واقع الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم وفق مدخل STEAM التكاملي

أ. د. عبد الله بن علي آل كاسي
أ. د. بجامعة الملك خالد

حسن بن أحمد السهلي
طالب دكتوراة في جامعة الملك خالد
(abuyazan1441@gmail.com)

الملخص

هدفت الدراسة الى معرفة واقع الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم في ضوء مدخل STEAM التكاملي في المراحل الثلاث (التخطيط، التنفيذ، التقويم)، واختلاف الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم بالتعليم العام نحو مدخل STEAM التكاملي باختلاف بعض المتغيرات مثل عدد البرامج التدريبية وخبرات معلمي العلوم، وتم استخدام المنهج الوصفي من قبل الباحثين باعتباره المنهج المناسب للدراسة وتكونت عينة الدراسة من (٢٠) معلماً تم اختيارهم عشوائياً في تخصص العلوم بإدارة تعليم جازان استخدم الباحثان بطاقة ملاحظة لقياس واقع الممارسات التدريسية لدى المعلمين في ضوء مدخل STEAM التكاملي، نظراً لمناسبة هذه الأداة لأهداف الدراسة، وقد تكونت بطاقة الملاحظة من ثلاث محاور رئيسية تم تحليلها إلى (٣٠) مهارة فرعية، أظهرت نتائج الإجابة عن أسئلة الدراسة الى توافر الممارسات التدريسية في كل محور من المحاور الثلاثة لبطاقة الملاحظة (التخطيط، التنفيذ، التقويم)، والدرجة الكلية للممارسات التدريسية لمعلمي العلوم في ضوء مدخل STEAM التكاملي بدرجة منخفضة، ويرى الباحثان أن هذه النتيجة ربما ترجع إلى عدم امتلاك معلمي العلوم بإدارة تعليم جازان برامج تدريبية على مدخل STEAM التكاملي، كما أنهم في حاجة لتنمية مهاراتهم في مهارات التدريس سواء ما يتعلق بتحضير الدروس والتخطيط لها أو المهارات والاستراتيجيات المختلفة عند تنفيذ الدروس

داخل الفصول الدراسية، بالإضافة لتنمية مهاراتهم في تقويم أداء الطلبة، وأظهرت نتائج الإجابة عن السؤال الرابع للبحث وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) في الممارسات التدريسية (التخطيط، التنفيذ، التقويم) لمعلمي العلوم في ضوء مدخل STEAM التكاملي تعزى لكل من عدد البرامج التدريبية، ومستوى الخبرة؛ حيث كلما زادت البرامج التدريبية كانت الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم أفضل، وبالمثل كلما زاد مستوى الخبرة كانت الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم أفضل

الكلمات المفتاحية: المماراسات التدريسية، معلمي العلوم. مدخل STEAM

The reality of teaching practices for science teachers according to the integrated steam approach

Abstract

The study aimed to know the reality of the teaching practices of science teachers in light of the integrated STEAM Approach in the three stages (planning, implementation, evaluation), and the difference in the different teaching practices of science teachers in general education towards the integrative STEAM model according to some variables such as the number of training programs and the experiences of science teachers. The descriptive approach was used by the researchers as the appropriate approach to the study. The study sample consisted of (20) teachers who were randomly selected in the sciences specialization in the Jazan Education Department. The researchers used a note card to measure the reality of the teachers' teaching practices in the light of the integrated STEAM approach, given the suitability of this tool to the objectives of the study. The observation card consisted of three

main axes that were analyzed into (30) sub-skills. The results of answering the study questions showed the availability of teaching practices in each of the three axes of the note card (planning, implementation, evaluation), and the overall degree of the teaching practices of science teachers in light of The integrative STEAM approach is at a low degree, and the researchers believe that this result may be due to the lack of science teachers in the Jaza Education Department. There are training programs on the integrated STEAM approach, and they also need to develop their skills in teaching skills, whether with regard to lesson preparation and planning or various skills and strategies when implementing lessons in the classroom, in addition to developing their skills in evaluating students' performance. The results of the answer to the fourth question of the research showed There are statistically significant differences at level (0.01) in the teaching practices (planning, implementation, evaluation) of science teachers in the light of the integrated STEAM approach due to the number of training programs and the level of experience; The higher the training programs, the better the teaching practices of science teachers, and the higher the level of expertise, the better the science teachers' teaching practices.

Keywords: Teaching practices, science teachers - Approach STEAM

مدخل إلى البحث

مقدمة البحث:

يتميز العصر الحالي بتطور تكنولوجي متنامي، وتزايد في المعلومات، في جميع مجالات الحياة، كذلك ظهور العديد من الأجهزة الرقمية، والوسائل التكنولوجية الحديثة التي غيرت شكل حياتنا ككل، كما طال التغيير شكل المهن المطلوبة في مختلف مجالات الحياة، مما يستدعي مواكبة ذلك التغير السريع لإعداد أفراد يمتلكون القدرة والمعرفة الكافية لمواجهة اليوم والغد، ولديهم مهارات البحث العلمي، والتعلم الذاتي، والتعلم عن طريق الاستكشاف.

