018,p.88) ، (Training Manual- Infographic design,2018,pp.5-7).

١- **الفكرة:** الفكرة هي نتاج عملية التفكير، وتشمل كل ما يتبادر إلى الذهن من أفكار وحلول أو اقتراحات جديدة. يُعتبر التفكير من الخصائص المميزة للإنسان، حيث إن كل عمل، سواء كان فنياً أو كتابياً أو غير ذلك، ينشأ من فكرة معينة. التحدي الأكبر الذي يواجه المصمم هو كيفية الوصول إلى تلك الفكرة.

٢- **البحث:** المرحلة التالية بعد تحديد الفكرة هي التي تتفرع منها العديد من التفاصيل التي تسهم في إنشاء إنفوجرافيك متميز. تشمل هذه التفاصيل: تحديد الهدف من الإنفوجرافيك، تحليل الفئة المستهدفة، وجمع المعلومات وتحليلها).

٣- **إنشاء مخطط هيكلى للإنفوجرافيك:** تُعَدُّ هذه الخطوة تجسيدًا لمرحلة البحث، حيث يتم تحويل البيانات والمعلومات المجمعة والمحللة إلى مخططات وهياكل. يتضمن ذلك العنوان والأقسام الرئيسية والفرعية، بالإضافة إلى اختيار الألوان المناسبة.

٤- **الأدوات وهى:**

أ- البرامج المستخدمة في تصميم الإنفوجرافيك الثابت تشمل:

(برامج الإنفوجرافيك الثابت، أدوبي إليستريتور، أدوبي فوتوشوب، إنكسكيب، تابلوه).

ب- برامج تصميم الإنفوجرافيك المتحرك والتفاعلي تتضمن:

(كانفا، أدوبي أفتر إفكت، برنامج موشن).

٥- **تنقيح التصميم:**هي مرحلة المراجعة والتحقق من جوانب الإنفوجرافيك من خلال:
(التحقق من دقة الرسوم، التنسيق، وضمان اكتمال المحتوى).

٦- **الإخراج:** هو التصميم النهائي لمنتج الإنفوجرافيك، الذي يصبح جاهزًا للنشر والتوزيع.

التسويق والنشر: بعد الانتهاء من إخراج الإنفوجرافيك بالشكل النهائي، يصبح ملائمًا للنشر عبر مختلف الوسائل.

برامج تصميم وإنتاج الإنفوجرافيك:

تشير العديد من الدراسات: (سهام الجريوى،٢٠١٤،ص٢١) ، (رشا صبري،٢٠١٩)
(محمد عطية،٢٠١٤ ، ص١٥-١٨) إلى وجود العديد من البرامج فى تصميم الانفوجرافيك
تم تصنيفها على النحوالتالى:

- **برنامج أدوبي الستريتور Adobe Illustrator:** برنامج احترافي لتصميم الإنفوجرافيك يتميز بالمرونة والنتائج الجذابة، ويعتبر الخيار الأول المفضل لدى المصممين في هذا المجال. ، ويتوفر على الرابط الآتى : https://www.adobe.com
- **برنامج أدوبى فوتوشوب Adobe Photoshop :** يعتبر برنامج الفوتوشوب أداة رئيسية لتحرير الصور، ويمكن استخدامه أيضًا لتصميم الإنفوجرافيك. ورغم أنه لا يتمتع بنفس مرونة برنامج الإليستريتور، إلا أنه يمكن استغلاله لعرض البيانات بطرق جذابة.
https://www.adobe.com/mena_ar/products/photoshophtml
- **برنامج انسكيب inkscape:** برنامج مفتوح يدعم خاصية الصور ذات الامتداد SVG حيث يمكن استخدامه فى عمل تصاميم مختلفة، ويعد البديل المناسب لبرنامج Adobe Illustrator.
- **برنامج Tableau :** برنامج مجانى يعمل فى نظام الويندوز فقط، يستخدم لوضع التصاميم الملونة والفريدة من نوعها، فله العديد من الإصدارات الشخصية والإحترافية بمقابل مادونسخة مجانية تسمح بإنشاء الإنفوجرافيك ولكن أى عمل يتم تصميمه يتم حفظه على الموقع مباشرة مما يعنى أنه إذا كان هناك تصميم لا ترغب فى مشاركته على الفور فإن هذا التطبيق لايعد مناسباً، وهناك أيضاً نسخة للمعنين بمهنة التدريس حيث تسمح للطلاب والمعلمين باستخدام البرنامج مجاناً. http://www.Tableau.com
- **برنامج Pick to chart :** موقع مجانى متخصص فى التصاميم الإنفوجرافيكية وتطويرها ومفيد بالنسبة للمبتدئين فى عالم الإنفوجرافيكس، يمتاز هذا الموقع بسهولى الإستخدام وإتاحة عدد من القوالب المجانية للبدء فى تصميم الإنفوجرافيك الخاص بك، من إضافة نصوص وصور ورسوم.
http://www.piktochart.com
- **برنامج Adobe Aftereffect:** يعتبر البرنامج الأول لتصميم الإنفوجرافيك المتحرك، يتميز بسهولة التعامل مع أدواته، ويوفر مجموعة شاملة من الأدوات ثنائية وثلاثية الأبعاد والرسوم المتحركة، والمؤثرات

البصرية وإنتاج الفيديو على شبكة الإنترنت بطرق مختلفة، والجمع بين المؤثرات البصرية والصوتية المتطورة

- **برنامج Apple motion** : هو تطبيق رسومى للحركة يسمح بتصميم إنفوجرافيك متحرك، وإنشاء صور متحركة متطورة ومؤثرات مرئية مذهلة أخرى أثناء التنق وفى الوقت الحقيقي وذلك لمجموعة واسعة من مشاريع الفيديو

وحيث إن الكثير من المستخدمين ليست لديهم معرفة جيدة بهذه البرامج المتخصصة، فقد ظهرت مجموعة واسعة من تطبيقات التصميم من خلال المواقع على شبكة الإنترنت التى توفر العديد من الأدوات المتخصصة فى تصميم الإنفوجرافيك، والتى ساعدت المستخدمين فى تصميم الإنفوجرافيك بطريقة سهلة وبسيطة ودون الحاجة للتعامل مع برامج التصميم الإحترافية، مثل المواقع التالية:

Visual.ly، DIY chart، Diagram.ly، Creately ، Chartle (Smiciklas,2012,pp.175-177)

كما أشار (محمودأبو الدهب،٢٠١٨،ص ٩) إلى بعض المواقع الأخرى التى تمكننا من تصميم الإنفوجرافيك، مثل : Visme.co، Visualize.me ، venngage، Piktochart.

والمواقع السابقة تحتاج إلى تسجيل حساب جديد خاص بها للإستفادة منها، كما يمكن تسجيل الدخول بواسطة حسابك على الشبكات الإجتماعية مثل (facebook ، tweeter ، Google+) .

المحور الثانى: التفكير الأبداعى:-

مفهوم التفكير الإبداعي:

أشارت (American Colleges and Universities) إلى أن التفكير الإبداعي هو القدرة على دمج وتحليل الأفكار والصور والخبرات الحالية بطرق مبتكرة، مما يؤدي إلى الحصول على نتائج جديدة وغير تقليدية. ويتطلب هذا النوع من التفكير مستويات مرتفعة من الابتكار، والتفكير المتنوع، بالإضافة إلى الجرأة على اتخاذ مخاطر محددة.

كما عرّفه(Join Adair ,2009,p5-9): يُعتبر التفكير الإبداعي نشاطًا ذهنيًا يساهم في دمج غير متوقع بين الأفكار والعناصر الموجودة، مما يؤدي إلى ظهور أفكار أو أشياء جديدة ذات قيمة لم تكن موجودة من قبل. وتعتبر الباحثة أن هذه القدرة تعني إنتاج أفكار جديدة وغير مسبوقة عالميًا، تكون مفيدة وفعّالة، أو تُستخدم في حل مشكلات لا تتوفر لها حلول عبر الأساليب التقليدية، أو لاستحداث وظائف جديدة لأشياء قديمة.

