# برنامج تدريبي قائم على مدخل (STEAM) وأثره في تنمية مستويات عمق المعرفة لدى معلمات التربية الفنية في المرحلة الابتدائية

# ATraining Program Based on the STEAM Approach and its Impact on Developing the Levels of Depth of Knowledge Among Primary Female Art Education Teachers


إعداد

**الباحثة / حصة بنت تركي العصيمي**

محاضرة وباحثة دكتوراه بقسم المناهج وطرق التدريس - كلية التربية – جامعة الملك سعود

**اشراف**

**د. محمد بن مفلح الدوسري**

أستاذ المناهج وطرق تدريس التربية الفنية المشارك

كلية التربية – جامعة الملك سعود

**د. عبد العزيز بن عبد الله الفائز**

أستاذ المناهج وطرق تدريس الحاسب الآلي المشارك

كلية التربية – جامعة الملك سعود

# برنامج تدريبي قائم على مدخل (STEAM) وأثره في تنمية مستويات عمق المعرفة لدى معلمات التربية الفنية في المرحلة الابتدائية

**المستخلص**:

استهدف البحث معرفة أثر برنامج تدريبي قائم على مدخل STEAM في تنمية مستويات عمق المعرفة لدى معلمات التربية الفنية في المرحلة الابتدائية، ولهذا الغرض تم تصميم برنامج تدريبي قائم على مدخل STEAM واستخدام المنهج شبه التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة بقياسين قبلي وبعدي. وتكونت أداة البحث من اختبار عمق المعرفة، وتكونت عينة البحث من (١٧) معلمة تربية فنية في المرحلة الابتدائية. وتم اختيار العينة بالطريقة العشوائية، وأشارت النتائج إلى مايلي: أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات معلمات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار عمق المعرفة (كدرجة كلية، وكمستويات فرعية: التذكروإعادة الإنتاج، تطبيق المهارات والمفاهيم، التفكير الاستراتيجي، التفكير الممتد)، ولصالح التطبيق البعدي. كما أشارت نتائج البحث إلى وجود أثر بدرجة كبيرة للبرنامج التدريبي القائم على مدخل STEAM في تنمية مستويات عمق المعرفة لدى معلمات التربية الفنية في المرحلة الابتدائية.

**الكلمات المفتاحية**: مدخل STEAM، عمق المعرفة، معلمات التربية الفنية، المرحلة الابتدائية.

**ATraining Program Based on the STEAM Approach and its Impact on Developing the Levels of Depth of Knowledge Among Primary Female Art Education Teachers**


## Abstract:

The study aimed to investigate the impact of a training program based on the STEAM approach on developing the levels of depth of knowledge among elementary school art teachers. Thus, a STEAM-based training program was designed, and a quasi-experimental method with a one-group design was employed with pretest and posttest. The research tool consisted of a Depth of Knowledge test, and the study sample included 17 elementary school art teachers, randomly selected. The findings indicated statistically significant differences at the (0.01) level between the mean of the teachers' scores in the pretest and posttest applications of the Depth of Knowledge test (both in the total score and in the sub-levels: recall and reproduction, application of skills and concepts, strategic thinking, and extended thinking), in favor of the posttest. The findings also showed that the STEAM-based training program had a substantial impact on developing the levels of depth of knowledge among elementary school art teachers.



## Keywords:

STEAM approach, depth of knowledge, art education teachers, primary stage.

## مقدمـــة

يهتمّ المسؤولون عن العملية التعليمية بالاتّجاهات الحديثة التي تُسهم في تكوين شخصيّة المتعلّم بما يتناسب مع التحدّيات الراهنة والمستقبليّة، خاصّة وأنَّ تطوير التعليم يتطلّب مواكبة المستجدات في المجال التربويّ. وتحرص الدول المتقدّمة على التكامل بين مجالات العلوم، والتقنيّة، والهندسة، والفنّ، والرياضيات ( Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics)، التي تُعرف اختصارًا بـ STEAM؛ لما لهذه المجالات من دور في تحقيق نقلة نوعيّة ستسهم في طرح العديد من الابتكارات، وتقديم حلول لمعالجة المشكلات المجتمعيّة (سليمان، ٢٠٢١). ويركّز مدخل STEAM على المهارات التطبيقيّة والمعرفيّة في تعليم العلوم لمواجهة التحدّيات المعاصرة. وقد ظهر للمرّة الأولى في الولايات المتّحدة الأمريكيّة عام ٢٠٠٩ (Maeda, 2013; Hau et al, 2020).

وفي الآونة الأخيرة، أضيفت الفنون والتصميم إلى مدخل STEM ليظهر لنا مدخل جديد يُعرَف بمدخل STEAM، يقوم على تضمين فروع الفن التي تشمل الرسم، والأشغال اليدويّة، والكتابة الإبداعيّة، وغيرها مع باقي مجالات STEM، مما ساعد في تعزيز التطوّر الأدبيّ والجماليّ، وتمثيل نماذج العلوم والرياضيّات، واستخدامها في الممارسة والتدريب عبر وسائل إبداعيّة، مثل الخرائط، والرسوم المتحرّكة الرقميّة، وألعاب الفيديو، ما يعكس تكامل الفنون مع مدخل STEM (Kaleci & Korkmaz, 2018).

أوضح القاضي (٢٠١٩) أنّ متخصّصي العلوم والرياضيّات والهندسة يدركون أهمّيّة الفنون لنجاحهم، إذ تُستخدَم كأدوات للتخطيط، والرسم، وفهم المعنى، والعمل بفعاليّة مع الآخرين، وتطوير القدرة المكانيّة والتصوّر الحركيّ. وأكّدت الجمعيّة الوطنيّة للتربية الفنّيّة (NAEA, 2017) ضرورة تصميم محتوى STEAM بأساليب تفكير فنّيّة عالية الجودة، ودمج جميع التخصّصات بالتساوي، وتنويع طرق التعلّم، والتركيز على الإبداع والابتكار، وتطبيق عمليّات التقييم بدقّة مماثلة لما هو متَّبَع في مناهج الفنون المتنوّعة.

كما أدركت المؤسّسات التعليميّة أهمّيّة تنمية عمق المعرفة العلميّة ومهارات التفكير، إذ يرى البعلي وصالح (٢٠١١) "أنّ إعداد الكوادر البشريّة التي تتّصف بالقدرة على حلّ المشكلات، واتّخاذ القرارات المناسبة، واستخدام طرق التفكير العلميّ، يتطلّب البعد عن السطحيّة، والتركيز على تذكّر الحقائق فقط دون فهم ما بينها، والاهتمام بالتعمّق في معالجة

المعرفة العلميّة، وربط المعرفة الجديدة المكتسبة بالمعرفة السابقة" (ص١٤٣). وتعتمد تنمية عمق المعرفة على كفاءة المعلّم الأكاديميّة والمهنيّة، وقد أكّدت نتائج عدد من الدراسات وجود قصور في هذا الجانب لدى المعلّمين (اللوزي ومتولي، ٢٠٢١؛ عبد الرؤف، ٢٠٢٠).

وبما أنّ معلّم التربية الفنّيّة هو المسؤول عن تعليم الفنون، فيجب أن يمتلك المعارف والمهارات الإبداعيّة والفكريّة، ومن أهمها عمق المعرفة، ومهارات التفكير العليا؛ نظرًا إلى ما تتميّز به مادّة التربية الفنّيّة من مرونة (الريس والدوسري، ٢٠٢١). لذلك، يعدّ توظيف مهارات التفكير العليا أثناء تخطيط محتوى STEAM منهجًا مبتكرًا لحلّ المشكلات التي تحتاج إلى حلولٍ إبداعيّة، ما يجعل مبادئ مدخل STEAM متوافقة مع أهداف رؤية ٢٠٣٠ التي دعت إلى تشجيع الإبداع والابتكار لسدّ الفجوة بين التعليم وحاجات سوق العمل السعوديّ (وزارة التعليم، ١٤٤٥هـ). وفي هذا الشأن، أصدرت وزارة التعليم السعوديّة قرارًا بتأسيس مركز متخصِّص في تطوير تعليم STEM ضمن برنامج التحوّل الوطنيّ ٢٠٢٠. وأكّدت الاستراتيجيّة الوطنيّة لتطوير التعليم في المملكة العربية السعوديّة على ضرورة تحسين أداء المتعلّمين، وعُقِد المؤتمر الأوّل لتعليم STEAM في جامعة الملك سعود في (١٤٣٦/٧/١٦هـ)؛ ما يعكس التوجّه نحو هذا النوع من التعليم (آل فرحان، ٢٠١٨).

وقد أوصت العديد من الدراسات بتطبيق مدخل STEAM في المرحلة الابتدائيّة، كدراسة (Thomas, 2014؛ أحمد، ٢٠١٦؛ أبو شقير وآخرين ٢٠١٨؛ سعادة وحسونة، ٢٠٢٠)؛ نظرًا لفعاليّته الكبيرة. وتتميّز تلك المرحلة بوجود معلّم أساسيّ للصفّ الواحد، يكون مُطّلعًا على جميع الموادّ الدراسيّة في هذه المرحلة؛ ما يسهّل دمج المواد الدراسيّة مع بعضها لتشكّل منظومة تعليميّة متكاملة، بالإضافة إلى تكوين المعلّم رؤية شاملة عن شخصيّة المتعلّم، ومهاراته، واهتماماته، الأمر الذي يعزِّز أثر مدخل STEAM في هذه المرحلة (عبد الفتاح، ٢٠٢٢).

## مشكلة البحث

أشارت نتائج عدد من الدراسات والأبحاث العلمية المهتمة بمدخل STEAM إلى فاعليته في تنمية المعارف والمهارات لدى المتعلمين، مثل دراسة كارتيني وويدودو Widodo & Kartini (2020)، ودراسة المطرفي (٢٠٢٣) التي أثبتت نجاح نموذج سوزان ريلي Susan Riley القائم على مدخل العلوم المتكاملة STEAM في تدريس التربية الفنّيّة في تنمية التفكير الناقد ومهارات القرن الحادي والعشرين. وأكّدت نتائج دراسة محمد (٢٠٢٣) أثر STEAM في تنمية مهارات

التفكير التصميميّ والكفاءة الذاتيّة لطلّاب التدريب الميدانيّ، في حين كشفت دراسة الحربي (٢٠١٩) عن فاعليّة استراتيجيّة مقترَحة بحسب مدخل STEAM في تنمية التحصيل، وتفكير المتعلّمين المستقبليّ. وأوصى الإطار التخصّصيّ لمجال تعلّم التربية الفنّيّة الصادر عن هيئة تقويم التعليم والتدريب (٢٠١٩) بضرورة تبنّي مدخل STEAM لتعزيز دور الفنون، وتمكين المتعلّمين من خوض تجارب تعليميّة ذات معنى تتكامل فيها التخصّصات الخمسة" (ص١٨).