وفي مختلف البيئات المدرسية يسعى المربون بشكل حثيث إلى تحقيق جملة من الأهداف تؤدي في مجملها إلى تحقيق نمو متكامل لشخصية المتعلم، مستخدمين لبلوغ تلك الغايات مختلف النظريات التربوية والمداخل والطرائق والأساليب التدريسية إضافة إلى استثمار الأدوات والوسائل المتوفرة، وفي هذا المضمار الحيوي تتضافر الجهود على جميع المستويات لتمكين المعلم من تحقيق أهدافه التربوية والتعليمية التي تؤدي في مجملها إلى نهضة فكرية وعلمية وتنموية شاملة.

وفي ضوء هذه الغايات السامية تتوالى الخطوات التطويرية من أجل تحقيق أعلى درجات النجاح والتميز في العملية التعليمية، يساند ذلك ويدعمه الانفتاح المعرفي بين الحضارات والأمم الذي أدى إلى انتقال المعرفة والنظريات بين مختلف المجتمعات وفي شتى المجالات.

ولذا فإن هذا التطور في الحياة لابد أن يصاحبه التطور في التعليم، حيث يتطلب توافر تعليم مختلف المواد الأكاديمية بشكل عام ومناهج العلوم بشكل خاص، ووجود معلمين مؤهلين يمتلكون المعارف الأساسية، لهذا كان لزاماً السعي بشكل

مستمر لتطوير أداء المعلم مهنياً، وتحفيزه على استخدام مداخل تدريسية، واستراتيجيات متطورة وحديثة تهدف لتنمية قدرات ومهارات الطلاب، وتكسبهم المعارف والمهارات اللازمة للحياة في ظل هذا التغير السريع. وفي البداية ظهر مدخل STEM ، ويعني تكامل مجالات العلوم والهندسة والتكنولوجيا والرياضيات الذي يُسمى اختصاراً " STEM" Science العلوم، Technology التكنولوجيا، Engineering الهندسة، Math الرياضيات (طلبة، ٢٠٢١، ٧٧٥).

ولكن سرعان ما اتضح أن فلسفة STEM تحتاج إلى شيء آخر كي يفتح آفاق العقول البشرية في الاختراع والابداع، وأن الفن أو (Art) هو ما ينقص تلك الصورة، وذلك أن دمج الفن يستكمل الإطار التعليمي، ويجعله إطاراً مترابطاً ومتكاملاً لتنمية مهارات الاتصال والابتكار والقيادة في كل المجالات (خجا، ٢٠١٨).

وقد تم اكتشاف فكرة دمج المحتوى منذ أكثر من قرن من قبل لجنة العشرة في جامعة هارفارد، كطريقة لتوحيد نظام المدارس الزراعية في أواخر القرن التاسع عشر، ثم تطورت تلك النظرة، وامتدت إلى نطاق واسع من الفلسفات التي ضمت العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، ويعتمد التعلم باستخدام مدخل STEM على أنشطة التكنولوجيا الرقمية، والكمبيوترية، وأنشطة الخبرة اليدوية، والأنشطة العملية التطبيقية، وأنشطة التفكير العلمي، والمنطقي، واتخاذ القرار (عبده، ٢٠١٩، ٣).

وبعد ظهور مدخل STEM ظهر مدخل آخر أكثر تطوراً أُطلق عليه مدخل (STEAM) القائم على التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات، وذلك بإضافة مجال الفنون لتعليم وإعداد الطلاب بصورة أكثر شمولاً لمواكبة التحديات التي يفرضها التطور السريع في العالم. وقد أصبح هذا التوجه أحد الوسائل الأساسية في مجال الإصلاح التربوي، ولهذا فقد نادت الكثير من

الدراسات إلى عدم اقتصاره على الجوانب العلمية، وفروعها المختلفة فقط، بل يجب إدراج العلوم الإنسانية كالفنون، حتى يتكامل دورها مع فروع العلوم الأخرى لخدمة المجتمع، وذلك لأن هذه العلوم الإنسانية لا يقل دورها عن دور التخصصات العلمية، ومن ثم فقد ظهر هذا التوجه بشكل جديد ومتكامل .

ويُعد مدخل (STEAM) من المداخل الحديثة التي يتم استخدامها في تدريس المواد المختلفة، كما يساهم في تنمية المهارات المختلفة، فهو ينمي التفكير، والبحث، والمهارات الأساسية وتطبيق المفاهيم بطرق مبتكرة (Hilary, 2017, 1).

والفارق بين مدخل STEM ومدخل STEAM هو أن مدخل STEM يركز بشكل صريح على المفاهيم العلمية، ولهذا يمكن اعتباره مجالاً ومدخلاً أكاديمياً، في حين أن مدخل STEAM يبحث في نفس المفاهيم ولكن من منظور جمالي تشاركي، ويقوم بهذا من خلال أساليب التعلم القائمة على الاستقصاء، والعمليات المستخدمة في العملية الإبداعية، ومثال لذلك عمل الطلاب كمجموعات لإنشاء كائن أو منتج جذاب بصرياً يعتمد على فهم مدخل STEM لإنشاء صور فنية رائعة (حسن، ٢٠٢٠، ٥٥).