مهارات التفكير الإبداعي:

للتفكير الإبداعي مهارات عديدة يمكن تلخيصها بما يلى:

١- الطلاقة (Fluency) :

أوضحت جهاد حسن (٢٠٢٠) أن الطلاقة هي عملية اختيارية تتعلق بتذكر واستدعاء الخبرات أو المعلومات أو المفاهيم التي تعلمها الطالب سابقاً، بحيث تتكامل هذه المعرفة مع الخبرات الجديدة لتحقيق أداء إبداعي مبتكر. كما أشارت إلى أن الطلاقة تتضمن عدة أنواع:

- طلاقة الألفاظ: تعكس سرعة تفكير الطالب في استحضار الكلمات وتوليدها بشكل جديد.
- طلاقة التداعي: تعني القدرة على إنتاج أكبر عدد ممكن من الكلمات التي تحمل دلالات متشابهة.
- طلاقة الأفكار: تشير إلى استدعاء أكبر عدد من الأفكار في فترة زمنية محددة.
- طلاقة الأشكال: تتعلق بإضافة عناصر جديدة إلى أشكال معينة لتكوين رسوم حقيقية.

٢- المرونة (Flexibility) :

تعتبر المرونة نقيض التصلب الذهني، حيث يميل الطالب في هذه الحالة إلى تبني أفكار معينة. كما تشير المرونة إلى زيادة عدد الفئات التي يمكن أن يتبناها الطالب؛ فكلما زادت قدرته على تنويع الفئات، زادت مرونته. لذا، من المهم توعية الطالب بأهمية تنويع وتغيير وتخطيط أفكاره عند مواجهته لمشكلات جديدة في حياته (عبد العظيم وحمدي محمود، ٢٠١٥).

٣- الأصالة (Qriginality) :

تعتبر هذه المهارة من أبرز المهارات المرتبطة بالتفكير الإبداعي، الذي يُعد جوهر الأصالة. كما يشير (كينث هوفر) في كتابه "دليل طرائق التدريس في المرحلة الثانوية" إلى أنها تعبر عن القدرة على إنتاج أفكار جديدة وغير تقليدية. وفي سياق معين، يمكن تعريفها بأنها استجابة غير متوقعة وغير مألوفة (تشارلز، ٢٠١٤).

يعتقد جليفورد أن الأصالة والطلاقة والمرونة تمثل المهارات الأساسية للإبداع، ليس فقط في مجالات العلم والاختراع، بل أيضًا في الفنون، بما في ذلك الموسيقى، ولا يعتبر هذه المهارات ضرورية فحسب، بل يشير إلى أنه إذا توفرت بكميات مناسبة، فإنها تكون كافية لتحقيق الإبداع (رشاد موسى، سهام الحطاب، ٢٠٠٤، ٢٧-٢٨).

وترى(أميمة أمين ,أمال صادق،١٩٨٥،ص١٥٦) أن **مهارات الإبداع فى الموسيقي** هي:

- **الطلاقة الموسيقية:** تشير إلى قدرة الطفل على الاستجابة بشكل كبير لمثيرات صوتية أو إيقاعية أو حركية معينة.
- **المرونة الموسيقية:** تعكس قدرة الطفل على تقديم استجابات متنوعة لفئة معينة من المثيرات الموسيقية، مثل الاستجابات التي تتضمن إيقاعات مختلفة.
- **الأصالة الموسيقية:** تعبر عن قدرة الطفل على تقديم استجابات جديدة أو غير تقليدية لمثير موسيقي معين، أو على إدراك العلاقات بين المثيرات الموسيقية التي قد لا يدركها الأطفال العاديون.

جاءت دراسة (Sandra S ,2024) التى تهدف إلى استكشاف العوامل التى تساهم فى إدراج أنشطة التفكير الإبداعى فى التربية الموسيقية فى المرحلة الإبتدائية وتكونت عينة الدراسة من (٦٤) معلم موسيقى بولاية ماريلاند وأكدت نتائج الدراسة على تفوق المجموعة التجريبية وأن التعليم الرسمى لم يعد المعلمين لتدريس التفكير الإبداعي.

ففى دراسة(Hogan Grace,2021) التى هدفت إلى الوضع الحالى للإبداع فى تعليم الموسيقى فى ايرلندا فى المرحلة الإبتدائية من وجهة نظر المعلمين ، وبلغت عينة الدراسة (٦) معلمين تربية موسيقية وجاءت نتائج

الدراسة بتقديم اعتبارات لتطوير تعليم الموسيقى لمعلمى المرحلة الإبتدائية وتمكينهم من تسهيل الفرص للتلاميذ للوصول إلى عالم الإبداع الموسيقي المثير.

مراحل التفكير الإبداعي:

تناول كل من جهاد حسن (٢٠٢٠) وخالد الرابغى(٢٠١٣) مراحل التفكير الإبداعي على النحو التالى:

١- **مرحلة الإعداد والتحضير(preparation)**: تُعتبر هذه المرحلة الأساس، حيث يتم تحديد المشكلة وتحليلها من جميع الزوايا. يتم جمع المعلومات والخبرات من المعارف السابقة ومصادر المعلومات المختلفة، وذلك لتهيئتها وربطها ببعضها البعض. في هذه المرحلة، يتميز الطالب بقدرته على التحرر من الأفكار التقليدية والابتعاد عن التأثر بأفكار الآخرين، مما يتيح له الانطلاق في حركة إبداعية أصيلة.

٢- **مرحلة الاحتضان(Incubation)**: في هذه المرحلة، يبدأ التركيز على الفكرة أو المشكلة لتصبح أكثر وضوحًا في ذهن المبتكر. يتم تنظيم وترتيب الأفكار للتخلص من العناصر غير المرتبطة بالمشكلة، ومقارنتها مع الخبرات السابقة في حل المشكلات. يبدأ المبتكر بتنظيم المعلومات والأفكار والخبرات من خلال التركيز على الموضوع الرئيسي والابتعاد عن الأفكار غير المناسبة.

٣- **مرحلة الإشراق (Illumination)**: في هذه المرحلة، تصبح العلاقات بين الأجزاء أكثر وضوحًا، ومن هنا تنطلق شرارة الإبداع.

٤- **مرحلة التحقق(Verification)**: هي مرحلة اختبار الفكرة للتأكد من ملاءمتها، حيث يقوم المبدع بعرض جميع أفكاره لتقييمها وتجربتها.

خامسًا: السمات العامة للشخصية المبدعة:

حددت آمال حسين (٢٠٠٥) السمات العامة للشخصية المبدعة على النحو التالي:

- تتنوع اهتماماتها وهواياتها.
- تتمتع بمستوى عالٍ من الدافعية والمثابرة، وتواجه التحديات بشجاعة.
- تحمل قيمًا جمالية وأخلاقية رفيعة.
- تستمتع بحل المشكلات وتتبنى أنماط تفكير متعددة.
- تتبع أسلوب تفكير مبتكر يتسم بالطلاقة والمرونة والأصالة، بعيدًا عن الأنماط التقليدية.
- تتميز بقدرتها على التخيل والتأمل، وإنتاج وتعميم أفكار متنوعة.
- تتسم بالتلقائية في سلوكها واتباع مسارات تفكير تهدف إلى تحقيق الذات.
- تحب المداعبة وتقدّر الحرية، وتتحمل المخاطر.
- تسعى لإيجاد جميع الحلول الممكنة للمشكلات، ولديها حب للاستطلاع.
- تتمتع باستقلالية في التفكير والعمل، وتثور على التقليدية والأنظمة المألوفة.
- شخصية قيادية تتحمل المسؤولية وتشارك في أنشطة متنوعة.

وترى الباحثة أن من سمات الشخصية المبدعة أيضاً:

- تتقبل انتقادات الأخرين.
- لديه القدرة على المبادرة والتعاون والمثابرة.
- لديه طموح مسمتر للنجاح.
- لديه المقدرة على تنفيذ الفكرة الإبداعية لديه.
- لديه ثقة بالنفس وليس حماس مؤقت أى ثابتة وطبيعية فيه.