ويتطلّب الانتقال إلى مدخل STEAM تحوّلًا في فهم المعلّم وممارسته التربويّة، ما يستلزم تأهيلًا مهنيًّا عميقًا، ودعمًا من إدارة المؤسّسة التعليميّة، إلى جانب توفير دروس نموذجيّة، وأدلّة إرشاديّة لعمليّات التدريس والتقويم واستراتيجيّاتها لرفع كفاءة المعلّم وقدراته، وتمكينه من دمج المعرفة في المجالات المتكاملة، وتصميم تدريس يُسهم في بناء قدرات التفكير العليا والإبداعيّة، وحلّ المشكلات، وتطوير استراتيجيّات التعلّم وأنشطته في صفّ دراسيّ يدعم مشاركة الطلبة. ويحتاج المعلم أيضًا دعمًا مهنيًّا لتطوير المحتوى وفق مبادئ STEAM، ودعمًا نفسيًّا لتجاوز مقاومة التغيير في الممارسات التعليميّة، ومعرفةً بخصائص المتعلّمين النمائيّة والسلوكيّة، بالإضافة إلى استخدام أدوات تقييم مختلفة (Moon, 2020; Liao, 2019).

يعدّ إعداد معلّمين قادرين على استيعاب مدخل STEAM أمرًا رئيسًا لإنجاح تطبيقه، إذ يحتاج المعلّمون مهارات واستراتيجيّات تمكّنهم من نقل النظام التعليميّ من الإطار التقليديّ إلى متعة التعلّم، ويتحقّق ذلك بتدريبهم على تنمية عادات تفكير الطلّاب، التي تعدّ مجموعة من الأنماط المتداخلة التي تقود المتعلّم إلى اتّخاذ قرارات فعّالة عند مواجهة المشكلات أو التعامل مع خبرات جديدة، ما يعزّز الأداء الأكاديمي، ويطوّر استخدام العمليّات الذهنيّة بفاعليّة (حنين، ٢٠٢١). وقد أشارت نتائج عدد من الدراسات إلى حاجة المعلّمين إلى دورات تدريبيّة تُعنى بالمدخل التكامليّ، ومن بينها دراسة الغامدي (٢٠٢٢) التي أوصت بضرورة توفير برامج تدريبيّة تمكّن معلّمي التربية الفنّيّة من كفايات تعليم STEAM معرفيًّا ومهاريًّا، ودراسة الشبل (٢٠٢٠) التي أثبتت فاعليّة نموذج مقترح لإعداد معلّم الرياضيات للموهوبين والمتفوّقين وفق مبادئ تعليم STEAM في المملكة العربيّة السعوديّة، بالإضافة إلى ما أوصى إليه المؤتمر الأول لتعليم STEM من ضرورة عقد دورات تدريبية وورش عمل للمعلمين لتعريفهم بالمدخل وكيف يمكن توظيفه في التدريس، وكذلك ضرورة تصميم برامج للتنمية المهنية للمعلمين بعد تخرجهم لدراسة المستحدثات المتعلقة بالمدخل والتدريب عليها (مؤتمر التميز في تعليم وتعلم

العلوم والرياضيات الأول، ٢٠١٥).

وفي ضوء الأدبيّات، وتوصيات الدراسات السابقة، والرجوع إلى قواعد البيانات، وجد الباحثون أنّ هناك اهتمامًا بتطبيق مدخل STEAM في مجال العلوم والرياضيات في المملكة العربيّة السعوديّة، لكنْ لم يُلحظ اهتمام مماثل بمعرفته وتطبيقه في مجال التربية الفنّيّة، وهذا ما أكّدته الدراسة الاستطلاعيّة التي تم اجرائها على عيّنة شملت (٢٠) معلّمة تربية فنّيّة في المرحلة الابتدائيّة، بهدف التعرّف إلى مستوى معرفتهنّ بمدخل STEAM وممارساته في تدريس مادّة التربية الفنّيّة. وأوضحت نتائج الدراسة أنّ ٩٠٪ من معلّمات التربية الفنّيّة يفتقرن إلى المعرفة بالممارسات التدريسيّة المرتبطة بمدخل STEAM، واتّفق ٩٥٪ من معلّمات التربية الفنّيّة على الحاجة إلى إقامة برامج تدريبيّة حول الممارسات التدريسيّة المرتبطة بمدخل STEAM مع ضرورة تطبيقه عمليًّا. وقد يعزى ما سبق، إلى عدم وجود محتوى تعليميّ متخصِّص في مدخل STEAM، وعدم توفّر معلّمات مؤهّلات لتعليمه، إضافة إلى قصور كفايات المعلّمات المعرفيّة والأدائيّة (Kartini and Widodo, 2020; Zimmerman, 2016).

وبناءً عليه فإن المعلمين عامة، ومعلمي التربية الفنية خاصة أصبحوا بحاجة إلى تنمية مستويات عمق المعرفة من خلال التدريب والتطوير، تماشيًا مع سياسات المملكة العربيّة السعوديّة التي تؤكّد في خطّتها التنمويّة التاسعة على الاهتمام بإعداد المعلّم وتأهيله وتدريبه عبر برامج تدريب متخصّصة (المطيري، ٢٠١٧). ومن هنا برزت الحاجة إلى اقتراح برنامج تدريبيّ قائم على مدخل STEAM لتنمية عمق المعرفة لدى معلّمات التربية الفنّيّة في المرحلة الابتدائيّة؛ لربط المعارف الجديدة بالسابقة، وإنتاج أفكار مترابطة تحقّق وحدة المعرفة، وتعزّز التفكير الإبداعيّ وحلّ المشكلات، ما يسهم في تحسين العمليّة التعليميّة لتواكب مدخل STEAM في التعليم.

## اسئلة البحث

سعى البحث الحالي للإجابة على السؤال التالي:

- ما أثر برنامج تدريبي قائم على مدخل STEAM في تنمية مستويات عمق المعرفة لدى معلمات التربية الفنية في المرحلة الابتدائية؟

## فرضيات البحث

يفترض البحث الحالي وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطي درجات معلمات التربية الفنية، في مستويات عمق المعرفة، قبل وبعد تطبيق البرنامج التدريبي القائم على مدخل STEAM، لصالح القياس البعدي.

## أهداف البحث

هدف البحث إلى الكشف عن أثر البرنامج التدريبي القائم على مدخل STEAM في تنمية مستويات عمق المعرفة لدى معلمات التربية الفنية في المرحلة الابتدائية.

## أهمية البحث

تتلخص أهمية هذا البحث فيما يلي :

**الأهمية النظرية:**

- الاستجابة لما ورد في وثيقة الإطار التخصصي لمجال تعلم التربية الفنية في التعليم العام في المملكة العربية السعودية، من الاهتمام بمدخل STEAM لتحسين منتجات التعليم وتحقيق الغايات الكبرى منه، من خلال تقديم خبرات تعليمية تتكامل فيها التخصصات الخمسة، وتكون ذات معنى.
- الاستجابة لمستهدفات برنامج تنمية القدرات البشرية وبرنامج التحول الوطني التابعين لرؤية المملكة (٢٠٣٠)، اللذين يهدفان إلى تعزيز سمات المواطن المنافس عالميًا، من خلال إكساب المتعلمين مهارات المستقبل، والمتمثلة في: مهارات التفكير العليا، والعمق المعرفي.
- الاسهام العلمي والتربوي في مجال التربية الفنية والذي يحتاج إلى زيادة الإنتاج العلمي العربي باستهداف أثر التعليم وفق مدخل STEAM على معلمي التربية الفنية.

**الأهمية التطبيقية:**

- يفيد مدخل STEAM طلاب المرحلة الابتدائية، من خلال ربط المناهج الدراسية مع بعضها، في فهم واقعهم المحيط بهم، واعتبارهم المحور الفعال النشط في العملية التعليمية؛ ما يجعلها عملية ممتعة وشيقة بالنسبة إليهم.

- تُسهم نتائج هذا البحث في تحسين فهم الطلاب واكتسابهم مجموعة من المهارات المعرفية والمهارية في مجالات التربية الفنية، ومن ثم تطويرهم في إحدى مجالاتها والاستماع بتعلمها (مثل: الرسم، والطباعة، والتصوير..).
- تساعد نتائج هذا البحث في تطوير برامج إعداد معلمي ومعلمات التربية الفنية من خلال تبني هذا البرنامج والبرامج المشابهة القائمة على مدخل STEAM، التي من شأنها الاسهام في تطوير ممارساتهم التدريسية.
- تُسهم نتائج البحث في توفير مادة علمية تفيد المسؤولين في المؤسسات التعليمية المهتمين بالتعليم المستمر، وتكامل العلوم واندماجها، بالإضافة إلى أنه سيوفر دليلاً للمعلم قد يستفيد منه معلمو التربية الفنية في مدارس التعليم العام.

## حدود البحث

- الحد الموضوعي: **تصميم** برنامج تدريبي قائم على مدخل STEAM لتنمية مستويات عمق المعرفة لدى معلمات التربية الفنية في المرحلة الابتدائية، وتم بناء اختبار بمستويات عمق المعرفة المرتبط مدخل STEAM وهي (التذكروإعادة الإنتاج، تطبيق المفاهيم والمهارات، التفكير الاستراتيجي، التفكير الممتد).
- الحدود الزمانية: طبق البحث في الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي ١٤٤٦هـ.
- الحدود المكانية: طبق البحث في المركز التربوي للتطوير والتنمية المهنية في كلية التربية بجامعة الملك سعود.
- الحدود البشرية: طبق البحث على معلمات التربية الفنية المرحلة الابتدائية في مدينة الرياض.

## مصطلحات البحث

**البرنامج التدريبي Training Program:**

عرفه شحاتة والنجار (٢٠٠٣) بأنه: "مجموعة من الأنشطة المتكاملة والمصممة لتحقيق هدف عام محدد، وهو المخطط العام الذي يوضع في وقت سابق على عمليتي التعليم والتدريس في مرحلة من مراحل التعليم، ويلخص الإجراءات والموضوعات، التي تنظمها المدرسة خلال مدة معينة قد تكون شهرًا، أو ستة أشهر، أو سنة، كما يتضمن الخبرات التعليمية التي يجب أن يكتسبها المتعلم مرتبة ترتيبًا يتماشى مع سنوات نموهم، وحاجاتهم ومطالبهم

الخاصة" (ص٧٧). ويُعرف إجرائياً بأنه: عمليات مُخططة ومنظمة ومتكاملة من المحتوى التعليمي المُعد وفق تعليم STEAM، تنتظم فيه المعلومات، والخبرات، والأنشطة، والاستراتيجيات التدريسية، وأساليب التقويم في شكل خبرات تدريبية لتحقيق أهداف محددة وموجهة لمعلمات التربية الفنية في المرحلة الابتدائية؛ لتنمية عمق المعرفة المرتبط بتعليم STEAM.

**مدخل التكامل STEAM:**

هذا المصطلح هو اختصار لخمسة مجالات هي العلوم (Science)، والتقنية (Technology)، والهندسة (Engineering) والفنون (Arts)، والرياضيات (Mathematics)، فهو مدخل بيني يتم فيه تدريس المفاهيم الأكاديمية للطلاب في المجالات السابقة، باستخدام منهج الوحدات التكاملية القائم على البحث والاستقصاء، وذلك لإعداد متعلم مبدع ومتميز علمياً وتقنياً لديه المهارات المرتبطة بالحياة الواقعية (Kim, 2011). وعرفته الجمعية الوطنية للتربية الفنية (NAEA, 2017) هو دمج مبادئ الفنون، والتصميم، والمفاهيم، والتقنيات في تعليم العلوم، والتقنية، والهندسة، والرياضيات وتعلمها. ويُعرف إجرائياً بأنه: الدمج بين خمس مجالات، هي: (العلوم، والتقنية، والهندسة، والفنون، والرياضيات)، وتدريسها بصورة متكاملة، والمتمثل في البرنامج التدريبي المقترح.