ويعتبر مدخل STEAM من المفاهيم الجديدة رغم قِدم مضمونه، حيث تعود جذوره إلى عصر النهضة الإيطالية، وهو الوقت الذي تم فيه الترويج للفنون والعلوم بشكل متآزر، وخاصةً أعمال الرياضي ليوناردو دافينشي الذي بين أهمية وجمال الجمع بين العلم والفن لاكتشاف الجديد، وليوناردو دافنشي، وأرسطو، وفيثاغورث، وجاليليو، والكثير من العلماء الآخرين الذين أبدعوا في ربط تخصصات STEM والفن (Colegrove, 2017).

وقد تم استخدام هذا المدخل التكاملي STEAM (للعلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والفنون، والرياضيات) ضمن السياسات التعليمية في العديد من الدول المتقدمة، وله ثلاثة مكونات أساسية، هي: التصميم الإبداعي، اللمسة العاطفية، والتقاء وتكامل المحتوى، ويستهدف تعليم STEAM إلى أن يكون لدى المتعلمين دافعية متزايدة للتعلم، وخبرات تعليمية هادفة، فحينما يجد المتعلمون متعة في التعلم، سيميلون أكثر إلى التعلم الذاتي نتيجة لاندماج التخصصات المختلفة (Moghal et al., 2020).

وتتمثل ملامح التعليم والتعلم القائم على مدخل STEAM في عدة جوانب، منها أنه يهدف إلى بناء شخصية الطالب بشكل متكامل، وإكسابه المؤهلات التي تؤهله للعمل والتعلم والحياة في القرن الحادي والعشرين، كما يتضمن المنهج القائم على مدخل STEAM محتوى متعدد التخصصات بشكل متكامل، ويقدم خبرات مترابطة وعميقة مرتبطة بالحياة اليومية والمجتمع، ويقوم التدريس في مناهج STEAMعلى استراتيجيات تعليمية وتعلم قائمة على المشروعات والتعلم التعاوني والجماعي، والمسؤولية المشتركة، والاستقصاء، وعمليات التصميم الهندسي، وبالنسبة للأنشطة المتضمنة في مدخل STEAM، فهي أنشطة متكاملة ومتنوعة، تحفز على الإبداع والابتكار، كما أن بيئة التعلم تمتاز بالاستجابة لكل طالب على حدة وفق خبراته، واهتماماته، واحتياجاته، أما التقييم في مناهج STEAM فهو تقييم بنائي وحقيقي ونهائي ومتنوع، ويستخدم أدوات متنوعة للتقييم ويقيس الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية، ويتم التقييم للمعلم والمتعلم سوياً (أبو الوفا، ٢٠١٧، ٢٥١- ٢٥٢).

وقد ذكر الطنطاوي، وسليم في السحت (٢٠٢٠) أن لمدخل STEAM عدة خطوات تتمثل في اختيار أنشطة تكاملية تشمل مجالات (العلوم، التكنولوجيا،

الهندسة، الآداب والفنون، والرياضيات) بما يناسب مستوى الطلاب والإمكانات المتاحة، والخطوة التالية هي التخطيط للأنشطة التكاملية، وتحديد أهدافها وأنواعها، والمهارات والمعارف المراد تضمينها فيها، وتلي تلك الخطوة خطوة التنفيذ، ونقل الخطة من نطاق الفكرة إلى التنفيذ الفعلي، فيبدأ الطلاب في العمل، وتنفيذ المهام، ويكون دور المعلم هو تهيئة الظروف وتذليل الصعوبات، والتنفيذ في الوقت المناسب لقدرة كل طالب، كما يقوم بملاحظتهم أثناء تنفيذ المهام، وتشجيعهم على العمل، ويجتمع بهم عند الضرورة، وفي نهاية المهمة يقوم المعلم بتقويم ما وصل إليه الطلاب، والتقويم عملية مستمرة في بداية وأثناء التنفيذ وفي نهاية النشاط يستعرض كل طالب ما قام به والفوائد التي عادت عليه بعد إتمام النشاط أو المهمة.

ولمدخل (STEAM) عدة فوائد عامةً، ولتدريس وتعلم مادة العلوم بشكل خاص منها: إبراز العلاقات التفاعلية بين تخصصات مدخل STEAM، لتنمية الفهم العميق للمفاهيم العلمية، وتنمية مهارات القرن الواحد والعشرين لدى الطلاب، وتنمية مهارات التفكير العليا والابداع والابتكار، والمهارات الحياتية المختلفة، وربط المنهج بالمجتمع والحياة اليومية (السحت، ٢٠٢٠، ٧٠٤).

وفي ضوء ما سبق ومن خلال ملاحظة الباحثان –في حدود علمهما - وجود ندرة في الدراسات العربية التي تناولت مدخل STEAM، يأمل الباحث أن يؤدي تقصي ممارسات معلمي مادة العلوم لمدخل STEAM التكاملي بأبعاده الثلاثة: التخطيط والتنفيذ والتقويم، وما يحتاجه كل بُعد من إجراءات تكاملية في تبصير القائمين على تعليم العلوم، وتطوير مهاراتهم في استخدام هذا المدخل لتحسين كفاءة التعليم لدى معلمي العلوم المستهدفين بهذه الدراسة، لذا تسعى الدراسة الحالية للتعرف على واقع الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم في ضوء مدخل STEAM التكاملي.