التربية الموسيقية وعلاقتها بالإبداع :

تُعتبر التربية الموسيقية من المواد الدراسية التي تهدف إلى تعزيز الإبداع، ويمكن استخدامها كوسيلة لتنمية مهارات الطلاب الإبداعية. فبنيتها الاستدلالية تمنح الطلاب مرونة في التفكير، بينما طبيعتها التركيبية تتيح لهم القدرة على الاستنتاج. كما أن الموسيقى، كمادة دراسية، تحتوي على مكونات متعددة ومتنوعة، مما يساهم في تطوير بعض القدرات الأساسية اللازمة للعملية الإبداعية لدى التلاميذ، وإن دراسة المشكلات المتعلقة بإبداع موسيقي معين تُعتبر مصدراً مهماً لنمو وتقدم التربية الموسيقية بشكل عام، والموسيقى بشكل خاص. فالموسيقى تُعد اختراعاً إنسانياً، وبالتالي يسهم الإبداع في تعزيز الفكر وتطوير التربية الموسيقية، مما يؤدي إلى ظهور المزيد من الإبداعات الموسيقية الجديدة والأصيلة. وهذا يُعتبر ضرورياً لتحقيق أداء فعّال في مجال التربية الموسيقية ويعزز من نمو الإبداع. (امال حسين، ٢٠١٢،ص٢٩).

فقد هدفت دراسة (رباب أحمد،٢٠١٧) إلى التعرف على فاعلية البرنامج القائم على استخدام بعض استراتيجيات التفكير المتشعب لتنمية بعض المهارات الإبداعية والموسيقية، واستخدمت الباحثة بطاقة ملاحظة المهارات الموسيقية ومقياس الإبداع الموسيقي،على طلاب الفرقة الثالثة شعبة التربية الموسيقية ، وجاءت النتائج لصالح المجموعة التجريبية.

هدفت دراسة(نادية محمود، ٢٠٢١) إلى تحديد مهارات التفكير العليا التي ينبغي تنميتها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. كما سعت إلى استخدام طريقة جديدة في تدريس مادة التربية الموسيقية لهذه الفئة العمرية، بالإضافة إلى الكشف عن تأثير استخدام استراتيجية جيسكو في تدريس التربية الموسيقية على تنمية مهارات التفكير العليا. تكونت عينة البحث من ٣٠ تلميذًا وتلميذة من الصف الثاني الإعدادي، وقد اعتمدت الباحثة على المنهج شبه التجريبي.

كماتناولت دراسة(أحمد على،٢٠١٩) فاعلية برنامج ارشادى قائم على الأنشطة الموسيقية فى تنمية التفكير الإبداعى والرفاهية النفسية لتلاميذ الحلقة الاولى من التعليم الاساسي، واستخدم الباحث المنهج التجريبي ،وقد تكونت عينة الدراسة من (٣٠) تلميذ وتلميذة، وقداستخدم الباحث مقياس التفكير الابداعى ، ومقياس الرفاهية النفسية) كأدوات للبحث وجاءت نتائج البحث لصالح المجموعة التجريبية.

المحور الثالث : العبء المعرفي:

العبء المعرفي يُشير بشكل عام إلى تراكم المعلومات داخل العقل البشري، وهو ما يحدث في أساليب التعليم التقليدية غير الفعالة. وقد أشار(أحمد حسنين ،٢٠١٨، ٣٠) إلى أن العبء المعرفي يُعتبر من المشكلات التي تهدد النظام التعليمي، حيث ينجم عن استخدام الوسائل التعليمية التقليدية التي تضخ المعلومات للطالب بشكل مستمر. في هذه الحالة، يكون دور الطالب مقتصرًا على الاستماع والتلقي، دون أن تتاح له الفرصة الكافية للتركيز على المعلومات وتخزينها في الذاكرة العاملة ثم في الذاكرة طويلة المدى.

أشار(حلمى الفيل ،٢٠١٥، ص ٩٣) إلى أن العبء المعرفي يُعرف بأنه "إجمالي الطاقة العقلية التي يستخدمها المتعلم أثناء معالجة موضوع التعلم أو حل مشكلة معينة أو أداء مهمة محددة، حيث تختلف هذه الطاقة العقلية من موضوع لآخر، ومن مهمة لأخرى، ومن متعلم لآخر.

يعرّفه(رمضان حسين ،٢٠١٦، ص ٥٠٠) الجهد المبذول من المتعلم بأنه السعي الذي يقوم به للتفاعل مع الأنشطة والمعلومات والمشكلات التي يواجهها في نظامه المعرفي، وخاصة فيما يتعلق بالذاكرة العاملة أثناء أداء مهمة معينة..

ويرى (p19, 2007, Antonenko) أن العبء المعرفي هو الضغط الذهني الذي يفرضه إنجاز مهمة معينة على النظام المعرفي.

أنواع العبء المعرفي:

قسم سويلر العبء المعرفي الذي قد يواجهه الطالب أثناء تنفيذ مهام التعلم إلى ثلاثة أنواع، وقد أكدت العديد من الأبحاث والدراسات على هذا التصنيف. نذكر منها: منها الزعبي(٢٠١٢)، الزعبي(٢٠١٨)، حلمى الفيل(٢٠١٥)، Sexton(2018)، Canaday(2018)، Rahimi&Sayyadi(2019)

١- العبء المعرفي الداخلى Intrinsic Cognitive Load :

يُعرف أحيانًا بالعبء المعرفي، ويشير إلى الجهد الذهني الذي يتعين على الطالب بذله لفهم محتوى المادة الدراسية. يعتمد هذا العبء على صعوبة المحتوى والمعرفة السابقة التي يمتلكها الطالب، بالإضافة إلى درجة التفاعل بين عناصر المحتوى. كلما كانت المادة أقل صعوبة وكان مستوى المعرفة السابقة لدى الطالب مرتفعًا، انخفض العبء المعرفي الداخلي. يمكن تقليل هذا النوع من العبء من خلال تقسيم المادة التعليمية وإزالة بعض العناصر في المراحل الأولى من التعليم، أو استبدالها بمهام أبسط نسبيًا.

٢- العبء المعرفي الخارجى Extraneous Cognitive Load :

يُعرف هذا النوع من العبء بأنه عبء دخيل أو غير ضروري، حيث يتأثر بأساليب وطرق التدريس المستخدمة أثناء تقديم المحتوى العلمي. كما يشمل الأنشطة والأدوات والوسائل التعليمية وطبيعة المعلم، والتي قد تؤثر سلبًا على عملية التعلم وتعيق أداء الطالب لمهامه. يمكن تقليل هذا العبء المعرفي من خلال اختيار الأساليب والوسائل المناسبة لطبيعة المادة العلمية، وتزويد المتعلمين بالمعلومات الضرورية فقط لإنجاز عملية

التعلم، مع تجنب النصوص المكررة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن تحسين التصميم التعليمي من خلال تقليل عوامل تشتيت الانتباه وتجنب الفصل غير المبرر بين عناصر المحتوى المقدم.

٣- العبء المعرفي وثيق الصلة (الضرورى) Germane Cognitive Load:

يشير النص إلى الجهد الذهني الذي يبذله الطالب أثناء معالجة المعلومات وبناء المخططات المعرفية في الذاكرة العاملة. حيث تقوم الذاكرة العاملة بمعالجة المعلومات الجديدة وتنظيمها في مخططات عقلية، مما يؤدي إلى زيادة العبء المعرفي. ومع ذلك، تعتبر هذه الزيادة إيجابية وضرورية لتقليل الأنواع السابقة من العبء. يعتمد هذا النوع من العبء المعرفي على قوة الانتباه والدافعية لدى المتعلم، والتي من خلالها يقوم بتنظيم المخططات العقلية للمفاهيم والأحداث والمواقف بناءً على أسس معينة مثل التشابه أو الاختلاف أو ارتباطات أخرى.

بالإضافة إلى ذلك، قد تكون بعض المعلومات ذات مستوى عالٍ من التجريد، مما يعزز استخدام التقنيات التعليمية. وهذا يعني أن هذا النوع من العبء يساهم في عملية التعلم بدلاً من أن يتعارض معها، مما يستدعي من المتعلم إنشاء مخططات معرفية جديدة، وبالتالي يتولد لديه عبء معرفي. (محمد الزعبى، ٢٠١٢، ٤٤ص).