**عمق المعرفة Depth of Knowledge:**

عرف هولمز Holmes (2011) العمق المعرفي بأنه "مستويات التفكير التي يجب على الطلاب إتقانها في معالجة المعرفة" (P.18). ويُعرف إجرائيًا بأنه: المستويات المعرفية العقلية المتدرجة التي تعتمد على درجة تعقيد العمليات المستخدمة، وتشمل: (التذكر وإعادة الانتاج، تطبيق المفاهيم والمهارات، التفكير الاستراتيجي، التفكير الممتد)، التي تتقنها معلمة التربية الفنية في معالجتها للمعرفة المرتبطة بمدخل (STEAM)، وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها المعلمة في اختبار عمق المعرفة المعد لذلك.

## الإطار النظري

**المحور الأول: مدخل STEAM:**

تعددت في الآونة الأخيرة المداخل والتوجهات الحديثة التي تعمل على توفير بيئة تشجع الطلبة على الابتكار والإبداع، وتنمية مهارات التفكير، وإثراء المحتوى التعليمي من خلال تقديم المعرفة بشكل متكامل، وربطها بالجانب العملي التطبيقي؛ بهدف حل المشكلات العلمية والحياتية، ويعدّ مدخل STEAM من أهم المداخل الحديثة التي حظيت باهتمام كبير في معظم الدول.

إن مصطلح STEM عبارة عن اختصار يتألف من الأحرف الإنجليزية الأولى لكل من: العلوم Science، والتقنية Technology، والهندسة Engineering، والرياضيات Mathematics، ويشير إلى التكامل بين هذه الفروع، أو المجالات التخصصية. وظهر هذا المصطلح للمرة الأولى في العام١٩٩٠م على يد الخبيرة الأمريكية جوديث رامالي (Judith A Ramaley)، و كان الاختصار السابق له SMET، وقد غُير ليصبح STEM، ويعد هذا المدخل امتداداً لجهود الإصلاح في العقدين الماضيين (القاضي والربيعة، ٢٠١٨).

وبالرغم من مميزات مدخل STEM إلا أنه مع مرور الوقت تبين أنه يتصف ببعض الجمود حيث يفتقر إلى البعد الإبداعي والذي يعد عنصرا مهما، لذلك تم إدخال الفنون (Art) للمدخل التكاملي، فأصبح STEAM. وتُعد الأمريكية يكمان (Yakman) من أوائل الرواد المنظرين لهذا المدخل المهم، وصاحبة الامتياز الرئيس فيه؛ فقد نادت في العام ٢٠٠٦ م بإضافة الفنون إلى مدخل STEM ليصبح STEAM، وقد أكدت على أن الوصول إلى المعرفة العلمية وتنميتها أو تعديلها يكون من خلال المجالات الخمسة مجتمعة (Yakman, 2008).

ولقد تباينت التعريفات التي تناولت مدخل STEAM، فمنها ما رأى أنه عملية دمج للمجالات المختلفة، وهذا ما أشار إليه ليند (Land, 2019)، فعرفه بأنه هو عملية دمج الفنون في منهج العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM؛ لبناء شخصية المتعلم والسعي لتحقيق أهداف العملية التعليمية. وحتى يصل المتعلم إلى التعلم عن طريق تطبيق المعرفة في الحياة الحقيقة، لابد من تكامل المجالات المختلفة، وهذا ما ذكرته ماري (Mary, 2019) فأشارت إلى أن مدخل STEAM مدخل تتكامل فيها مجالات العلوم والتقنية والهندسة والفنون والرياضيات، ويستفيد المتعلمون من هذه المجالات الخمسة في بناء فهم جديد وحل المشكلات الحقيقية في حياتهم. ويعد هذا المدخل وسيلة لتنمية المهارات الأساسية وتطبيق المفاهيم العلمية، وهذا ما تطرقت إليه شهدة وآخرون (٢٠١٩)، فأشاروا إلى أنه أحد مداخل التعلم القائم على التكامل بين

المواد المختلفة؛ إذ يجمع فيه الطلاب بين دراسة مادة معينة ودمجها وتطبيقها مع العلوم والتقنية والهندسة والفنون والرياضيات في إطار جديد لتنمية المهارات الأساسية وتطبيق المفاهيم بصورة خلاقة.

وتقوم فلسفة مدخل STEAM على التكامل بين العلوم، والتقنية، والهندسة، والفنون، والرياضيات، وذلك لارتكازها على مبدأ وحدة المعرفة، إذ يكون الموقف التعليمي محور نشاط متسع، تختفي فيه الحواجز بين هذه العلوم، بطريقة تمكن المتعلمين من تنمية معارفهم ومهاراتهم لفهم وإدراك العلوم المختلفة بطريقة تسهل الوصول إلى معرفة الموضوعات المتعلقة بها معرفة شاملة مترابطة (الشبل،٢٠٢٠).

ونظرياً يستند مدخل STEAM إلى كل من النظرية الاجتماعية والنظرية البنائية؛ إذ يراعي هذا المدخل النظرية الاجتماعية من خلال التركيز على دور البيئة والتفاعل مع الآخرين، وكذلك التعلم التعاوني من أجل تنمية المعرفة. ويبنى هذا المدخل على النظرية البنائية من خلال تزويد المتعلمين معالجة المعلومات والمهارات عن طريق حل المشكلات وتبادل الأفكار بواسطة التعلم التعاوني والاستكشاف العملي؛ ليشكل هذا بنية معرفية في مجالات متعددة، ويبني المتعلم معرفته بنفسه من خلال خبراته (عراقي ،٢٠٢١) (Xinghua, 2019 .(Mengmeng, Xiantong &

وتكمن أهمية مدخل STEAM في تقديمه للمعرفة بشكل متكامل، وتطبيق هذه المعرفة من خلال ربطها بمشكلات من الحياة اليومية، فهو يركز على التطبيقات الواقعية لحل المشكلات، وهذا بدوره يساعد على بقاء أثر التعلم وزيادة فاعليته. ومن الدراسات التي اكدت على فاعلية استخدامه، دراسة الطنطاوي وسليم (٢٠١٧) التي أوضحت أن مدخل STEAM ينمي مهارات التفكير عالي الرتبة لدى الطلاب المعلمين في كلية التربية، ودراسة الجزائري (Aljazaeri, 2019) التي أكدت على فاعلية تصميم برنامج وفق مدخل STEAM على الذكاءات (المكانية، والجسدية، والشخصية، والمنطقية، والطبيعية).

وبهذا يتضح أن مدخل STEAM هو أحد التوجهات الحديثة في التعليم التي تقوم على تحقيق التكامل بين عدة تخصصات تُدمج في بناء تعليمي واحد، بهدف تطوير مهارات حل المشكلات العلمية والحياتية من خلال إنتاج مشروعات تعليمية إبداعية تربط التعلم بالحياة،

وتسمح بالاستقصاء والاستكشاف.

**المحور الثاني: عمق المعرفة Depth of Knowledge:**

ظهر عمق المعرفة باعتباره اتجاها حديثاً في بناء المناهج الدراسية وتطويرها، وحلاً لمشكلات سطحية المعرفة وتفككها التي تعاني منها بعض مصادر المعرفة، والتي تفقد أسس المعرفة التي تحقق عمق المادة العلمية المقدمة. ولقد عرف عبدالملاك (٢٠٢٠) عمق المعرفة بأنها: "مستويات عقلية لتنظيم المعارف والمهارات التي يجب أن يتمكن منها الطالب، حيث يتم تنظيم المعارف، والمهارات وفقا عمقها، وقوتها في أربعة مستويات تبدأ بأقلها عمقا، وتنتهي بأكثرها عمقا" (ص٤٥٦).

ويتضمن عمق المعرفة مستويات وفقا لتصنيف ويب (Webb, 1999)، ومن خلاله تُصنف المعرفة بحسب عمقها إلى (الفيل، ٢٠١٨):

- المستوى الأول: التذكر وإعادة الإنتاج Recall and Remembering: ويعني القدرة على استرجاع الحقائق، والمفاهيم والمبادئ من الذاكرة التي تم تعلمها سابقا، وكذا تنفيذ المهام، والإجراءات البسيطة.
- المستوى الثاني: تطبيق المفاهيم والمهارات Application of Concepts and Skills:

ويعني القدرة على تطبيق المفاهيم والمهارات والعمليات من خلال إدراك طبيعتها والعلاقات

التي تربطها في مواقف حياتية جديدة بما يتطلبه ذلك من مهارات عملية وعقلية.

- المستوى الثالث: التفكير الاستراتيجي Short – term Strategic Thinking: ويتطلب وضع خطة من سلسلة من الخطوات بها بعض التعقيد، وتحتمل أكثر من إجابة، وما يتطلبه من قدرة على استخلاص النتائج، وطرح المبررات المنطقية، والتعميم والابتكار.
- المستوى الرابع: التفكير الممتد أو الموسع Extended Thinking Thinking: ويعني القدرة على الاستخدام الموسع لعمليات التفكير العليا؛ لحل مشكلات العالم الحقيقي، مثل التركيب، والتأمل، والتقويم، وإجراء عديد من الارتباطات، واختيار عديد من البدائل المتاحة لحل المشكلات.

وتكمن أهمية عمق المعرفة في تحقيق التعلم ذي المعنى، وربط المعرفة الجديدة بالسابقة في إطار مفاهيمي في البنية المعرفية، مما يؤدي إلى أفكار مترابطة ومتكاملة، وزيادة القدرة على المقارنة والتمييز، وفهم الأفكار المتناقضة (Thomas, 2017).

## الدراسات السابقة

يتناول هذا الجزء بعض الدراسات السابقة، العربية والأجنبية، المرتبطة بمتغيرات البحث الحالية: مدخل التكامل STEAM، عمق المعرفة. وستُعرض مرتبةً زمنياً من الأقدم إلى الأحدث.

هدفت دراسة الباز (٢٠١٨) إلى التعرف على فعالية برنامج تدريبي في تعليم STEM لتنمية عمق المعرفة والممارسات التدريسية والتفكير التصميمي لدى معلمي العلوم أثناء الخدمة. ولتحقيق هدف الدراسة، استُخدم المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار عمق المعرفة المرتبطة بتعليم STEM، وبطاقة التقويم الذاتي لأداء ممارسات التدريس وفق تعليم STEM، واختبار مهارات التفكير التصميمي لمعلمي العلوم أثناء الخدمة، وتكونت عينة الدراسة من (٢٢) معلمًا. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات معلمي العلوم في اختبار عمق المعرفة لصالح التطبيق البعدي، سواء في النتيجة الكلية أو في نتيجة مستويات الاختبار المختلفة. وأوصت الدراسة بضرورة تدريب الطلاب المعلمين في كليات التربية على ممارسات التدريس وفق تعليم STEM.