ثانيا : مشكلة البحث

في إطار حرص المملكة العربية السعودية لتطوير ولتحسين واقعها الاقتصادي والتعليمي، من خلال التفاعل مع التوجهات الدولية سعت المملكة - كغيرها من الدول- إلى المنافسة في التقدم والإنتاج العلمي والتقني، وذلك من خلال اهتمامها بتطوير المناهج؛ فسعت لرفع الكفاءة التعليمية والتربوية للمعلم وتطوير المناهج العلمية، وتطوير البيئة التعليمية، والارتقاء بمناهج العلوم، والهندسة والرياضيات، والتقنية (بو ثنتين، ٢٠٢١).

وقد ذكر مور وجنسون وبيترز، وجوزي Moore, Johnson, Peters & Guzey (2016) أن أهداف مدخل STEAM التكاملي تتمثل في ست نقاط أساسية هي **أولاً**، استخدام تجارب تعليمية ذات معنى وذلك من خلال ربط التعليم بالحياة اليومية، **وثانياً**: تغيير طريقة تدريس العلوم، والرياضيات بالمدارس بحيث يتحول الطلاب إلى الانهماك والانخراط في المعرفة العلمية، والمهارات، والقيام بالبحث والتحري، والتفكير العلمي، وحل المشكلات، **وثالثاً**: تدريب الطلبة على التعاون والتواصل أثناء تنفيذ الأنشطة التعليمية، **ورابعاً**: تحدي الطلبة باستخدام التصميم الهندسي لتطوير التفكير الإبداعي والناقد من خلال الأنشطة، **وخامساً**، التطبيق العملي، وممارسة الأنشطة البحثية والاستكشافية بشكل ذاتي أو بتوجيه من المرشدين، **وسادساً**: تقديم قاعدة أساسية من الثقافة التكنولوجية للطلاب.

ويرى الباحثان أن أغلب الأهداف السابقة تحتاجها مناهج العلوم في التعليم في القرن الحادي والعشرين، فقد تجاوزت المناهج فكرة الحفظ والحشو للمعلومات، إلى المعرفة العملية، والتكامل بين التخصصات، والاتجاه إلى البحث العلمي واستخدام مهارات التفكير الابداعي والناقد، والتعلم الذاتي، وكل تلك المهارات يحتاج معلم

العلوم لغرسها في طلابه، وتنميتها لديهم من خلال طرق تدريسية مبتكرة تعتمد على مدخل STEAM التكاملي لتحقيقها، مما يستلزم تدريبه وتهيئته لتلك المهمة.

ومن خلال متابعة الممارسات التدريسية لعدد من معلمي العلوم بالمدارس، لاحظ الباحث أنه في كثير من المدارس يتم تدريس المناهج الأساسية مثل العلوم والرياضيات، وغيرها بشكل مستقل، ومنفصل عن بعضها البعض، مما يجعل الطلبة لا يدركون العلاقة والترابط بين المواد الدراسية، كما لا يربطون المعلومات والمهارات التي تعلموها بحياتهم اليومية، مما أدى إلى تدني قدرة الطلاب على تنمية مهاراتهم مثل مهارة التفكير الإبداعي، والناقد، ومهارة حل المشكلات، والعمل الجماعي، ومهارات الاتصال، كما لاحظ استخدام الكثير من المعلمين للطرق التقليدية في تدريس العلوم، مع قلة الربط بين مادة العلوم والمواد الدراسية الأخرى، وكذلك قلة ربط العلوم بالتطبيقات الحياتية والاقتصار على استخدام عروض الباوربوينت في التدريس. كما نبع إحساسه بالمشكلة من خلال اطلاعه على نتائج الدراسات والبحوث المرتبطة باستخدام مدخل STEAM التكاملي في التدريس.

ولهذا يرى الباحثان أن المناهج الحديثة المتطورة المتضمنة في مدخل STEAM التكاملي تحتاج من معلم العلوم طرقاً تدريسية مختلفة، غير تقليدية، تنمي المهارات العلمية للطلاب، وتزيد من دافعيتهم للبحث والاستقصاء في جو محفز ومثير، ولهذا أراد الباحث القيام بالدراسة الحالية للوقوف على الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم في ضوء مدخل STEAM التكاملي والتي يمكن صياغة السؤال الرئيس لها كما يلي:

ثالثا : أسئلة البحث

يحاول البحث الحالي الإجابة عن الأسئلة التالية:

السؤال الرئيس: ما واقع الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم في ضوء مدخل STEAMالتكاملي؟

وتنبثق منه الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما واقع الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم في ضوء مدخل STEAM التكاملي في مرحلة التخطيط؟

٢- ما واقع الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم في ضوء مدخل STEAM التكاملي في مرحلة التنفيذ؟

٣- ما واقع الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم في ضوء مدخل STEAM التكاملي في مرحلة التقويم؟

٤- هل توجد فروق دالة إحصائياً في الممارسات التدريسية (التخطيط، التنفيذ، التقويم) لمعلمي العلوم في ضوء مدخل STEAM التكاملي تعزى للمتغيرات التالية (عدد البرامج التدريبية - الخبرة)؟

رابعا : أهداف البحث :

يهدف البحث الحالي الى تعرف:

١) واقع الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم في ضوء مدخل STEAM التكاملي في المراحل الثلاث (التخطيط، التنفيذ، التقويم).