يجب أن لا يتجاوز العبء المعرفي الكلي للفرد حدود الموارد المتاحة في ذاكرته العاملة. يمثل التعلم الفعال إدارة العبء المعرفي الأساسي، وزيادة العبء المعرفي المرتبط بالموضوع، مع تقليل العبء المعرفي غير المرتبط أو العرضي(عادل البنا،١٥،٢٠٠٨).

ترتبط مهام التعلم وحل المشكلات بمستوى العبء المعرفي، حيث يزداد هذا العبء مع زيادة صعوبة المهمة أو تعقيد المشكلة. تتطلب المهام التعليمية الغنية مهارات في حل المشكلات، مما يعني أن العبء المعرفي يلعب دورًا مهمًا أثناء عملية حل المشكلة. (Paas et al.,,2003,320).

أسباب زيادة العبء المعرفي

يحدث العبء المعرفي للمتعلم بشكل خاص وللإنسان بشكل عام، نظراً للأسباب التالية:

- **فشل في العمليات العقلية:** يعود ذلك إلى محدودية سعة الذاكرة العاملة، التي قد تواجه أحيانًا صعوبة في معالجة المعلومات بسبب كثرتها وتعقيدها، بالإضافة إلى الوقت اللازم لإتمام هذه المعالجة. وهذا يؤدي بدوره إلى زيادة العبء المعرفي، مما يسبب فشلًا في تنفيذ الخطط المعرفية. (أزهار السباب ٢٠١٦، حسن٢٠١٦).
- **طبيعة المادة المراد تعلمها:** تؤثر على قدرة الطالب على الاحتفاظ بالمعلومات وتذكرها، حيث إن المحتوى المعقد وغير المتسق في معانيه يجعل من الصعب استيعابه، مما يؤدي إلى زيادة العبء المعرفي على الطالب. (حسن٢٠١٦).
- **زيادة كمية المعلومات :** كلما زادت كمية المعلومات التي يجب استرجاعها لإجراء معالجة معينة، زاد العبء المعرفي على العمليات الذهنية في الذاكرة العاملة، مما يؤدي إلى تراجع الأداء وصعوبة في حل المشكلة. (حسن،٢٠١٦).

- **الإجهاد:** يعتبر هذا المصدر من العوامل المؤثرة على وظائف الذاكرة العاملة، خصوصًا فيما يتعلق بالقدرة على التركيز. بشكل عام، يعاني الأفراد الذين يتعرضون للإجهاد من زيادة في الأفكار الدخيلة، مما يؤدي إلى تراجع أدائهم في مهام الذاكرة العاملة. وهذا يتطلب منهم بذل جهد أكبر في نشاط الذاكرة، مما يسبب زيادة في العبء المعرفي (Dutt, 2007).
- **طرق التدريس التقليدية:** تعتبر العملية التعليمية ركيزة أساسية، حيث تُعد مصدرًا للمعلومات التي يتم نقلها للمتعلم، سواء من خلال المحاضرات أو التلقين أو غيرها من الأساليب التقليدية المعروفة(أزهار السباب٢٠١٦، حسن٢٠١٦).

تم إجراء العديد من الدراسات التي استخدمت تقنية الإنفوجرافيك لتخفيف العبء المعرفي في مجالات متنوعة. من بين هذه الدراسات، دراسة (ابتسام علي، ٢٠٢٢) التي استهدفت تأثير استخدام الإنفوجرافيك التعليمي المتحرك كمنظم متقدم في تدريس مادة الأحياء، بهدف تنمية مهارات التفكير الشكلي وتقليل العبء المعرفي لدى طالبات المرحلة الثانوية ذوات القدرات العقلية المختلفة. وقد شملت عينة البحث (٦٧ طالبة) تمثل مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة). أظهرت نتائج البحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الشكلي واختبار العبء المعرفي، حيث كانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية. كما لم تُظهر النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية فيما يتعلق بالسعة العقلية لديهن بعد تنفيذ التجربة. كما تناولت دراسة (مروة أمين،٢٠٢١) تنمية تمت دراسة التحصيل المعرفي وتقليل العبء المعرفي، بالإضافة إلى تحليل العلاقة الناتجة عن التفاعل بين نوعين من التغذية الراجعة (الموجزة والتفصيلية) باستخدام نمطي الإنفوجرافيك التعليمي (الثابت والمتحرك). شملت عينة الدراسة (٥٤) طالبًا وطالبة من طلاب السنة الرابعة في قسم تكنولوجيا التعليم. وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي تلقت تغذية راجعة موجزة واستخدمت نمط الإنفوجرافيك التعليمي الثابت في التحصيل المعرفي.

علاقة العبء المعرفى بمادة التربية الموسيقية :

أصبحت مادة التربية الموسيقية في الصف الأول الإعدادي جزءًا أساسيًا من نظام التعليم الجديد. يعاني الطلاب من ضغوط متعددة نتيجة تصميم المناهج، حيث تؤدي كثافة البرامج وتعقيد المهام التعليمية، بالإضافة إلى الأساليب التي يعتمدها المعلمون في تقديم المعلومات، إلى تحميل الذاكرة عبئًا كبيرًا. هذا الأمر يعود إلى عجز الذاكرة العاملة عن معالجة المعلومات، مما يعيق القدرة على استرجاعها عند الحاجة. كما تختلف طرق معالجة المعلومات بين الطلاب، وتظهر هذه الاختلافات أيضًا بناءً على الجنس (ذكور وإناث).إن نظرية العبء المعرفى تقوم بدور فعال فى عملية التعلم وحل المشكلات الموسيقية، حيث أنها تركز بشكل كبير على الطرق التى تُستخدم فيها المصادر المعرفية خلال عمليتي التعلم وحل المشكلة، كما أنها تسعى لتصميم المواد التعليمة، بحيث يصبح مستوى العبء المعرفى عند الطلاب عند أدنى مستوياته خلال عملية التعلم وحل المشكلات.

أشار (Sweller، 2003) إلى أن نظرية العبء المعرفي قد نالت اهتماماً كبيراً في الآونة الأخيرة، مما دفع العديد من الباحثين إلى إجراء دراسات متعددة تستند إلى هذه النظرية بهدف تقليل العبء المعرفي على المتعلم، وبالتالي تمكينه من تحقيق أقصى استفادة من التعلم. وقد أسفرت هذه الجهود عن نتيجتين رئيسيتين: الأولى تتمثل في تصميم برامج تعليمية تتماشى مع البنية المعرفية للمتعلمين، والثانية تتعلق بتعزيز قدراتهم ومساعدتهم على تطوير بنيتهم المعرفية من خلال استخدام تقنيات واستراتيجيات تهدف إلى توسيع نطاق الذاكرة العاملة وتقليل العبء المعرفي. ومن هنا، فإن إعادة تصميم المواد التعليمية واعتماد أساليب تعليمية جديدة وملائمة تلعب دوراً مهماً في تقليل مستوى العبء المعرفي لدى الطلاب، مما يسهم في زيادة فعالية التعلم. وقد أشار (صافية، ٢٠٠٤) إلى أن التعلم وحل المشكلات باستخدام الطرق التقليدية يضع ضغطاً على الذاكرة العاملة، مما لا يؤدي إلى تعلم فعال. لذا، فإن الحل يكمن في اعتماد استراتيجيات نظرية العبء المعرفي، وتنظيم المحتوى التعليمي، وزيادة الانتباه، وربط المصادر المتنوعة للمعلومات.

إجراءات البحث:

للإجابة عن التساؤلات التى تحددت بها مشكلة البحث، والتحقق من فروضه ، تم إتباع الإجراءات التالية:

وستتم مناقشة النتائج فى ضوء الإجابة على تساؤلات البحث:

التساؤل الأول للبحث هو " ما أثرفاعلية البرنامج القائم على تقنية الإنفوجرافيك لتنمية التفكير الإبداعي لمادة التربية الموسيقية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟".

وتمت الإجابة عن هذا التساؤل فى إطار أدوات الدراسة، من خلال إعداد الجزء التجريبي لإستخدام تقنية الإنفوجرافيك (الدرزس المعدة) كما هو موضح ملحق (٦).