أما دراسة بيرترند Bertrand (2019)، فهدفت إلى التعرف على المناهج الدراسية والنماذج التعليمية لأربعة برامج STEAM من الروضة إلى الصف الثامن، وتكونت العينة من أربعة برامج مختلفة للعلوم والهندسة والتقنية والفنون والرياضيات STEAM، وتمثلت أدوات الدراسة في المقابلات، والملاحظات، وتحليل محتوى وثائق المناهج الدراسية، ومقابلة جماعية مركزة في مواقع البحث الأربعة. وتشير النتائج إلى أن التعلم في برنامج STEAM مع المجتمع يوسع خبرات التعلم إلى مجتمع أوسع، ويساهم في المعرفة الجماعية حول كيفية تعلم الطلاب.

وهدفت دراسة كارتيني وويدودو Kartini and Widodo (2020) إلى استكشاف معتقدات المعلمين والطلاب واستعدادهم لتعلم STEAM، استخدمت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وكانت أداة الدراسة الاستبانة، وتكونت عينتها من (٣٤) معلمًا و(٣٦) طالبًا في المرحلة الابتدائية، وأظهرت نتائج الدراسة أن لدى الطلاب والمعلمين لديهم تصورات إيجابية للاستفادة من تعليم STEAM في الحياة العملية، وأن الطلاب هم في الواقع أكثر اهتمام بتعلم STEAM،

وأن تعلم STEAM في المدارس لايزال منخفضًا، وكفاءة المعلمين في تطبيق هذا النوع من التعليم منخفضة.

فيما أجريت دراسة لو LO (2020) بهدف تطبيق مهارات التفكير الإبداعي (CTS) في الأنشطة القائمة على STEAM في إحدى مدارس هونج كونج، وتمثلت أدوات الدراسة في استبانات، وبطاقة ملاحظة، ومقابلات للمعلمين، وبناء نموذج التفكير الإبداعي للتعلم في ١٠ مبادئ توجيهية لتصميم المناهج في الأنشطة القائمة على STEAM. وتكونت العينة من (٢٦٤) طالبة. أظهرت نتائج الدراسة زيادة طفيفة في مستوى تغير اتجاهات الطلاب نحو التفكير الإبداعي بعد المشاركة في مشروع STEAM في الابعاد التالية: الاصالة، المرونة، والطلاقة.

أما دراسة الغامدي (٢٠٢٢)، فقد هدفت إلى تحديد درجة ممارسة معلمي التربية الفنية ومعلماتها لكفايات تعليم STEAM بمدينة مكة المكرمة من وجهة نظرهم. ولتحقيق هدف الدراسة، استخدم المنهج الوصفي المسحي، وكانت أداة الدراسة استبانة من (٣٨) فقرة، وطبقت على عينة طبقية عشوائية مكونة من (٥١٢) معلمًا ومعلمة، وأظهرت نتائج الدراسة: أن درجة ممارسة معلمي التربية الفنية ومعلماتها لكفايات تعليم STEAM كانت بدرجة متوسطة. وأوصت الدراسة بأهمية توفير برامج تدريبية لتمكين معلمي التربية الفنية ومعلماتها من كفايات تعليم STEAM معرفيًا ومهاريًا.

أما دراسة أحمد (٢٠٢٢) فكان الهدف منها تنمية مستويات عمق المعرفة المهنية والأداءات الإبداعية في التدريس الإلكتروني، وكذلك اكتشاف فاعلية برنامج تدريبي إلكتروني قائم على نموذج Stanford للتفكير التصميمي في تنميتهما لدى معلمي التعليم الثانوي الصناعي، ولتحقيق هدف الدراسة تم إعداد برنامج تدريبي إلكتروني وفقاً لنموذج Stanford للتفكير التصميمي في ضوء الاحتياجات التدريبية للمعلمين المتدربين، وتمثلت أدوات القياس في اختبار تحصيلي لقياس مستويات عمق المعرفة المهنية، وبطاقة سلالم التقدير Rubrics لقياس الأداءات الإبداعية في التدريس الإلكتروني، وتكونت عينة البحث من (١١) معلمًا بمدارس التعليم الثانوي الصناعي بمحافظة السويس، وتم تطبيق البرنامج التدريبي وأدوات الدراسة قبليًا وبعديًا عليهم. وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطي رتب درجات عينة الدراسة، في التطبيق القبلي / البعدي لاختبار مستويات عمق

المعرفة المهنية، وبطاقة سلالم التقدير Rubrics لقياس الأداءات الإبداعية في التدريس الإلكتروني، لصالح التطبيق البعدي، مما يدل على فاعلية البرنامج التدريبي الإلكتروني القائم على نموذج Stanford للتفكير التصميمي في تنمية مستويات عمق المعرفة المهنية والأداءات الإبداعية في التدريس الإلكتروني.

أما دراسة المطرفي (٢٠٢٣)، فكان الهدف منها الكشف عن فاعلية نموذج سوزان ريلي Riley Susan القائم على مدخل العلوم المتكاملة STEAM لتدريس التربية الفنية في تنمية التفكير الناقد ومهارات القرن الحادي والعشرين لدى طالبات الصف الأول المتوسط. ولتحقيق هدف الدراسة استخدم المنهج التجريبي، وتم تطبيق أداتي الدراسة: اختبار التفكير الناقد، مقياس مهارات القرن الحادي والعشرين، وتكونت عينة الدراسة من (٥٦) طالبة. وكانت النتائج كالتالي: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الناقد ومقياس مهارات القرن الحادي والعشرين لصالح المجموعة التجريبية، وتوجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) بين درجات كل من اختبار التفكير الناقد ومهارات القرن الحادي والعشرين عند الدرجة الكلية والأبعاد للتطبيق البعدي لدى طالبات المجموعة التجريبية.

**التعقيب على الدراسات السابقة:** بعد عرض عدد من الدراسات السابقة التي تناولت مدخل STEAM للعلوم المتكاملة، مثل دراسة (الغامدي، ٢٠٢٢؛ المطرفي، ٢٠٢٣)، و (Lo, 2020؛ Kartini & Widodo,2020؛Bertrand, 2019)، ودراسات تناولت عمق المعرفة، مثل دراسة (أحمد، ٢٠٢٢؛ الباز، ٢٠١٨)، وجدت الباحثة أن هناك دراسات متعددة تناولت تفعيل مدخل STEAM وتطبيقه في مجال العلوم والرياضيات، ولكن الدراسات الخاصة بتطبيقه في مجال التربية الفنية قليلة على حد علم الباحثة. ووجدت أيضاً أن الدراسات الخاصة بمدخل STEAM كمتغير مستقل من خلال البرامج التدريبية البينية، لكن لم تجد الباحثة دراسات سابقة تناولت الربط بين مدخل STEAM وعمق المعرفة في مجال التربية الفنية.

## الإجراءات المنهجية للبحث:

**منهج البحث:** اعتمد البحث على المنهج شِبْه التجريبي، بتصميم المجموعة الواحدة بقياسٍ قبليٍّ وآخر بَعْديٍّ؛ للكشف عن أثر البرنامج التدريبي القائم على مدخل STEAM **(المتغير المستقل)**،

على مستويات عمق المعرفة **(المتغير التابع)** لدى معلمات التربية الفنية في المرحلة الابتدائية. ويوضح جدول (١) التصميم شبه التجريبي للبحث.

**جدول رقم (١) التصميم شبه التجريبي**

| المجموعة | الاختبار القبلي | المتغير المستقل | الاختبار البعدي |
|---|---|---|---|
| تصميم المجموعة الواحدة | اختبار عمق المعرفة المتغير التابع | البرنامج التدريبي القائم على مدخل STEAM | اختبار عمق المعرفة المتغير التابع |

**مجتمع البحث وعينته:** تمثل مجتمع البحث من جميع معلمات التربية الفنية في المرحلة الابتدائية في مدينة الرياض، وقد بلغ عددهن، بحسب إحصائية وزارة التعليم (تواصل شخصي، ٢٣ أكتوبر ٢٠٢٣)، (٢٨٥) معلمة للعام الدراسي ١٤٤٥هـ. وتكونت العينة من (١٧) معلمة تربية فنية تم اختيارهن بالطريقة العشوائية.

**خطوات البحث وإجراءاته**

لما كان هدف البحث الكشف عن أثر برنامج تدريبي قائم على مدخل STEAM لتنمية مستويات عمق المعرفة لدى معلمات التربية الفنية في المرحلة الابتدائية؛ فإن ذلك يتطلب إعداد الأداة والمادة التعليمية الآتية:

**أولاً: بناء أداة البحث:** لتحقيق هدف هذا البحث، تم بناء الأداة الآتية:

- **اختبار عمق المعرفة: وقد مر بناء الاختبار بالخطوات التالية:**

١. **تحديد الهدف من الاختبار:** يهدف هذا الاختبار إلى قياس عمق المعرفة المرتبطة بمدخل STEAM لدى معلمات التربية الفنية.

٢- **تحديد أبعاد الاختبار:** تم الاطلاع على عدد من الأدبيات والدراسات السابقة كدراسة احمد (٢٠٢٢) وسيد (٢٠٢٢) وخواجي (٢٠٢٤) والباز (٢٠١٨) والفيل (٢٠١٨) لتحديد عمق المعرفة، وتم استخدام مُستويات عمق المعرفة الأربع في البحث الحالي وهي: التذكر وإعادة الإنتاج، وتطبيق المفاهيم والمهارات، والتفكير الاستراتيجي، والتفكير الممتد.

٣- **إعداد جدول المواصفات وتوزيع الأسئلة:** تم عمل جدول مواصفات وتوزيع الأسئلة؛ بحيث تم الربط بين مستويات عمق المعرفة، وموضوعات البرنامج التدريبي.

٤- **تحديد نوع مفردات الاختبار:** يتألف الاختبار من جزأين الجزء الأول عبارة عن (٨) اسئلة من نوع الاختيار من متعدد. والجزء الثاني عبارة عن (٨) اسئلة من نوع الأسئلة المقالية.

٥- **التطبيق الاستطلاعي للاختبار:** تم إجراء التعديلات اللازمة للاختبار وفق آراء المحكمين، ثم بعد ذلك تم تطبيق الاختبار على عينة تكونت من (٢٠) معلمة تربية فنية من خارج عينة البحث؛ للتأكد من وضوح أسئلة الاختبار، وتعليماته، وكذلك بغرض التحقق من:

**أ- صدق الاختبار**

تعتبر الأداة صادقة إذا كانت تقيس ما أُعدت لقياسه فقط (العساف، ٢٠١٦، ٤٢٩). وتم التأكد من صدق اختبار عمق المعرفة من خلال ما يلى:

**١- صدق المحكمين:**

تم عرض الصورة الأولية من اختبار عمق المعرفة على عدد من المحكمين ذوي الخبرة والإختصاص بلغ عددهم (١٥) محكمًا، وذلك بهدف الاستفادة من خبراتهم واستطلاع آرائهم حول مدى وضوح الصياغة اللغوية والدقة العلمية لفقرات الاختبار، مدى انتماء كل منها للمحور الذي تمثله، وتعديل أو إضافة أو حذف ما يرونه مناسبًا، وتم التعديل وفق آراء المحكمين.