٢) اختلاف الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم بالتعليم العام نحو نموذج STEAM التكاملي باختلاف بعض المتغيرات مثل عدد البرامج التدريبية وخبرات معلمي العلوم.

خامسا: أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في جانبين أحدهما نظري والآخر تطبيقي ، كما يلي:

الأهمية النظرية: تتمثل الأهمية النظرية للبحث الحالي في:

- أهمية دراسة أحد الموضوعات الحديثة في محال التدريس بشكل عام ومجال تدريس العلوم بشكل خاص وهو نموذج STEAM التكاملي؛ مما يعد إضافة للأطر النظرية في هذا المجال.

- أهمية عينة البحث من معلمي العلوم بالتعليم العام، باعتبارهم النواة التي يبنى عليها بناء عقول الطلاب والطلاب وتوجيههم نحو التميز في العلوم.

الأهمية التطبيقية: تتمثل الأهمية النظرية للبحث الحالي في:

- أهمية توافر أداة لقياس الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم بالتعليم العام نحو نموذج STEAM التكاملي، مما يُعد إضافة لأدوات القياس في المكتبة العربية.

- قد تفيد نتائج البحث الحالي من تحديد واقع الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم بالتعليم العام نحو نموذج STEAM التكاملي في بناء برامج تدريبية تحسن من الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم وتطور من أدائهم.

سادسا : حدود البحث:

يقع البحث الحالي ضمن الحدود التالية:

١- الحدود الموضوعية: تُعنى هذه الدراسة بالممارسات التدريسية لمدخل STEAM التكاملي في ثلاث مراحل (التخطيط، التنفيذ، التقويم).

٢- الحدود المكانية: إدارة تعليم منطقة جازان.

٣- الحدود البشرية: عينة عشوائية مكونة من (٢٠) معلماً من معلمي العلوم في الإدارة العامة للتعليم بمنطقة جازان.

٤- الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثالث للعام الدراسي ١٤٤٣ ه.

سابعا : مصطلحات البحث:

في ضوء الأدبيات والدراسات ذات الصلة بالبحث الحالي تم تحديد مصطلحات البحث التالية:

نموذج STEAM التكاملي:

يُعرف بأنه أحد مداخل التعلم القائم على التكامل بين المواد المختلفة، حيث يجمع فيه الطلاب ويدمجون تعلم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفن والرياضيات في إطار يمارس فيه التعلم من خلال البحث والتجريب وممارسة الأنشطة وتصميم المشروعات القائمة على التكامل بين المعرفة.

الفصل الثاني

الاطار النظري للبحث

تمهيد:

أصبح مدخل STEAM محل التركيز الرئيسي للمعلمين في العديد من الدول، حيث أدرك الاختصاصيون قيمة الفن بإضافته إلى مدخل STEM ، كما تتيح التكنولوجيا مشاركة فعالة في زيادة مخرجات التعلم حيث تسمح للطلاب بالتعلم ضمن الأنماط المفضلة لديهم، وأيضاً تجعل من التعلم تجربة ممتعة ويحفزهم على التفكير (Taljaard, 2016) .

ويذكر Zimmerman في عزام، والزعبي، وجوارنة (٢٠٢٠، ٣٩٧) أن مدخل STEAM التكاملي يهدف إلى دمج البعد الإبداعي والجمالي في تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، ومن الأصل فإن تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات بها بالفعل بُعد جمالي، وحين يدرك المعلم هذا البُعد في مناهج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، سيكون المعلم أكثر قدرة على تسهيل هذه الخبرات الجمالية لطلابه.

وسوف يعرض الباحث في الجزء التالي أهم تعريفات مدخل STEAM التكاملي ومحتواه وأسسه وأهدافه، واستراتيجيات التدريس الملائمة لتوجهات هذا المدخل، وعرض لبعض المعوقات التي تواجه المعلمين عند تطبيقه.

تعريف مدخل STEAM **التكاملي:**

اختلفت تعريفات الباحثين حول مفهوم مدخل STEAM؛ حيث عرفها البعض باعتبارها فكرة جديدة مثل تعريف Taljaard (2016) الذي يرى أن مدخل STEAM يستند حول فكرة تفسير العلوم والتكنولوجيا من خلال الهندسة والفنون، وكلها تستند إلى أدوات وعناصر رياضية.

في حين ركز تعريف السحت (٢٠٢٠، ٦٩٨- ٦٩٩) باعتبار مدخل STEAM أحد مداخل التعلم القائم على التكامل بين المواد المختلفة، حيث يجمع فيه الطلاب ويدمجون تعلم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفن والرياضيات في إطار يمارس فيه التعلم من خلال البحث والتجريب وممارسة الأنشطة وتصميم المشروعات القائمة على التكامل بين المعرفة.