واتضح ذلك من نتائج البحث للفرض الأول والثانى أن هناك فرق دال إحصائيًا بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لمقياس التفكير الإبداعى- **لصالح التطبيق البعدى**، كما أن هناك فرق دال إحصائيًا بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس التفكير الإبداعى- **لصالح المجموعة التجريبية**، كماأشارت النتائج إلى أن البرنامج القائم على تقنية الإنفوجرافيك أثر وفاعلية كبيرة على تنمية التفكير الإبداعى لمقرر التربية الموسيقية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وقد ترجع هذه النتيجة إلى:

- إن استخدام الإنفوجرافيك عامل جذب فعال للتلاميذ حيث عمل على لفت انتباههم وتحمسهم للمحتوى المعروض وتشوقهم للعروض، والفيدوهات التوضيحية، الرسوم ، واستقصاء المعلومات، والتعاون مع بعضهم البعض، مقارنة بتلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسو بالطريقة التقليدية كانوا يحصلون على المادة العلمية عن طريق الإصغاء إلى ماتقوله المعلمة والإكتفاء بالوسائل التعليمية التقليدية.
- من خلال البرنامج القائم على تقنية الإنفوجرافيك وفر للتلاميذ بيئة إيجابية تساعد على تنميهم فى مهارات التفكير الإبداعى (الطلاقة ، المرونة ، الأصالة) ، تعتمد على أداء المتعلم ونشاطه ومشاركته فى الأنشطة الموسيقية المختلفة وساعدهم على الإبتكار والتخيل والنقد وحرية التعبيرمثل : أن يرتجل لحن ثم يقوم

بغنائه، ابتكار مصاحبات لحنية وأخرى إيقاعية بسيطة لأجزاء من الأغانى والأناشيد ثم عزفها،فإن استخدام برنامج قائم على تقنية الإنفوجرافيك قد نمى الجانب التطبيقي لمهارات التفكير الإبداعى.

- استخدام تقنية الإنفوجرافيك بمايشمله من وسائط ثابتة ومتحركة وتفاعلية تجمع بين الصور والفيدوهات والرسومات والأشكال التخطيطية كان الأثر الكبير فى تنمية القدرات التلاميذ الإبداعية، وأثار شغفهم نحو التفكير فى المعلومات والمفاهيم الموسيقية.
- وهذه النتيجة تتفق مع نتائج البحوث السابقة والتى أظهرت فعالية برنامج تقنية الإنفوجرافيك لتنمية التفكير الإبداعى (وسام وجيه،٢٠٢٤; سمر محمود،٢٠٢٠; أمانى نبيه٢٠٢١ ; بشائر شاهين،٢٠٢١ ; Ganna,2022 ; Osamah Mohammad,2021 ; Yildirm2016 ; Joanna,2016 ; Nuansa Bayu2023). وبذلك تكون الباحثة قد أجابت على التساؤل الأول وتحققت من أثر برنامج القائم على تقنية الإنفوجرافيك لتنمية التفكير الإبداعى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

التساؤل الثانى للبحث هو:" ما أثر فاعلية البرنامج القائم على تقنية الإنفوجرافيك لخفض العبء المعرفي لمادة التربية الموسيقية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"؟

وللإجابة عن هذا التساؤل ، اتضح من نتائج الفرض الثالث والرابع ،أن هناك فرق دال إحصائيًا بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لمقياس العبء المعرفي- **لصالح التطبيق البعدى**، كما أن هناك فرق دال إحصائيًا بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس العبء المعرفي - **لصالح المجموعة التجريبية**، كماأشارت النتائج إلى أن البرنامج القائم على تقنية الإنفوجرافيك أثر وفاعلية كبيرة على خفض العبء المعرفي لمقرر التربية الموسيقية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وقد ترجع هذه النتيجة إلى:

- إن استخدام البرنامج القائم على تقنية الإنفوجرافيك يتناسب ويتوافق مع خفض العبء المعرفي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى، إذ أنهما متغيران يخدمان نفس الأهداف والغايات ويحققان فى توافق مبادىء نظرية العبء المعرفي لسويلر، فنظرية العبء المعرفي تعتمد فى مجملها على آلية عمل الذاكرة العاملة ومحدوديتها وكيفية توسعة أفق الذاكرة العاملة لكى تستوعب وتعالج نفس الكم من المعلومات ، وبذلك كل هذا تمت معالجته بتقنية الإنفوجرافيك من خلال تقديم مقرر التربية الموسيقية على هيئة صور وفيديوهات ومخططات يسهل على التلميذ فهمها بسهوله ويصبح متشوق لها، وهذا يتفق على ما أكدته العديد من الدراسات نذكر منها

(أمانى سمير،٢٠٢٤ ; عمرو دريش وأمانى الدخنى ،٢٠١٥ ; مروة أمين،٢٠٢١) وبذلك تكون الباحثة قد أجابت على التساؤل الثانى وتحققت من أثر برنامج القائم على تقنية الإنفوجرافيك لخفض العبء المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

التساؤل الثالث للبحث: " ما العلاقة ارتباطية بين تنمية التفكير الإبداعى وخفض العبء المعرفي لمادة التربية الموسيقية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟"

واتضح ذلك من نتائج البحث للفرض الخامس والسادس أن قيم نتائج معادلة كوهين بين التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في **مقياس التفكير الإبداعى** ككل، هي **(0.82)** وهي بالتالي تقع في المدى الذي حدده "كوهين" للتأثير، وقيم نتائج معادلة كوهين بين التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في **مقياس العبء المعرفى** ككل، هي (0.79) وهي بالتالي تقع في المدى الذي حدده "كوهين" للتأثير، وهذا يعني أن استخدام برنامج قائم على تقنية الانفوجرافيك ذو فاعلية في تنمية التفكير الإبداعى وخفض العبء المعرفى ككل وفي مهاراته الفرعية كل على حدة لمقرر التربية الموسيقية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وقد ترجع هذه النتيجة إلى:

- خفض العبء المعرفي لمقرر التربية الموسيقية قد رافقه اكتساب المهارات الموسيقية فى (الصولفيج،الغناء،العزف، الاستماع والتذوق،الإيقاع الجحركى، الابتكار)، فالفهم الجيد والتذكر للمعلومات الموسيقية(المدرج،السلم،المازورة، درجة الصوت، العلامات الإيقاعية، الرباط الزمنى،.....) بالإعتماد على تقنية الإنفوجرافيك قد مكن التلاميذ من تطبيقها خلال الأنشطة الموسيقية، فنتيجة الاستيعاب الجيد للمعلومات أدى إلى تحسين التفكير والأداء، مما أدى إلى العلاقة الإرتباطية فيما بين التفكير الإبداعى وخفض العبء المعرفي، وقد ترجع هذه العلاقة الإرتباطية إلى أن التلاميذ تم تدريبهم ببرنامج تقنية الإنفوجرافيك قد تحسنت لديهم مهارات التفكير الإبداعى وبالتالى قد انخفض معدل العبء المعرفى.

عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها وتفسيرها:

أ- اختبار صحة الفرض الأول:

ينص الفرض الأول على أنه:**"توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات التطبيق القبلي والبعدي لمقياس التفكير الابداعى لدى تلاميذ الصف الاول الاعدادى عينة الدراسة لصالح التطبيق البعدي".**

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" T.Test للعينات المرتبطة لحساب دلالة الفرق بين متوسطى درجات مقياس التفكير الإبداعى القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، وتوضح الجدول التالى هذه النتائج.