**٢- صدق الاتساق الداخلى:**

تم تطبيق اختبار عمق المعرفة على عينة استطلاعية قوامها (٢٠) معلمة من غير المشاركات في العينة الأساسية، وتم استخدام معامل ارتباط "بيرسون" (PersonCorrelation) فى حساب مدى ارتباط كل فقرة بالدرجة الكلية للمحور الذي تمثله، ثم فى حساب مدى ارتباط كل محور بالدرجة الكلية للاختبار، كما هو موضح في الجدول (٢) و (٣):

**جدول (٢) نتائج صدق الاتساق الداخلى لفقرات اختبار عمق المعرفة (ن = ٢٠)**

| المحور الأول: التذكر وإعادة الإنتاج | | المحور الثاني: تطبيق المفاهيم والمهارات | | المحور الثالث: التفكير الاستراتيجي | | المحور الرابع: التفكير الممتد | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| رقم الفقرة | معامل الارتباط | رقم الفقرة | معامل الارتباط | رقم الفقرة | معامل الارتباط | رقم الفقرة | معامل الارتباط |
| ١ | **٠.٨١٠ | ٥ | **٠.٨١٥ | ٩ | **٠.٧٤٦ | ١٣ | **٠.٨٦١ |
| ٢ | **٠.٧٦٠ | ٦ | **٠.٧٩٦ | ١٠ | **٠.٧٥٢ | ١٤ | **٠.٨١٠ |
| ٣ | **٠.٨٠٦ | ٧ | **٠.٧٥٨ | ١١ | **٠.٧٧٨ | ١٥ | **٠.٨٠١ |
| ٤ | **٠.٨٧٣ | ٨ | **٠.٨٢٩ | ١٢ | **٠.٨٦٦ | ١٦ | **٠.٨١٩ |

** دال عند مستوى (٠.٠١)

يتضح من الجدول (٢) أن معاملات ارتباط فقرات المحور الأول: " التذكر وإعادة الإنتاج " بدرجته الكلية تراوحت ما بين (٠.٧٦٠- ٠.٨٧٣)، ومعاملات ارتباط فقرات المحور الثانى: " تطبيق المفاهيم والمهارات " بدرجته الكلية تراوحت ما بين (٠.٧٥٨- ٠.٨٢٩)، ومعاملات ارتباط فقرات المحور الثالث: " التفكير الاستراتيجي" بدرجته الكلية تراوحت ما بين (٠.٧٤٦- ٠.٨٦٦)، ومعاملات ارتباط فقرات المحور الرابع: "التفكير الممتد" بدرجته الكلية تراوحت ما بين (٠.٨٠١- ٠.٨٦١)، وكانت هذه القيم دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (٠.٠١)، مما يؤكد على أن جميع فقرات اختبار عمق المعرفة تتمتع بالصدق الداخلى.

**جدول (٣) نتائج صدق الإتساق الداخلى لمحاور اختبار عمق المعرفة (ن = ٢٠)**

| محاور الاختبار | عدد الفقرات | معامل الارتباط | الدلالة الإحصائية |
|---|---|---|---|
| **المحور الأول: التذكر وإعادة الإنتاج** | ٤ | ٠.٨٣٥ | دال عند ٠.٠١ |
| **المحور الثاني: تطبيق المفاهيم والمهارات** | ٤ | ٠.٧٥٦ | دال عند ٠.٠١ |
| **المحور الثالث: التفكير الاستراتيجي** | ٤ | ٠.٨٤٢ | دال عند ٠.٠١ |
| **المحور الرابع: التفكير الممتد** | ٤ | ٠.٨٠٥ | دال عند ٠.٠١ |

يتبين من الجدول (٣) أن معاملات ارتباط محاور الاختبار بدرجته الكلية بلغت على الترتيب: (٠.٨٣٥)، (٠.٧٥٦)، (٠.٨٤٢)، (٠.٨٠٥)، وكانت هذه القيم دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (٠.٠١)، مما يؤكد على أن جميع محاور اختبار عمق المعرفة تتمتع بالصدق الداخلى.

ب- **ثبات الاختبار**

يقصد بثبات الأداة هو " التأكد من أن الإجابة ستكون واحدة تقريبًا إذا تكرر تطبيقها على الأشخاص ذاتهم وفى نفس الظروف (العساف، ٢٠١٦، ٤٣٠). وتم التأكد من ثبات اختبار عمق المعرفة من خلال ما يلى:

١- **الثبات بطريقة ألفا كرونباخ:**

تم استخدام معامل ألفا كرونباخ لحساب ثبات محاور الاختبار ودرجته الكلية للبيانات التي تم جمعها من العينة الاستطلاعية، ويوضح الجدول (٤) النتائج:

**جدول (٤) نتائج ثبات اختبار عمق المعرفة بطريقة ألفا كرونباخ (ن = ٢٠)**

| محاور الاختبار | عدد الفقرات | معامل الثبات |
|---|---|---|
| **المحور الأول: التذكر وإعادة الإنتاج** | ٤ | ٠.٨٢٨ |
| **المحور الثاني: تطبيق المفاهيم والمهارات** | ٤ | ٠.٨١١ |
| **المحور الثالث: التفكير الاستراتيجي** | ٤ | ٠.٧٨١ |
| **المحور الرابع: التفكير الممتد** | ٤ | ٠.٨٣٦ |
| **الدرجة الكلية لاختبار عمق المعرفة** | ١٦ | ٠.٩٠٨ |

يتبين من الجدول (٤) أن معاملات ثبات محاور الاختبار بطريقة "ألفا كرونباخ" بلغت تراوحت ما بين (٠.٧٨١- ٠.٨٣٦)، كما بلغ معامل الثبات العام للاختبار (٠.٩٠٨)، وتؤكد هذه القيم على أن اختبار عمق المعرفة يتمتع بدرجة مرتفعة من الثبات.

**٢- الثبات بطريقة التجزئة النصفية:**

تعتمد هذه الطريقة على تقسيم الاختبار إلى قسمين متكافئين ثم تؤخذ الفقرات الفردية للاختبار كجزء وتعطى علامة وتؤخذ الفقرات الزوجية كجزء آخر وتعطى علامة أيضًا، ثم يحسب معامل الارتباط بين أداء الفرد على الجزأين (عبد الرحمن، ٢٠١١، ٩٦). وللتأكد من الثبات تمت تجزئة فقرات الاختبار إلى نصفين: الفقرات الفردية فى مقابل الفقرات الزوجية، وتم استخدام معامل ارتباط "بيرسون" (Pearson's coefficient) فى حساب مدى الارتباط بين النصفين، وجرى تعديل الطول بمعادلة "سبيرمان وبراون" (Spearman-Brown)، وبمعادلة "جتمان" (Guttmann)، ويوضح الجدول (٥) النتائج:

**جدول (٥) نتائج ثبات اختبار عمق المعرفة بطريقة التجزئة النصفية (ن= ٢٠)**

| محاور الاختبار | معامل الارتباط | معامل الثبات | |
|---|---|---|---|
| | | سبيرمان وبراون | جتمان |
| **المحور الأول: التذكروإعادة الإنتاج** | ٠.٦٣١ | ٠.٧٧٤ | ٠.٧٧٣ |
| **المحور الثاني: تطبيق المفاهيم والمهارات** | ٠.٦٨٠ | ٠.٨١٠ | ٠.٨٠٩ |
| **المحور الثالث: التفكير الاستراتيجي** | ٠.٦٩٧ | ٠.٨٢٢ | ٠.٨١٦ |
| **المحور الرابع: التفكير الممتد** | ٠.٦٥٨ | ٠.٧٩٤ | ٠.٧٩٤ |
| **الدرجة الكلية لاختبار عمق المعرفة** | ٠.٧٣٥ | ٠.٨٤٧ | ٠.٨٤٥ |

يتضح من الجدول (٥) أن معاملات ثبات محاور الاختبار بمعادلة "سبيرمان وبراون" تراوحت مابين (٠.٧٧٤- ٠.٨٢٢)، وبمعادلة "جتمان" تراوحت ما بين (٠.٧٧٣- ٠.٨١٦)، وتؤكد هذه

القيم على أن محاور اختبار عمق المعرفة تتمتع بدرجة مرتفعة من الثبات. بينما معامل الثبات العام لاختبار عمق المعرفة بمعادلة "سبيرمان وبراون" بلغ (٠.٨٤٧)، وبمعادلة "جتمان" بلغ (٠.٨٤٥)، وتؤكد هذه القيم على أن اختبار عمق المعرفة ككل يتمتع بدرجة مرتفعة من الثبات.

## ثانياً: بناء مادة البحث:

- **البرنامج التدريبي القائم على مدخل STEAM:**

تم الاستعانة بأحد نماذج التصميم التعليمي وهو النموذج العام (ADDIE) في بناء البرنامج التدريبي، ويتكون هذا النموذج من خمس مراحل يستمد النموذج اسمه منها، وهي كالآتي: التحليل Analyse، والتصميم Design، والتطوير Develop، والتنفيذ Implementation، والتقويم Evaluation (عبد المنعم ومحمود، ٢٠١٩). وهي موضحة في التالي:

**١- مرحلة التحليل Analyse:**

خلال هذه المرحلة تم إجراء الخطوات التالية:

- **تحديد الهدف العام لموضوع التعلم:** وهو إكساب المعلمات المعارف المتصلة بمدخل STEAM وعمق المعرفة المرتبط بها.

وصف بيئة التعلم: طبق (البرنامج التدريبي المقترح) على معلمات التربية الفنية في المرحلة الابتدائية، من خلال إقامته عن بعد بإشراف المركز التربوي للتطوير والتنمية المهنية في كلية التربية بجامعة الملك سعود، وتم التدريب على (البرنامج التدريبي المقترح).

- **تحديد موضوع التعلم:** تناول (البرنامج التدريبي المقترح) عدة محاور، وهي: مدخل STEAM، والعمق المعرفي المرتبط بمدخل STEAM.
- **تحليل المحتوى:** وتتحدد الخطوات العملية التي تم تنفيذها في تحليل المحتوى في النقاط التالية:

-**تحديد المهارة النهائية المطلوبة من المعلمات، وهي:** المعرفة المرتبطة بمدخل STEAM.

-**تحليل المهارة إلى مكوناتها، أو أجزائها الفرعية.**

- **تحليل خصائص المستهدفين:** معلمات التربية الفنية في المرحلة الابتدائية.

**٢- مرحلة التصميم Design:** وفي هذه المرحلة، تم تصميم برنامج تدريبي قائم على مدخل STEAM، وذلك من خلال الأهداف التفصيلية، والمحتوى الملائم للموضوعات المحددة،

والاستراتيجيات التعليمية، ووسائل التعلم المستخدمة في التدريب، أساليب التقييم، إعداد دليل للمدربة والمتدربة يشمل كل مايخص البرنامج التدريبي.

**٣- مرحلة التطوير Development:** وتشتمل على مايلي:

١. بناء برنامج تدريبي قائم على مدخل STEAM مع توفير دليل البرنامج التدريبي للمدربة والمتدربة.

٢. التحقق من الخصائص السيكومترية للبرنامج.

٣. تحكيم البرنامج التدريبي من قبل محكمين متخصصين في المناهج وطرق التدريس.

**٤- مرحلة التنفيذ Implementation:** وتشتمل على مايلي:

١. اختيار المعلمات المتدربات في البرنامج، وعددهم (١٧) معلمة.