كما يُعرف أيضاً بأنه التعليم الشامل ، دمج مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات كنموذج للتعليم الإبداعي متعدد التخصصات محتوى مدخل STEAM. (Monkeviciene et al., 2020)

حيث أن الهدف من مدخل STEAM التكامل بين ستة مجالات، فقد بيَّنها حسن (٢٠٢٠، ٥٩- ٦٠) في النقاط الآتية:

١- **العلوم**: وتشمل كل ما هو موجود بشكل طبيعي، وكيف يتأثر، مثل مواد الأحياء، والفيزياء، والكيمياء، وعلوم الفضاء، وعلوم الأرض، والكيمياء الحيوية.

٢- **التكنولوجيا:** وتشمل: التكنولوجيا والمجتمع، وطبيعة التكنولوجيا، وقدرات العالم التكنولوجي، والنقل والقوة والطاقة.

٣- **الهندسة:** وتشمل استخدام الإبداع، والمنطق القائم على العلوم والرياضيات.

٤- **الفن:** ويتضمن الفنون المرئية والأدائية، كالرسم والتصميم، والتصوير، والكتابة.

٥- **الرياضيات:** وتشمل الجبر والهندسة، والقياس، والاحتمالات، وحل المشكلات، والتفكير والبرهان، .....الخ.

أهداف مدخل STEAM التكاملي:

لمدخل STEAM عدة أهداف منها ما يرتبط بالتكامل والاندماج بين التخصصات المختلفة له، ومنها ما يتعلق بتنمية تفكير الطالب وتحفيزه على البحث العلمي، وزيادة تحصيله، وقد لخص تلك الأهداف السحت (٢٠٢٠، ٧٠٤) كما يلي:

١- إظهار العلاقات التفاعلية بين تخصصات مدخل (STEAM) بهدف تنمية الفهم العميق للمفاهيم العميقة.

٢- ربط المنهج الدراسي بالمجتمع والحياة.

٣- تنمية مهارات القرن الواحد والعشرين لدى الطلاب.

٤- تعزيز الثقافة العلمية التكنولوجية في الحياة اليومية.

٥- تحفيز الطلاب للتعلم مدى الحياة.

٦- زيادة التحصيل العلمي وفرص التعلم للطلاب.

٧- تنمية مهارات التفكير الإبداعي والناقد.

٨- مراعاة كل أنماط التعلم والذكاءات المتعددة لدى الطلاب.

أسس مدخل STEAM التكاملي:

يقوم مدخل STEAM على بعض الأسس التي ذكرتها أبو الوفا (٢٠١٧، ٢٤٧) كما يلي:

- تكامل الخبرة: حيث يهتم مدخل STEAM بالخبرة المتكاملة ذات الأنشطة المتعددة والمنظمة للمعارف والمهارات والانفعالات والتي تساعد المتعلم على النمو بطريقة متكاملة.
- تكامل المعرفة: حيث يقوم على إكساب الطلاب المعارف بطريقة كلية وشاملة، لأن الدراسة وفق أسس هذا المدخل تتخذ من موضوع واحد محوراً لها، وتحيطه بكل المعارف والعلوم المرتبطة به ليتمكن المتعلم من الإلمام به متكاملا.
- تكامل الشخصية: فمن الأهداف الأساسية للمناهج المتكاملة بناء شخصية متكاملة وذلك من خلال إكساب الطلاب العلوم والمعارف والمهارات والقيم.
- مراعاة ميول المتعلمين ورغباتهم، حيث يتخذ المنهج التكاملي رغبات المتعلمين وميولهم أساساً عند بناء المنهج واختيار المحتوى الدراسي، وأيضاً حين تنفيذها.
- مراعاة الفروق الفردية؛ حيث يهتم هذا المدخل بتوفير أنشطة اختيارية متنوعة ومناهج ومقررات تراعى الفروق الفردية لدى المتعلمين.
- تنوع الأنشطة وتكاملها مما يثير حواس الطالب ويزيد دافعيته للتعلم .
- التعاون والعمل الجماعي؛ حيث يتيح التعاون بين أفراد العملية التعليمية وبين الطلاب ومعلميهم ومع بعضهم البعض في التعلم.

- الإبداع والابتكار؛ حيث يقوم التعلم وفق مدخل STEAM على تنمية الإبداع والابتكار ويسمح للطلاب باستخدام أدوات متنوعة تشجعهم على الاكتشاف، وتحفيز التفكير لإعدادهم لمواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين.

استراتيجيات التدريس الملائمة لتوجهات مدخل STEAM:

تعتمد استراتيجيات التدريس الملائمة لتوجهات مدخل STEAM على التكامل بين الاستراتيجيات المتمركزة حول الطالب، والاستراتيجيات القائمة على حل المشكلات والمشروعات وطبقاً لحسن (٢٠٢٠) فهي تشمل أربعة أنماط من التعلم هي: التعلم القائم على حل المشكلة، والتعلم القائم على البحث والاستقصاء، والتعلم القائم على العمل باليدين، والتعلم القائم على المشروعات.