جدول (١) المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية للمجموعة التجريبة فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس التفكير الإبداعى لمقرر التربية الموسيقية للصف الأول الإعدادى

المهارات الرئيسية	التطبيق	عدد الطلاب	متوسط الدرجات	الانحراف المعيارى(ع)	قيمة ت	مستوى الدلالة
١.الطلاقة	القبلى	40	34.4	6.6	26.3	0.05
	البعدى	40	67.6	3.3		

٢. المرونة	القبلى	40	12.9	2.5	22.9	0.5
	البعدى	40	25.4	2.2		
٣. الاصالة	القبلى	40	10	2.3	18.9	0.5
	البعدى	40	21	3.05		
الإجمالى	القبلى	40	57.3	7.07	39.7	0.05
	البعدى	40	113.3	5.5		

يتضح من خلال جدول (١٤) الخاص بالمتوسطات والإنحرافات المعيارية للمجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس التفكير الإبداعى لمقررالتربية الموسيقية للصف الأول الإعدادى ما يأتى:-

- متوسط درجات التطبيق البعدى لمقياس التفكير الإبداعى لمقرر التربية الموسيقية لأفراد المجموعة التجريبية من الصف الأول الإعدادي الذين درسوا بإستخدام تقنية الإنفوجرافيك فى مهارة الطلاقة **(67.6)** وهو أعلى من متوسط درجات التطبيق القبلى لدى نفس العينة والذي بلغ **(34.4)** ، وفى مهارة المرونة كان متوسط درجات التطبيق البعدى **(25.4)** وهو أعلى من متوسط درجات التطبيق القبلى لنفس العينة وقد بلغ **(12.9)**، وفى مهارة الأصالة فقد بلغ متوسط درجات التطبيق البعدى **(21)** وهو أيضًا أعلى من متوسط درجات التطبيق القبلى لنفس العينة التى بلغ **(10)**، أما بالنسبة لدرجات مقياس التفكير الإبداعى ككل فقد بلغت متوسط درجات التطبيق البعدى **(113.3)** وهو أعلى من متوسط درجات التطبيق القبلى لنفس العينة والذي بلغ **(57.3)**.
- وأن الإنحراف المعيارى لدرجات التطبيق البعدى لمقياس التفكير الإبداعى فى مهارة الطلاقة قد بلغ **(3.3)**، فى حين بلغ فى التطبيق القبلى **(6.6)**، بينما فى مهارة المرونة فقد بلغ الإنحراف المعياري لدرجات التطبيق البعدى **(2.2)** والتطبيق القبلى (2.5) ، والتطبيق البعدى فى مهارة الأصالة فقد بلغ **(3.05)** والتطبيق القبلى **(2.3)** أما بالنسبة للإنحراف المعيارى لدرجات التطبيق البعدى لمقياس التفكير الإبداعى ككل فقد بلغ نسبة (5.5) والتطبيق القبلى (7.07) ، وهذا يدل على وجود فروق بين متوسطات درجات التطبيقين لصالح التطبيق البعدى، أى أنها دالة إحصائيًا عند هذا المستوى.

ج- اختبار صحة الفرض الثالث:-

ينص الفرض الثالث على أنه"**توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات التطبيق القبلي والبعدي لمقياس العبء المعرفي لدى تلاميذ الصف الاول الاعدادى عينة الدراسة لصالح التطبيق البعدي**".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" T.Test للعينات المرتبطة لحساب دلالة الفرق بين متوسطى درجات مقياس العبء المعرفي القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، وتوضح الجدول التالى هذه النتائج.

جدول (٢) المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية للمجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس العبء المعرفي لمقرر التربية الموسيقية للصف الأول الإعدادى

الأبعاد	التطبيق	عدد الطلاب	متوسط الدرجات	الانحراف المعيارى(ع)	قيمة ت	مستوى الدلالة
العبء معرفي داخلي	القبلى	40	25	5.4	15	0.05
	البعدى	40	11	2.8		
العبء معرفي خارجي	القبلى	40	25	5.4	16.7	0.5
	البعدى	40	13	3.5		
العبء معرفي وثيق الصلة	القبلى	40	26.9	4.9	15.2	0.5
	البعدى	40	13.4	4.5		
الاجمالى	القبلى	40	75.5	8.7	26.7	0.05
	البعدى	40	35.9	6.5		

يتضح من خلال جدول (١٦) الخاص بالمتوسطات والإنحرافات المعيارية للمجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس العبء المعرفي لمقررالتربية الموسيقية للصف الأول الإعدادى ما يأتى:-

- متوسط درجات التطبيق البعدى لمقياس العبء المعرفي لمقرر التربية الموسيقية لأفراد المجموعة التجريبية من الصف الأول الإعدادي الذين درسوا بإستخدام تقنية الإنفوجرافيك عند العبء العرفي الداخلى(11) وهو أقل من متوسط درجات التطبيق القبلى لدى نفس العينة والذي بلغ (25) ، وعند العبء المعرفي الخارجى كان متوسط درجات التطبيق البعدى (25) وهو أقل من متوسط درجات التطبيق القبلى لنفس العينة وقد بلغ (13)، وفى العبء المعرفي وثيق الصلة فقد بلغ متوسط درجات التطبيق البعدى (13.4) وهو أيضًا أقل من متوسط درجات التطبيق القبلى لنفس العينة التى بلغ (26.9)، أما بالنسبة لدرجات مقياس العبء المعرفي ككل فقد بلغت متوسط درجات التطبيق البعدى (35.9) وهو أقل من متوسط درجات التطبيق القبلى لنفس العينة والذي بلغ (75.5).
- وأن الإنحراف المعيارى لدرجات التطبيق البعدى لمقياس العبء المعرفي للمجموعة التجريبية عند بعد العبء المعرفي الداخلى قد بلغ (2.8)، فى حين بلغ فى التطبيق القبلى (5.4)، بينما عند بعد العبء المعرفي الخارجى فقد بلغ الإنحراف المعياري لدرجات التطبيق البعدى (3.5) والتطبيق القبلى (5.4) ، والتطبيق البعدى عند بعد العبء المعرفي وثيق الصلة فقد بلغ (4.5) والتطبيق القبلى (4.9)، أما بالنسبة للإنحراف المعيارى لدرجات التطبيق البعدى لمقياس العبء المعرفي ككل فقد بلغ نسبة (6.5) والتطبيق القبلى (8.7) ، وهذا يدل على وجود فروق بين متوسطات درجات التطبيقين لصالح التطبيق البعدى، أى أنها دالة إحصائيًا عند هذا المستوى.

توصيات البحث:

١- ضرورة تضمين أهداف تدريس التربية الموسيقية فى جميع المراحل التعليمية على أهداف خاصة بتنمية مهارات التفكير الإبداعى.

٢- الإهتمام بتعليم المعلمين كيفية إكساب التلاميذ مهارات التفكير الإبداعى عن طريق عقد ورش عمل ودورات تدريبية لهم لصقل خبراتهم والتأكيد على أهمية هذه المهارات.

٣- الإهتمام بتوظيف تقنية الإنفوجرافيك لمختلف المراحل التعليمية لزيادة التحصيل المعرفي بمستوياته المتقدمة.

٤- نشر ثقافة الإنفوجرافيك من خلال تدريب القائمين على العملية التعليمية على المعايير الخاصة به وكيفية انتاجه وتصميمه.

مقترحات البحث:

١- برنامج قائم على تقنية الإنفوجرافيك لتنمية التفكير الإبداعى وخفض العبء العرفي لمادة التربية الموسيقية لمراحل تعليمية مختلفة.

٢- دراسة فعالية الإنفوجرافيك فى تنمية مهارات التفكير بأنواعها المختلفة.

٣- برنامج تدريبي باستخدام تقنية الإنفوجرافيك لتنمية القدرات العقلية التدريس لذوى الإحتياجات الخاصة.

المراجع

أولًا: المراجع العربية :

١- أحمد حسنين حسن(٢٠١٨) :**الدافعية للإنجاز والتحصيل الدراسي كمحددات للعبء المعرفى لدى المراهقين من طلاب المرحلة الجامعية**، مجلة البحث العلمى فى الآداب،(١٩)،١-٣٩.

٢- أحمد على أحمد القرضاوى (٢٠١٩): فاعلية برنامج ارشادى قائم على الأنشطة الموسيقية فى تنمية التفكير الإبداعى والرفاهية النفسية لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.

٣- أزهار السباب (٢٠١٦): **العبء المعرفى وعلاقته بالسعة العقلية وفقاً لمستوياتها لدى طلبة الجامعة.** مجلة كلية التربية بالجامعة المستنصرية، ٦مج،ص ١٣٦-١٨٤.

٤- آمال حسين خليل (٢٠٠٥): **الإبداع واستراتيجيات تدريس التربية الموسيقية**، دارالثقافة العلمية، الإسكندرية.القاهرة

٥- ــــــــــــ (٢٠١٢): **الإبداع واستراتيجيات تدريس التربية الموسيقية** ، دار الثقافة العلمية.القاهرة

٦- أمانى سمير عبدالوهاب أحمد، مروة محمد رفعت الصياد(٢٠٢٤): **تطوير بيئة تعلم الكترونية وفقًا لنظرية العبء المعرفي بنمطين للوسائط المصغرة"الانفوجرافيك –الفيديو" وأثرها فى تنمية مهارات إنتاج الألعاب التعليمية الرقمية لطالبات معلمات رياض الأطفال بكلية التربية**، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، مج١٥،ع(٢).