٢. تدريب هؤلاء المعلمات من خلال عقد جلسات لورش عمل لتدريبيهن على برنامج القائم على مدخل STEAM، وذلك في الفصل الثاني من العام الدراسي ١٤٤٦هـ

٣. تطبيق البرنامج في (٧) أيام بواقع ثلاث ساعات باليوم في الفصل الدراسي الثاني.

**٥- مرحلة التقويم Evaluation:** تقييم أثر البرنامج التدريبي القائم على مدخل STEAM، وذلك من خلال أداة البحث: اختبار عمق المعرفة المرتبط بمدخل STEAM، ومن ثم تحليل النتائج، للحكم على أثر البرنامج.

**صدق البرنامج التدريبي:**

عُرض في صورته الأولية على مجموعة من المتخصصين في المناهج وطرق التدريس، وفي الفنون لإبداء آرائهم في الأهداف التفصيلية، والمحتوى الملائم للموضوعات المحددة، والأنشطة المصاحبة للجلسات، وأساليب التقييم.

**الأساليب الإحصائية**

تم مُعالجة بيانات البحث مِن خلال برنامج (SPSS)؛ وتم استخدام الأساليب الإِحْصَائِيَّة الآتية:

١. اختبار "ويلكوكسون" (Wilcoxon signed-rank test)، لحساب دلالة الفروق بين متوسطى رتب درجات معلمات التربية الفنية فى التطبيقين القبلي والبعدي لأداوت البحث.

٢. معادلة مربع إيتا "$\eta^2$" لقياس حجم الأثر للبرنامج التدريبي القائم على مدخل (STEAM) في تنمية مستوى عمق المعرفة لدى معلمات التربية الفنية.
٣. معامل ارتباط "بيرسون" (Pearson's coefficient)، للتحقق من العلاقة بين النمو في مستوى عمق المعرفة بعد تطبيق البرنامج التدريبي على المعلمات، وللتأكد من صدق أدوات البحث بطريقة الاتساق الداخلى.
٤. معامل "الفا كرونباخ" (Alpha Cronbach's)، للتحقق من ثبات أداوت البحث.
٥. طريقة التجزئة النصفية (Split-Half Method)، بمعادلة "سبيرمان وبراون" (Spearman-Brown) وبمعادلة "جتمان" (Guttmann)، للتأكد من ثبات أدوات البحث.

## عرض نتائج البحث وتفسيرها

إجابة سؤال البحث: "**ما أثر برنامج تدريبي قائم على مدخل (STEAM) في تنمية مستوى عمق المعرفة لدى معلمات التربية الفنية في المرحلة الابتدائية؟**" وللإجابة على السؤال صيغ الفرض الآتي: "**لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات معلمات العينة فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار عمق المعرفة**".

وللتحقق من صحة هذا الفرض، استخدم اختبار "ويلكوكسون" لإشارات رتب الأزواج المرتبطة (Wilcoxon signed-rank test)، كاختبار إحصائى لا معلمي لقياس دلالة الفروق بين متوسطى رتب درجات معلمات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار مستوى عمق المعرفة (كدرجة كلية، وعند مستويات: التذكر وإعادة الإنتاج، تطبيق المفاهيم والمهارات، التفكير الاستراتيجي، التفكير الممتد) لدى معلمات التربية الفنية، وجاءت النتائج كما هو موضح في الجدول (٦):

**جدول (٦) نتائج اختبار "ويلكوكسون" لدلالة الفروق بين متوسطى رتب درجات معلمات التربية الفنية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مستوى عمق المعرفة**

| محاور اختبار عمق المعرفة | نوع الرتب | عدد الرتب | مجموع الرتب | متوسط الرتب | قيمة "Z" | قيمة الدلالة | الدلالة الإحصائية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| المحورالأول التذكر وإعادة الإنتاج | الرتب السالبة | ٠ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | ٣.٧٠٣ | ٠.٠٠٠ | دالة عند < ٠.٠١ |
| | الرتب الموجبة | ١٧ | ١٥٣.٠٠ | ٩.٠٠ | | | |
| | الرتب | ٠ | | | | | |

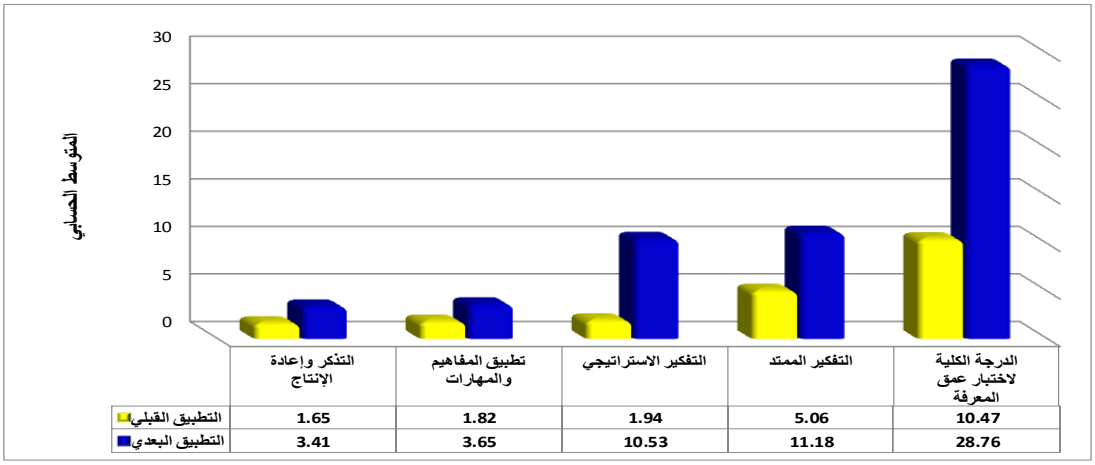
| محاور اختبار عمق المعرفة | نوع الرتب | عدد الرتب | مجموع الرتب | متوسط الرتب | قيمة "Z" | قيمة الدلالة | الدلالة الإحصائية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | المتساوية | | | | | | |
| **المحور الثاني تطبيق المفاهيم والمهارات** | الرتب السالبة | ٠ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | ٣.٥٩٨ | ٠.٠٠٠ | دالة عند < ٠.٠١ |
| | الرتب الموجبة | ١٦ | ١٣٦.٠٠ | ٨.٥٠ | | | |
| | الرتب المتساوية | ١ | | | | | |
| **المحور الثالث التفكير الاستراتيجي** | الرتب السالبة | ٠ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | ٣.٦٣٩ | ٠.٠٠٠ | دالة عند < ٠.٠١ |
| | الرتب الموجبة | ١٧ | ١٥٣.٠٠ | ٩.٠٠ | | | |
| | الرتب المتساوية | ٠ | | | | | |
| **المحور الرابع التفكير الممتد** | الرتب السالبة | ٠ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | ٣.٦٤١ | ٠.٠٠٠ | دالة عند < ٠.٠١ |
| | الرتب الموجبة | ١٧ | ١٥٣.٠٠ | ٩.٠٠ | | | |
| | الرتب المتساوية | ٠ | | | | | |
| **الدرجة الكلية لاختبار عمق المعرفة** | الرتب السالبة | ٠ | ٠.٠٠ | ٠.٠٠ | ٣.٦٣٧ | ٠.٠٠٠ | دالة عند < ٠.٠١ |
| | الرتب الموجبة | ١٧ | ١٥٣.٠٠ | ٩.٠٠ | | | |
| | الرتب المتساوية | ٠ | | | | | |

يتضح من الجدول (٦) النتائج الآتية:

- بالنسبة للمحور الأول: " **التذكر وإعادة الإنتاج** " قيمة "Z" بلغت (٣.٧٠٣)، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند (٠.٠١)، مما يؤكد على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمحور التذكر وإعادة الإنتاج، ولصالح التطبيق البعدى.
- بالنسبة للمحور الثاني: " **تطبيق المفاهيم والمهارات** " قيمة "Z" بلغت (٣.٥٩٨)، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند (٠.٠١)، مما يؤكد على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمحور تطبيق المفاهيم والمهارات، ولصالح التطبيق البعدى.

- بالنسبة للمحور الثالث: " **التفكير الاستراتيجي**" قيمة "Z" بلغت (٣.٦٣٩)، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند (٠.٠١)، مما يؤكد على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمحور التفكير الاستراتيجي، ولصالح التطبيق البعدى.
- بالنسبة للمحور الرابع: " **التفكير الممتد**" قيمة "Z" بلغت (٣.٦٤١)، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند (٠.٠١)، مما يؤكد على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمحور التفكير الممتد، ولصالح التطبيق البعدى.
- بالنسبة **للدرجة الكلية لاختبار عمق المعرفة:** قيمة "Z" بلغت (٣.٦٣٧)، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند (٠.٠١)، مما يؤكد على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار عمق المعرفة، ولصالح التطبيق البعدى.

ويمكن تلخيص النتائج السابقة بأنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات معلمات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار عمق المعرفة (كدرجة كلية، وكمستويات فرعية: التذكر وإعادة الإنتاج، تطبيق المفاهيم والمهارات، التفكير الاستراتيجي، التفكير الممتد)، ولصالح التطبيق البعدي. ويوضح الشكل (١) هذه النتيجة:




**شكل (١) يوضح الفروق بين متوسطات درجات معلمات التربية الفنية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مستوى عمق المعرفة**

ولقياس حجم الأثر للبرنامج التدريبي القائم على مدخل (STEAM) على تنمية مستوى عمق المعرفة لدى معلمات التربية الفنية في المرحلة الابتدائية، تم حساب معادلة مربع إيتا "$\eta^2$" وذلك وفق الصيغة (عفانة، ٢٠٠٤، ٤٢):

$$\eta^2 = \frac{Z^2}{Z^2 + 4}$$

حيث: $\eta^2$ = حجم أثر المتغير المستقل (البرنامج التدريبي) على المتغير التابع، Z = هى قيمة اختبار "ويلكوكسون" لرتب الأزواج المرتبطة. ويمكن تفسير قيمة مربع إيتا "$\eta^2$" الناتجة من المعادلة وفق المعيار الآتى:

- إذا كانت (٠.٠١ ≤ $\eta^2$ < ٠.٠٦) يكون حجم الأثر صغيرًا.
- إذا كانت (٠.٠٦ ≤ $\eta^2$ < ٠.١٤) يكون حجم الأثر متوسطًا.
- إذا كانت ($\eta^2$ ≥ ٠.١٤ ) يكون حجم الأثر كبيرًا.