معوقات استخدام مدخل STEAM التكاملي:

يواجه تطبيق مدخل STEAM عدة تحديات، يستعرضها Moghal, et al., (2020) كما يلي:

- معوقات ترجع إلى المعلم؛ وتتعلق بضعف جاهزيته لتطبيق هذا المدخل الحديث، وتصوراته السلبية عن المدخل وأهميته، وهذا التصور له مردود مهم على دافعية الطلاب وتعلمهم، كما أن هناك عقبات كبيرة أثناء تنفيذ المعلم لمدخل STEAM منها صعوبة التخطيط للدروس، وتحديات استهلاك للوقت.
- معوقات ترجع إلى متطلبات تطبيق مدخل STEAM من حيث نقص المواد التعليمية المرتبطة بمدخل STEAM.

- بالإضافة لمعوقات ترجع إلى نقص الخبرة والثقة في مدخل STEAM التكاملي باعتباره مدخلاً حديثا لم تثبت فاعليته بعد.

التعليق على الإطار النظري:

من خلال العرض السابق تبين للباحث أن مدخل STEAM التكاملي يعتبر مدخل متطور من مدخل STEM والإضافة في هذا المدخل تتمثل في إبراز الجانب الفني والجمالي، ويركز مدخل STEAM التكاملي على تنمية الإبداع والابتكار للطلاب من خلال التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفن والرياضيات. وبالرغم من كل هذه المميزات إلا أن هناك بعض المعوقات التي تواجه تطبيق مدخل STEAM التكاملي وهذا أمر طبيعي باعتباره مدخلاً جديدا يحتاج لتدريب المعلمين على تطبيقه من ناحية وتهيئة المتعلمين على الاندماج فيه والابتكار من ناحية أخرى، بالإضافة لأهمية توافر متطلبات نجاح هذا المدخل من خلال توافر البيئات التعليمية المناسبة له من أدوات ومتطلبات وإدارة التعلم وغيرها من متطلبات تحقق نجاح هذا المدخل، كما أن هناك معوق مهم جدا من وجهة نظر الباحث وهو تهيئة المجتمع لتقبل ودعم هذا المدخل الجديد في التعليم وصياغة مواد تشريعية تساعد في وضوح هذا المدخل وآليات تطبيقه داخل المجتمع.

الفصل الثالث

البحوث والدراسات السابقة

أولًا : البحوث والدراسات السابقة

- المحور الأول: الدراسات العربية حول استخدام مدخل STEAM في التدريس والتعلم
- المحور الثاني: الدراسات الأجنبية حول استخدام مدخل STEAM في التدريس والتعلم

ثانيًا : التعليق على البحوث والدراسات السابقة

البحوث والدراسات السابقة

تمهيد :

أولًا : البحوث والدراسات السابقة

المحور الأول : الدراسات العربية حول استخدام مدخل STEAM في التدريس والتعلم

هدفت دراسة أبو الوفا (٢٠١٧) إلى تصميم وحدة قائمة على مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات (STEAM) ودراسة فاعليتها في تنمية المفاهيم الحاكمة والبينية ومهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ

المرحلة الابتدائية . وضمت أدوات جمع البيانات اختبار المفاهيم الحاكمة والبينية وبطاقة ملاحظة مهارات القرن الحادي والعشرين، وتكونت عينة الدراسة من (١٠٨) تلميذا تم تقسيمهم على مجموعتين: تجريبية وضابطة بكل منها (٥٤) تلميذاً، وقد أسفرت النتائج عن وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين في المفاهيم ومهارات القرن الحادي والعشرين لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

واهتمت دراسة عزام، والزعبي، وجوارنة (٢٠١٩) بمعرفة أثر نشاطات قائمة على منحى التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفن والرياضيات (STEAM)في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، حيث تم استخدام المنهج شبه التجريبي، بتصميم المجموعتين (تجريبية، وضابطة)، وضمت عينة الدراسة (٣٤) طالبة، وتكونت أدوات الدراسة من اختبار تفكير رياضي، واختبار تحصيلي يتعلق بالمجسمات، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين في اختبار التفكير الرياضي واختبار التحصيل لصالح المجموعة التجريبية.

وفي نفس الاتجاه تقريباً ركزت دراسة السحت (٢٠٢٠) على التحقق من فعالية استخدام مدخل (STEAM) القائم على التكامل بين (العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات) في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية الحس التاريخي ومهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف الثالث، وقد تم استخدام المنهج شبه التجريبي، بتصميم المجموعتين (تجريبية، وضابطة)، وضمت عينة الدراسة (١٠٢) طالباً وطالبة، وتم استخدام أداة المقياس لجمع البيانات، وقد أسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الحس التاريخي ومهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية مما يدل على فاعلية استخدام مدخل STEAM.

وتفردت دراسة العليان والمزروعي (٢٠٢٠) بالكشف عن المعوقات التي تواجه المعلمين في تطبيق المنحى التكاملي STEM في سلطنة عمان، بالإضافة إلى معرفة أثر متغير الجنس في مدى وجود هذه المعوقات، وقد تم استخدام المنهج الوصفي، والاستبانة كأداة، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود معوقات بنسبة متوسطة إلى عالية في تطبيق منحىSTEM ، حيث جاء المحور الثالث (معوقات تتعلق بالمحتوى) بالمرتبة الأولى وبدرجة عالية، يليه المحور الثاني (معوقات تتعلق ببيئة التعلم) ثم المحور الأول (معوقات تتعلق بالمعلم) بدرجة متوسطة أيضا، كما أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي استجابات معلمي العلوم حول معوقات تطبيق منحى STEM تعزى إلى متغير الجنس (ذكر، أنثى).