٧- أميمة أمين، أمال صادق (١٩٨٥): **الخبرات الموسيقية فى دور الحضانة ورياض الأطفال** ، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.القاهرة.

٨- بشائر شاهين سليمان التميمي(٢٠٢١): **فاعلية برنامج لتدريس التربية الإسلامية قائم على التعلم المستند إلى الدماغ باستخدام تقنية الإنفوجرافيك فى اكتساب المفاهيم الدينية وتنمية مهارات التفكير الابداعى والقيم الخلقية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بدولة الكويت**،مجلة كلية التربية ، جامعة المنيا .

٩- تشارلز فيلبس(٢٠١٤): **التفكير الإبداعى**، ط١ ، مكتبة جرير، الرياض.\

١٠- جهاد حسن(٢٠٢٠): **استخدام استراتيجية التفكير بصوت مرتفع فى تنمية التفكير الإبداعى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية الفائقين**،مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط،٣٦(٤)،٢٩٣-٣١٢.

١١- حسن فاروق حسن، وليد عاطف الصياد (٢٠١٧): **فاعلية أنماط مختلفة لتقديم الإنفوجرافيك التعليمي فى التحصيل الدراسي وكفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية ذوى صعوبات تعلم الرياضيات**، مجلة تكنولوجيا التربية ، كلية التربية، جامعة الأزهر ، ع(١٧٥)، ٧٠٦-٧٧٢.

١٢- حلمى محمد الفيل(٢٠١٥): **الذكاء المنظومى فى نظرية العبء المعرفي**.مكتبة الأنجلو المصرية. القاهرة.

١٣- خالد الرابغي(٢٠١٣) : **التفكير الإبداعى والمتغيرات النفسية والاجتماعية لدى الطلبة الموهوبين**، ط١،عمان، مركز ديبونو لتعليم التفكير.

١٤- خليل محمد ابراهيم الغامدي (٢٠١٩): **فاعلية استخدام الانفوجرافيك علي كلا من التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري في مقرر الحاسوب لدي طلاب المرحلة المتوسطة بمنطقة الباحة**، المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة أسيوط، (مج ٣٥) ،(ع٦)٤٨٥- ٤٦١ .

١٥- دينا أحمد محمد عبدالله (٢٠٢٠): **أثر نمطى الإنفوجرافيك(الثابت/المتجرك) على تنمية مهارات تصميم وإنتاج المقررات الإلكترونية لطلاب الدراسات العليا بكلية التربية النوعية**،مجلة دراسات وبحوث التربية النوعية،جامعة الزقازيق،مج ٦ ،ع١.

١٦-رباب أحمد عبدالحميد عريف (٢٠١٧) : **فاعلية برنامج قائم على استرايجيات التفكيرالمتشعب فى تنمية بعض المهارات الإبداعية والموسيقية لدى الطالب المعلم**، مجلة دراسات وبحوث التربية النوعية، مج٣،ع٢، جامعة الزقازيق.

١٧-رشا صبري(٢٠١٩):**أثر برنامج قائم على نموذج تيباكTPACKباستخدام تقنية الانفوجرافيك على تنمية مهارة وانتاجه والتحصيل المعرفي لدى معلمات رياضيات المرحلة المتوسطة ومهارات التفكير التوليدي البصري والتواصل الرياضي لدى طالباتهن**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات،٢٢(٦)،١٧٨-٢٦٤.

١٨-رشاد موسى، سهام الحطاب(٢٠٠٤): **الإبتكار**، دار الفكر العربي، القاهرة.

١٩-رمضان على حسنين(٢٠١٦): **العبء المعرفي وعلاقته بالتفكير الناقد لدى طلاب الجامعة**، مجلة دراسات تربوية واجتماعية، مج٢٢.

٢٠-رنيم محمد أحمد المدخلي (٢٠٢٣): **أثر استخدام الإنفوجرافيك فى تنمية وعى طفل الروضة بمخاطر التسمم التكنولوجى.** مجلة كلية التربية ،ع١٦٧،١٠٨-٢٠٢.

٢١-سمر ابراهيم عبدالله (٢٠٢٠): **برنامج مقترح لتدريس بعض عناصر الموسيقى العربية باستخدام استراتيجية القبعات الست لتلاميذ المرحلة الإعدادية**، رسالة ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة أسيوط.

٢٢-سهام سليمان محمد الجريوى (٢٠١٤):**فاعلية برنامج تدريبي مقترح فى تنمية مهارات تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال تقنية الإنفوجرافيك ومهارات الثقافة البصرية لدى المعلمات قبل الخدمة،** مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس ، ع٤٥ ، ج٤ ،١٣-٤٧ .

٢٣-شيماء محمدابو عصبة (٢٠١٥): **أثر استخدام استراتيجية الانفوجرافيك (Infographics)على تحصيل طالبات الصف الخامس الأساسي واتجاهاتهم نحو لعلوم ودافعيتهن نحو تعلمها**، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، نابلس.

٢٤-صافية أبوجودة (٢٠٠٤):**أثر برنامج تدريبي تعليمي-تعليمي مستند إلى نظرية العبء المعرفي فى تنمية مهارات التفكير الناقد**،رسالة دكتوراة غيرمنشورة ، جامعة عمان العربية، الأردن.

٢٥-صفوت عبدالعزيز(٢٠١٨): **أثر استخدام الإنفوجرافيك فى تدريس مادة العلوم على التحصيل وتنمية مهارات التفكير البصري والاتجاه لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية فى دولة الكويت**، مجلة مفاهيم للدراسات النفسية الفلسفية والإنسانية المعمقة، الكويت، ٤(٢)، ٤٢-٦٣.

٢٦-عادل البنا(٢٠٠٨): **العبء المعرفي المصاحب لأسلوب حل المشكلة فى ضوء مستويات صعوبة المهة وخبرة المتعلم**، مجلة كلية التربية، جامعة الإسكندرية.(٤٥)،١-٥٠.

٢٧-عادل عبدالرحمن، السيد، عبير عادل، سيد، إيناس عبدالرءوف(يناير،٢٠١٦) : **دراسة تحليلة للإنفوجرافيك ودوره فى العملية التعليمية فى الصياغات التشكيلية للنص (علاقة الكتابة بالصورة)** ، مجلة بحوث فى التربية الفنية والفنون كلية التربية الفنية، جامعة حلوان، ع (٤٧).

٢٨-عايدة فاروق حسين(٢٠١٧): **نمط الإنفوجرافيك الحوارى والاستقصائي وفاعليتهما فى تنمية الذكاءين اللغوى والبصرى وبعض عادات العقل لدى طلاب الصف الأول الإعدادى**، بحث،ع٨٦،دراسات عربية فى التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب.

٢٩-عبدالعظيم عبدالعظيم،حمدى محمود(٢٠١٥): **تنمية القدرات الإبتكارية والإبداعية عند القائد الصغير**، القاهرة، المجموعة العربية للتدريب والنشر.

٣٠- عمرو محمدمحمد أحمد درويش ، أماني أحمد عيد الدخني (٢٠١٥): **نمط تقديم الإنفوجرافيك(الثابت/المتحرك) عبر الويب وأثرهما فى تنمية مهارات التفكير البصري لدى أطفال التوحد واتجاهاتهم نحوه**، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٥(٢)، ٢٦٥-٣٦٤. .

٣١- مجدى عزيز ابراهيم(٢٠١٤): **الإبداع وعصرية أدوار تكنولوجيا التعليم**، ط١، عالم الكتب، القاهرة.

٣٢- محمد عطية خميس (٢٠١٤): **بيئات التعلم الإلكترونى**،القاهرة، دار السحاب.

٣٣- محمد يوسف الزعبى (٢٠١٨) : **أثر العبء المعرفي وطريقة العرض والتنظيم وزمن تقديم المادة التعليمية فى البيئات متعددة الوسائط على التذكر**،المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية،٧(١٠)،١٢-٣٩.