وجاءت النتائج كما هي موضحة في الجدول (٧):

**جدول (٧) نتائج معادلة مربع إيتا "$\eta^2$" لحجم الأثر للبرنامج التدريبي القائم على مدخل (STEAM) على تنمية مستوى عمق المعرفة لدى معلمات التربية الفنية في المرحلة الابتدائية**

| محاور اختبار عمق المعرفة | Z | $Z^2$ | $Z^2 + 4$ | $\eta^2$ | حجم الأثر |
|---|---|---|---|---|---|
| **الأول: التذكروإعادة الإنتاج** | ٣.٧٠٣ | ١٣.٧١٢ | ١٧.٧١٢ | ٠.٧٧٤٢ | كبير |
| **الثاني: تطبيق المفاهيم والمهارات** | ٣.٥٩٨ | ١٢.٩٤٦ | ١٦.٩٤٦ | ٠.٧٦٤٠ | كبير |
| **الثالث: التفكير الاستراتيجي** | ٣.٦٣٩ | ١٣.٢٤٢ | ١٧.٢٤٢ | ٠.٧٦٨٠ | كبير |
| **الرابع: التفكير الممتد** | ٣.٦٤١ | ١٣.٢٥٧ | ١٧.٢٥٧ | ٠.٧٦٨٢ | كبير |
| **الدرجة الكلية للاختبار** | ٣.٦٣٧ | ١٣.٢٢٨ | ١٧.٢٢٨ | ٠.٧٦٧٨ | كبير |

يتبين من الجدول (٧) أن قيم معامل مربع إيتا "$\eta^2$" بلغت على الترتيب: (٠.٧٧٤٢)؛ (٠.٧٦٤٠)؛ (٠.٧٦٨٠)؛ (٠.٧٦٨٢)؛ (٠.٧٦٨٢)، وهي قيم تدل على وجود أثر كبير للبرنامج التدريبي القائم على مدخل (STEAM) على تنمية عمق المعرفة (كدرجة كلية، وكمستويات فرعية: التذكر وإعادة الإنتاج، تطبيق المفاهيم والمهارات، التفكير الاستراتيجي، التفكير الممتد) لدى معلمات التربية الفنية في المرحلة الابتدائية.

وقد يعزى ذلك إلى استخدام أنشطة في البرنامج التدريبي القائم على مدخل (STEAM) ساهمت في تنمية مستويات عمق المعرفة، حيث يطلب من المتدربة القيام بأنشطة متعلقة باستخدام أكثر من استراتيجية، مثل: لتنمية التذكر تم استخدام العصف الذهني وتدوين

الملاحظات والتلخيص والتي ساعدت المتدربات على تحسين قدرتهم على تذكر المعلومات، وإنتاج الأفكار، ولتنمية مستوى التطبيق تم استخدام التأمل والتخيل الموجه،والتي ساعدت المتدربات في التغلب على الصعوبات التي تعترضهن في أثناء التعليم وتطبيق المعلومات الجديدة ، ولتنمية مستوى التفكير الاستراتيجي تم استخدام التخطيط لأداء المهمات ،وتحديد الأولويات ، والتقويم الذاتي، والتي ساعدت المتدربات على تنظيم عملية التعليم وإدارتها ، والتفكير فيها وتقييمها ،ولتنمية مستوى التفكير الممتد تم استخدام التفكير الجماعي، والاسئلة مفتوحة النهاية ،والتي ساعدتهن على إنتاج أفكار جديدة وفريدة وملائمة ، مما أدى وجود أثر كبير للبرنامج التدريبي القائم على مدخل (STEAM) على تنمية مستويات عمق المعرفة .

وتتفق نتائج هذ البحث مع نتائج دراسات سابقة متعلقة بتنمية مستويات العمق المعرفي في مجالات أخرى غير مجال التربية الفنية ومن هذه الدراسات :( الباز، ٢٠١٨؛ احمد، ٢٠٢٢؛ سيد، ٢٠٢٢؛ الفيل، ٢٠١٨) والتي أكدت أن البرامج التدريبية سؤاء كانت قائمة على مدخل (STEM) أوعلى نموذج (Stanford) أو على التعليم الاستراتيجي أو على نموذج التعلم (SBL)، تسهم في تنمية مستويات عمق المعرفة.

## توصيات البحث:

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها، فإنه يوصي بما يلي:

- ضرورة الاهتمام بتعليم مدخل (STEAM) في مراحل التعليم المختلفة، بحيث يصبح نموذجاً أساسياً في التعليم؛ خصوصاً وأن تطور الوظائف في مجالات الهندسة والتقنية أصبحت تستلزم بشكل كبير زيادة جودة المنتجات الفنية.
- إعادة النظر في برامج إعداد معلمة التربية الفنية وبرامج التنمية المهنية بما يمكنه من امتلاك معارف ومهارات التكامل بين مجالات العلوم المختلفة؛ وبالتالي كيفية إدارة الموقف التعليمي وفق هذا المدخل.
- إعادة التفكير في مناهج المرحلة الابتدائية لتحقق التكامل بين المواد الدراسية، وعدم الفصل بينها بما يحقق وحدة المعرفة؛ وبالتالي تكامل شخصية المتعلم.
- عقد دورات تدريبية لمعلمات التربية الفنية لتعريفهن بمدخل (STEAM)، وكيفية إعداد الدروس وفق هذا المدخل في العملية التعليمية.

- بناء المزيد من البرامج التدريبية القائمة على مدخل (STEAM) وقياس أثرها على الجوانب الأكاديمية والمهارية.
- تبنّي تطبيق البرنامج التدريبي المقترح في هذا البحث نظرا لما تميز به من أثر كبير في تنمية مستويات عمق المعرفة لدى معلمات التربية الفنية.
- توفير التقنيات والبنية الأساسية والبيئة الداعمة لتبني استخدام مدخل (STEAM) في المدارس.

## مقترحات للدراسات المستقبلية:

- دراسة أثر البرنامج التدريبي القائم على مدخل (STEAM) في تنمية متغيرات أخرى مثل: عادات العقل – الدافعية للإنجاز – مهارات التفكير الناقد – مهارات ما وراء المعرفة.
- دراسة الصعوبات التي تواجه المعلمات في المملكة العربية السعودية اثناء التدريس باستخدام مدخل (STEAM).
- دراسة أثر برنامج تدريبي مقترح وفق مدخل (STEAM) لمعلمات التربية الفنية في تحسين أدائهن التدريسي.

## المراجع

### المراجع العربية:

أبو شقير، محمد وعقل، مجدي وحسونة، هيفاء. (٢٠١٨، مايو٦). *تطوير منهاج التنشئة الاجتماعية للمرحلة الأولية وفقا لمنحى ستيم STEAM*. بحث مقدم إلى مؤتمر المرحلة الأساسية في فلسطين: آفاق المعالجة والتطوير، غزة، فلسطين.

أحمد، إيمان. (٢٠٢٢). برنامج تدريبي إلكتروني قائم على نموذج Stanford للتفكير التصميمي وفاعليته

في تنمية عمق المعرفة المهنية والأداءات الإبداعية في التدريس الإلكتروني لدى معلمي التعليم الصناعي. *المجلة التربوية*، جامعة سوهاج، كلية التربية، ج ١٠٠، ٥٢٩ – ٥٧٦.

أحمد، هبه فؤاد. (٢٠١٦). فاعلية تدريس وحدة في ضوء توجهات STEM لتنمية حل المشكلات والاتجاه نحو دراسة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *المجلة المصرية*

*للتربية العلمية*، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مصر، مج *١٩*، ع ٣، ١٢٩ – ١٧٦.

الباز، مروة. (٢٠١٨). فعالية برنامج تدريبي في تعليم STEM لتنمية عمق المعرفة والممارسات التدريسية والتفكير التصميمي لدى معلمي العلوم أثناء الخدمة. *مجلة كلية التربية*، جامعة أسيوط، مج *٣٤*، ع ١٢، ص ١ – ٥٤.

البعلي، إبراهيم عبد العزيز، وصالح، مدحت. (٢٠١١). فاعلية استراتيجية مقترحة لتنمية بعض أبعاد التعلم العميق والتحصيل الدراسي في مادة الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالمملكة العربية السعودية. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*، جامعة عين شمس، كلية التربية، ع ١٧٦، ١٤١ – ١٨٨.

الحربي، على بن سعد مطر. (٢٠١٩). فاعلية استراتيجية قائمة على توجه STEAM في تنمية التحصيل والتفكير المستقبلي لدى تلاميذ الصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية. *مجلة كلية التربية*، جامعة المنوفية، كلية التربية، مج *٣٤*، ع ٢، ٣١٤ – ٣٤٦.

حنين، ايهاب أديب. (٢٠٢١). استراتيجية تدريسية قائمة على مدخل التكامل "STEAM" لتنمية بعض عادات العقل للنصف الأيمن من المخ لدى طلاب كلية التربية الفنية. *المجلة العلمية لجمعية إمسيا التربية عن طريق الفن*، ع ٢٨، ٢٦٩٥ – ٢٧٢٤.

خواجي، محمد (٢٠٢٤). أنموذج مقترح لتدريس العلوم قائم على نظرية الذكاء الناجح وأثره في تنمية عمق المعرفة ومهارات التفكير التخيلي لدى طلاب المرحلة المتوسطة بإدارة تعليم صبيا. المجلة السعودية للعلوم التربوية، جامعة الملك سعود، الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية (جستن)، ع ١٤، ٦٥–٨٣.

الريس، أروى، والدوسري، محمد. (٢٠٢١)، مستوى الممارسات التدريسية لدى معلمات التربية الفنية في ضوء تعزيز مهارات التفكير ما وراء المعرفي. *المجلة التربوية*، مج ٣٦، ع ٧٩، ١٢٢ – ١٤١.

سعادة، جودت أحمد صالح، وحسونة، هيفاء عدنان. (٢٠٢٠). تدريس مقرر التنشئة الاجتماعية لطالبات الصف الثالث الأساسي باستخدام منحى STEAM وأثر ذلك في

تنمية الحس الجمالي لديهن. *المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية*، الأكاديمية الدولية للعلوم التربوية والنفسية، مصر، ع ٣٥، ٢٥٨ – ٢٩٠.

سليمان، طارق محمد عطية (٢٠٢١). أهمية دمج الفن في برنامج التعليم (STEAM) وأثر ذلك على

التحصيل الدراسي. *مجلة التربية*، س ٥٠، ع ٢٠٢، ٥٥ – ٨٥.

سيد، عمرو (٢٠٢٢). برنامج قائم على التعليم الاستراتيجي لتنمية مستويات عمق المعرفة الفلسفية والدافعية للتعليم لدى طلاب المرحلة الثانوية. كلية التربية المجلة التربوية، جامعة سوهاج، ج١ (٩٣).

الشبل، منال بنت عبد الرحمن يوسف. (٢٠٢٠). نموذج مقترح لإعداد معلم الرياضيات للموهوبين

والمتفوقين في ضوء مبادئ STEAM. *مجلة تربويات الرياضيات*، مج ٢٣ ، ع ١، ٢٥٥ – ٣٠١.

شحاتة، حسن والنجار، زينب. (٢٠٠٣). *معجم المصطلحات التربوية والنفسية*. الدار المصرية اللبنانية، القاهرة.

شهدة، السيد، وسليمان، تهاني، وصالح، ليلى، والعزب، ناهد. (٢٠١٩). فعالية مدخل ستيم STEAM في تدريس الاقتصاد المنزلي لتنمية التذوق الجمالي لدى تلميذات المرحلة الإعدادية. جامعة بنها، كلية التربية، *مجلة كلية التربية*، *المجلد٣٠* (١١٩)، ٣١٩ – ٣٥٥.

الطنطاوي، محمد، وسليم، شيماء. (٢٠١٧). استخدام مدخل العلوم المتكاملة STEAM لتنمية مهارات التفكير عالي الرتبة لدى طلاب المعلمين بكليتي التربية والتربية النوعية. *مجلة كلية التربية*، المجلد ٢٨ (١١١)، ٣٧٤ – ٤٢٦.