٣٤- محمد يوسف الزعبى(٢٠١٢) :**العبء المعرفى بين النظرية والتطبيق**، ط١، دار البازورى، عمان.

٣٥- محمد شوقى شلتوت (٢٠١٦): **الإنفوجرافيك من التخطيط إلى الإنتاج**، ط(١)، الرياض: شركة مطابع هلا.

٣٦- محمد شوقى شلتوت(٢٠١٤): **فن الإنفوجرافيك بين التشويق والتحفيز على التعلم**، مجلة التعليم الإلكترونى.

٣٧- محمود محمد أبو الدهب (٢٠١٨): **تصميم بيئة تعلم عبر الويب قائمة على الإنفوجرافيك الثابت (الرأسي-الأفقى) وأثرها فى تنمية مهارات تصميم واجها المستخدم لدى طلاب قسم علم المعلومات**، المؤتمر ٢٤ لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: البيانات الضخمة وآفاق استثمارها: الطريق نحو التكامل المعرفى، جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي، سلطنة عمان،مارس،١-٣٩.

٣٨- مروة أمين زكى الملوانى (٢٠٢١):**التفاعل بين مستويين للتغذية الراجعة (الموجزة / التفصيلية) ببيئة تعلم تكيفية مع نمطين للإنفوجرافيك التعليمي (الثابت / المتحرك) وأثرهما على التحصيل وخفض العبء المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم**، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج٣١،ع٦.

٣٩- مهدي نبيل علاونة (٢٠٠٣م): **أثر تعلم التربية الموسيقية في القدرة على حل المشكلات**، رسالة ماجستير، نابلس، فلسطين، جامعة النجاح الوطنية.

٤٠- نادية محمود ابراهيم حسن(٢٠٢١) :**أثر استخدام استراتيجية جيسكو فى تحقيق بعض أهداف التربية الموسيقية وتنمية مهارات التفكير العليا لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية**، رسالة ماجستير، جامعة جنوب الوادى ، كلية التربية النوعية بقنا.

٤١- نايفة قطامى (٢٠٠٥) : **تعليم التفكير للأطفال**، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر.

ندى حسن صلاح الدين، أسامة السيد محمود، سمية سيد محمد(٢٠٢٣): **ماهية الإنفوجرافيك واستخداماته**، المجلة العربية الدولية لإدارة المعرفة، مج٢ .

وسام وجيه محمد دياب(٢٠٢٤) : **برنامج قائم على الإنفوجرافيك فى تدريس التاريخ لتنمية مهارات التفكير الابداعى لدى طلاب المرحلة الثانوية**،مجلة كلية التربية ، جامعة بنها.مج٣٥.ع١٣٩ .

المراجع الأجنبية:

42- Allen, J .(2009): **Five tips for building effective inforraphic**. Retrieved at : 26/11/2023, Retrieved from http//visitimix.com.

43- Antonenko, p.(2007): **The effect of leads on cognitive load and learning in a conceptually rich hypertext environment**. A doctoral Dissertation, low state university.

44- Beegle, J . (2014**): Infographic for Dummies**, John Willey & Sons, New jersey.

45- Canaday,l.(2018**): The Effectiveness of Cognitive loadTheory as Applied to an Accounting Classroom: Is It Better for Achieving Student Learning Outcomes?.** proQuest Dissertations Publishing.
46- Cifci,T. (2016): **Effects of info-graphics on students achievement and attitude towards geography lessons**, Journal of Education and learning ,5 (1),145-166.
47- Dai,S(2014**):Why Should PR Professionals embrace infographics?** Unpublished Master thesis Faculty of the use graduate school,university of southern California
48- Damyanov, I & Tsankov,N.(2018):"**The role of infographic on stubents achievement and attude to wards geography lesson**" internattional journal of emerging technologies in learning.13(1).82-92
49- Dur, B .I.U. (2014): **Date Visualization And Infographics In The Visual Communication Design Education At The Age Of Information,** Journal of Visual Literacy, 35(1),42-59.
50- Fezile Ozdaml & Ozdal, H (2018**): Developing anInstructional Design for the Design of Infographycs and the Evaluation of Infographic Usage in Teaching Based on Teacher and Student Opinions**. EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education.(14)4,1197-1219.
51- Hassan, H.G.(2016**): Designing Infographics to support teaching complex science subject: A comparison between static and animated Infographics**, A thesis submitted to the graduate faculty in partial fulfillment of the requirements for the degree of, MASTER OF FINE ARTS, lowa State Universit , Ames, lowa.
52- Hogan, Grace (2021):**Teachers' Perspectives of the Role of Music and Creativing in Music Teaching and Learning**.University College Cork(Irland) ProQuest Dissertation & These.
53- Islamoglu, H.; Ay, O.; Ilic, U.; Mercimek, B.; Donmez, P.; Kuzu, A.; & Odabasi, F. (2015): **Infographics: A new competency area for teacher candidates**. Cypriot Journal of Educational Sciences, 10 (1) 32-39.
54- Jesus Lau1, Jose Luis Bonilla2, and Alberto Garate(2014) :**Diving into Deep Water: Development of an Information Literacy Rubric for Undergraduate Course Syllabi Universidad Veracruzana**, Mexico,jlau@uv.mx, 2 CETYS Universidad, Mexico,{joseluis.bonilla, albert o. garate} @cetys.mx. pp. 570–579.
55- Joanna C. Dunlap & Patrick R.Lowenthal (2016) : **Getting graphic about infographics : design lessons learned from popular infographics,** Journal of visual literacy . volume 35 ,2016 – Issue 1.pp42- 59.
56- John Adair(2009**): The inspirational leader: How to motivate, encourage and achieve success**,Kogan bage publishers,London and Philadelphia.
57- Kibar, P.N.& Buker, A.(2014): **Anew Approach to Equip Students with Visual Literacy Skills: Use of Infographics in Education**, Journal of Springer International Publishing, Switzerland,156-156.
58- Kos,B,A&Sims,E,(2014): **Infografics:The new 5-paragraph essay Rocky Mountion Celebration Women in computing**.University of colorado,Boulder.

59- Lankow, J., Ritchie, J., & Crooks, R. (2012): **Infographics: the power of visual storytelling**, Hoboken, N.J.: John Wiley& Sons, Inc.
60- Meirelles, I. (2013**): Design for information: an introduction to the histories, theories, and best practies behibd effective information visualizations**, Rockport publishers.
61- Paas,F.,Renkl, A.and Sweller, J.(2003):**Cognitive Load Theory and Instructional Design:Recent Developments**. Educational Psychologist,38(1).
62- Pınar Nuhoğlu Kibar and Buket Akkoyunlu (2016): **A New Approach to Equip Students with Visual Literacy Skills: Use of Infographics in Education, Hacettepe**
University, Faculty of Education, Department of Computer Education and Instructional Technology
pp. 56–65.
63- Rahimi,M.,& Sayyadi, M(2019): **The Cognitive load of listening activities of acognitive –based listening instruction** . Indonestian Journal of Applied Linguistics,9,382-394.
64- Sandra S.Reece (2024): **Creative Thinking Education: Exploring Opporunities in the Elementary General Music Classroom**. ProQuest LLC, D.O.L.Dissertation,Hood College.
65- SerkanYildirim.(2016**): Infographics for Educational Purposes: Their Structure,Properties and Reader Approaches**, Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET, 15(3), 98-110.
66- Smiciklas, M. (2012**): The power of infographics: Using pictures to communicate and connect with your audiences**. Que: 800East96 th..street indianapolis, indiana46040 USA.
67- Sexton, T.(2017):**Exploring the Influense of students perceptions of Instructional Messeage Content Relevance and Experienced Cognitive load on Studies Cognitive Learning**. These and Dissertations-Communication.55.
68- Sweller, J. (2003): **Evolution of human cognitive architecture. In B. Ross** (Ed.), The psychology of learning and motivation, Vol. 43, pp. 215-266.
69- Training Manual-Infografic Design (2018): **Research Methods for Mental Health in War and Conflict, Institute of public and Community Health**, Kcollege London, Birzeit University.