عبد الرحمن، أحمد محمد (٢٠١١). *تصميم الاختبارات: أسس نظرية وتطبيقات عملية*. ط١. عمان– الأردن: دار أسامة للنشر والتوزيع.

عبدالرؤف، مصطفى. (٢٠٢٠). برنامج تدريبي قائم على برنامج تدريبي قائم على الدمج بين بحوث

**وأثره في تنمية عمقESD الفعل وإطار التعليم من أجل التنمية المستدامة البحثية والكفاءة**

**وممارسات التدريس المستدام لدى معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية، مجلة كلية التربية. مج**

٣١، ع ١٢٣، ١٥٥ – ٢٧٦.

عبد الفتاح، سالي. (٢٠٢٢). وحدة في العلوم معدة وفق مدخل STEAM لتنمية مهارات التفكير البيني

والمستقبلي والاندماج في التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة كلية التربية*، جامعة عين

شمس، ع ٤٦، م ٣، ص ١٨ – ٧٨.

عبد المنعم، منصور، ومحمود، حمدي (٢٠١٩). *التصميم التعليمي (النماذج والبرامج التطبيقية)*. دار الراية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

**عبدالملاك، مريم. (٢٠٢٠). استخدام استراتيجية الرياضيات الواقعية لتنمية مستويات عمق المعرفة**

**الرياضية وتحسين الرغبة في تعلم الرياضيات لدى طلاب المرحلة الإعدادية. مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، جامعة الفيوم، كلية التربية، ع ١٤، ج (٣)، ٤٤٥ – ٥٠١.**

عراقي، شيرين. (٢٠٢١). فعالية منحى STEAM التعليم في تنمية بعض المفاهيم الفلكية لأطفال الروضة. *مجلة الطفولة والتربية* – كلية رياض الأطفال جامعة الإسكندرية، *المجلد (١٣)*، العدد (٤٣)، ص ص (٣٥٥ – ٤٠٨).

العساف، صالح بن حمد (٢٠١٦). *المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية*، ط٦. الرياض: دار الزهراء للنشر والتوزيع.

عفانة، عزو (٢٠٠٤). حجم الأثر واستخدامه فى الكشف عن مصداقية النتائج. *مجلة البحوث التربوية الفلسطينية*، الجامعة الإسلامية،العدد الثالث، فلسطين.

الغامدي، فاطمة. (٢٠٢٢). درجة ممارسة معلمي التربية الفنية ومعلماتها لكفايات تعليم (STEAM)

بمدينة مكة المكرمة. *مجلة جامعة الملك خالد للعلوم التربوية*، مج ٩، ع ٢، ١١٦ – ١٥٠.

آل فرحان، إبراهيم أحمد. (٢٠١٨). برنامج مقترح للتنمية المهنية لمعلمي العلوم والرياضيات في ضوء

مدخل التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات "STEM". *مجلة كلية التربية*، مج ٣٤، ع ٥، ٢٥٠ – ٢٨٧.

الفيل، حلمي. (٢٠١٨). برنامج مقترح لتوظيف أنموذج التعلم القائم على السيناريو (SBL) في التدريس وتأثيره في تنمية مستويات عمق المعرفة وخفض التجول العقلي لدى طلاب كلية التربية النوعية جامعة الإسكندرية، *مجلة كلية التربية*، جامعة المنوفية، ٣٣ (٢)، ٢ – ٦٦.

القاضي، عدنان، والربيعة، سهام. (٢٠١٨). *STEM & STEAM إطار تعليمي تكاملي لرعاية الطلبة الموهبين والمتفوقين*، دار الحكمة للنشر والتوزيع.

القاضي، عدنان محمد. (٢٠١٩). *منحى(STEAM): فلسفته، أهدافه، مستويات تعلم الطلبة فيه، تطبيقاته في المنهاج الدراسي*. دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع.

اللوزي، أرزاق ومتولى، شيماء. (٢٠٢١). توظيف مراسي التعلم الإلكتروني في تدريس مقرر تقييم

تربوي لتنمية مستويات عمق المعرفة وجدارات التقويم وتوكيد الذات المهنية للطالب المعلم بكلية الاقتصاد المنزلي. *المجلة التربوية*، ج ٨٢، ٤٠٦ – ٣١٣.

محمد، وجدان. (٢٠٢٣). أثر تطبيق نموذج (STEAM) على تنمية مهارات التفكير التصميمي والكفاءة

الذاتية لدى طلاب التدريب الميداني. *مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية*، مج ١، ع ٦٥، ١٦٩ – ١٩١.

مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات. (٢٠١٥، مايو ٥–٧). مؤتمر التميز في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الأول: *توجه العلوم والتقنية والرياضيات والهندسة STEM*. جامعة الملك سعود.

المطرفي، إيلاف. (٢٠٢٣). عن فاعلية نموذج سوزان ريلي (Susan Riley) القائم على مدخل العلوم
المتكاملة (STEAM) لتدريس التربية الفنية في تنمية التفكير الناقد ومهارات القرن الحادي والعشرين لدى طالبات الصف الأول المتوسط. *مجلة التربية*، مج ٣، ع ١٩٨، ٣٠٩ – ٣٧٩.

المطيري، عائشة (٢٠١٧). تقويم البرامج التدريبية لمعلمات التربية الفنية في المرحلة المتوسطة في ضوء مطالب تدريس المنهج المطو. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، مج ١، ع ٤، ١٣٧ – ١٦٣.

هيئة تقويم التعليم والتدريب. (٢٠١٩). *الإطار التخصصي لمجال تعلم التربية الفنية*. الإصدار الأول، مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر.

وزارة التعليم (١٤٤٥هـ). التعليم ورؤية السعودية ٢٠٣٠.تم الاسترجاع بتاريخ ١٤٤٥/٤/٦هـ من موقع:
https://moe.gov.sa/ar/aboutus/aboutministry/Pages/visionmissiongoals.aspx

## المراجع الأجنبية:

Aljazaeri, M. A. (2019). Designing An Educational Program in mathematics Based on STEAM and its Impact on Multiple Intelligences of Fifth Grade Students. *The STEAM journal*, *4* (1), 4.

Bertrand, Marja. (2019). *STEAM Education in Ontario, Canada: A Case Study on the Curriculum and Instructional Models of Four K-8 STEAM Programs*. Athesis submitted in partial ful@llment of the requirements for the Master of Arts degree in Education The University of Western Ontario. *Retrieved from*: https://ir.lib.uwo.ca/cgi/viewcontent.cgi?article=8350&context=etd

Hau, N., Cuong, T., & Tinh, T. (2020). Students and teachers' perspective of the importance of arts in STEAM education in Vitnam. *Journal of Critical Reviews*. 7(11), 666-671
https://www.semanticscholar.org/paper/STUDENTS-AND-TEACHERS-PERSPECTIVE-OF-THE-IMPORTANCE-Hau-Cuong/915da44969506e5763325d1c45ae52e8a9174afa

Holmes, S. (2011). *Teacher Preparedness for teaching and assessing depth of Knowledge, Proquest Dissertations & Theses Global*.
https://aquila.usm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1476&context=dissertations

Kaleci, D. & Korkmaz, Ö. (2018). STEM Education Research: Content Analysis. *Universal Journal of Educational Research* 6 (11), 2404-2412
https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1195712.pdf

Kartini, Dwi & Widodo, Ari (2020). Exploring Elementary Teachers', Students' Beliefs and Readiness toward STEAM Education. *Mimbar Sekolah Dasar*, 7(1), 58-69. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1264959.pdf

Kim, H. (2011). *Picking up STEAM? Reflections on Koreas Creative Education Policy, Korean National Commission for UNESCO*. 15th UNESCO-APEID conference, (6-8) December, Jakarta, Indonesia. *Retrieved from* https://blog.dinamika.ac.id/nunuk/files/2012/11/1B1-Haewoong-Kim.pdf

Land. Michelle H. (2019). The Importance of Integrating the Arts into STEM Curriculum. Springer Nature Switzerland AG, A. J. Stewart et al. (eds.), Converting STEM into STEAM Programs, Environmental Discourses in Science Education. VOL 5. 1 - 18. Available at:
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-25101-7_2

Liao, C. (2019). Creating a (STEAM) map: a content analysis of visual art practices in (STEAM) education. In. Kline, M, & Areepattamannil, S. (Eds), *(STEAM) education: Theory and practice* (37-55) Springer.
https://belajarsepanjanghayat.id/storage/February2021/STEAM%20Education%20Theory%20and%20Practice%20by%20Myint%20Swe%20Khine%2C%20Shaljan%20Areepattamannil%20%28z-lib.org%29.pdf

LO, Kit Mei Jammie. (2020). *Application of Creative Thinking Skills (CTS) in STEAM-based Activities in a Hong Kong School: Instrument adopted, Attitudes changed and Principles derived*. A Thesis of the Requirement for the Degree of Doctor of Education. The University of Hong Kong. *Retrieved from*
https://repository.eduhk.hk/en/publications/application-of-creative-thinking-skills-cts-in-steam-based-activi

Maeda, J. (2013). STEM + Art = STEAM. *The STEAM Journal*. 1(1), Article 34.
https://doi.org/10.5642/steam.201301.34

Mary Dell' Erba (2019). Policy Considerations for STEAM Education. Retrieved from :
https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED595045.pdf

Mengmeng, Z., Xiantong, Y., & Xinghua, W. (2019). Construction of STEAM Curriculum Model and Case Design in Kindergarten. American Journal of Educational Research, Vol. (7), No. (7), pp. (485 - 490).

https://www.researchgate.net/publication/334423006_Construction_of_STEAM_Curriculum_Model_and_Case_Design_in_Kindergarten

Moon, K. (2020). *A case study of the perceptions of education stakeholder of (STEAM) integration in a k-8 stetting.* [Doctoral, dissertation, College of Education, Concordia University]. Proquest.co.

https://digitalcommons.csp.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1448&context=cup_commons_grad_edd

National Art Education Association (NAEA). (2017). Position statement on (STEAM) education. *National Art Education Association.*

https://www.arteducators.org/advocacy-policy/articles/552-naea-position-statement-on-steam-education

Thomas، T. (2014). *Elementary Teachers' Receptivity to Integrated Science ، Technology ،Engineering ،and Mathematics (STEM) Education in the Elementary Grades* ،A dissertation ،University of Nevada ،Reno.

https://scholarworks.unr.edu/bitstream/handle/11714/2852/Thomas_unr_0139D_11492.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Thomas ،J. (2017). Noticing and Knowledge: Exploring Theoretical Connections between Professional Noticing and Mathematical Knowledge for Teaching ،The Mathematics Educator ،26 (2), 3-25

Yakman, G. (2008). STEAM Education: an overview of creating a model of integrative education. Virginia Polytechnic and State University. Available online at:

https://www.researchgate.net/publication/327351326_STEAM_Education_an_overview_of_creating_a_model_of_integrative_education

Zimmerman, A. (2016). Developing confidence in (STEAM): exploring the challenges that

novice elementary teachers face. *(STEAM), 2* (2), 1-9. Doi:10.5642/(STEAM). 20160202.15.

https://scholarship.claremont.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1122&context=steam