أما دراسة الدليمي (٢٠٢١) فاهتمت بالتعرف على درجة توظيف منحى STEMفي تدريس مبحث الفيزياء من وجهة نظر المدرسين في العراق، وقام الباحث باستخدام المنهج الوصفي المسحي، وضمت عينة الدراسة (١٠٨) مدرساً ومدرسة، ولتحقيق أهداف الدراسة تم تطوير استبانة تقيس درجة توظيف منحى STEM في تدريس مبحث الفيزياء من وجهة نظر المدرسين في العراق وتكونت من ٣٠ فقرة موزعة على ثلاثة مجالات وهي: مجال التخطيط، ومجال التنفيذ، ومجال التقويم، وأظهرت نتائج الدراسة مستوى متوسطًا لمنحى STEM في تدريس مبحث الفيزياء من وجهة نظر المدرسين؛ حيث جاء في الرتبة الأولى مجال التقويم، وفي الرتبة الثانية مجال "التخطيط"، وفي الرتبة الأخيرة جاء مجال: "التنفيذ"، كما كشفت النتائج عن عدم وجود فروق دالة إحصائية في منحى STEM في تدريس مبحث الفيزياء من وجهة نظر المدرسين في العراق، تُعزى لمتغير الجنس، والمؤهل العلمي، والخبرة .

وفي نفس الاتجاه اهتمت دراسة حسن (٢٠٢١) باستقصاء تصورات معلمي الرياضيات بالتعليم العام حول التعلم والتعليم بمدخل STEAM، وتحديد مستوى

الاختلاف في تصورات معلمي الرياضيات بالتعليم العام حول التعلم والتعليم عن طريق مدخل STEAM وفقا لخبرة المعلم والمؤهل التعليمي والنوع، والمرحلة الدراسية التي يقوم بالتدريس فيها، وعدد البرامج التدريبية التي حضرها. واستخدمت الدراسة استبيان إلكتروني وفق تقسيم ليكرت الثلاثي يتكون من ٣١ مفردة، وأشارت نتائج الدراسة إلى ارتفاع تصورات عينة الدراسة عن مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفن والرياضيات STEAM ومتطلبات تدريسه وأنها ذات مستوى عال، وأنه لا يوجد اختلاف في تصورات معلمي الرياضيات بالتعليم العام نحو مدخل STEAM وفقا لسنوات خبرة المعلم والمؤهل التعليمي والنوع، والمرحلة الدراسية التي يقوم بالتدريس فيها، وعدد البرامج التدريبية التي حضرها.

المحور الثاني: الدراسات الأجنبية حول استخدام مدخل STEAM في التدريس والتعلم

سعت دراسة بارك وآخرون Park et al., (2016) إلى معرفة تصورات المعلمين وممارساتهم لتعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات STEAM في جنوب كوريا، حيث تم الاعتماد على أداة الاستقصاء لرأي المعلمين في المدارس النموذجية المطبقة لنظام STEAM. وأظهرت النتائج أن غالبية المعلمين الكوريين وخاصة المعلمين ذوي الخبرة والمعلمين الذكور، كان لهم نظرة إيجابية حول دور تعليم STEAM. وفي الوقت نفسه سلط المعلمون الكوريون الضوء على مختلف التحديات التي واجهت تنفيذ تعليم STEAM، مثل إيجاد الوقت لتنفيذ دروس STEAM، وزيادة أعباء العمل، ونقص الدعم الإداري والمالي.

وركزت دراسة لي وآخرون Li et al., (2018) على معرفة تأثير تعليم STEAM في تحسين التفكير الإبداعي لدى الطلاب من خلال عدة معرفة أساسيات مفاهيم تعليم STEAM ، ثم تحليل تأثير تعليم STEAM على قدرة الطلاب على

الابتكار. وأخيرا تنفيذ تعليم STEAM في التدريس من خلال عدة جوانب: تنمية قدرة الطلاب على الابتكار من منظور متعدد التخصصات، والتنفيذ العملي لمشاريع لتحسين قدرة الطلاب الإبداعية، وتنمية قدرة الطلاب المبتكرة على حل المشكلات العملية.

واهتمت دراسة موغال وآخرين (Moghal et al., 2019) بمعرفة معتقدات المعلمين عند تحويل تدريس العلوم والرياضيات للصفوف الأولى من خلال دمج تعليم STEAM، واكتشاف التغيير في تصورات معلمي الصفوف الأولى للعلوم والرياضيات، واعتمدت الدراسة على المنهج الاستكشافي النوعي وتم استخدام المقابلات شبه المنظمة وضمت عينة الدراسة (٨) معلمين مسجلين حاليًا في دبلوم الدراسات العليا بجامعة لاهور، باكستان. وقد تم تعليمهم بمدخل STEAM لتدريس المواد المختلفة، بما في ذلك العلوم والرياضيات للسنوات الأولى. واتضح من نتائج الدراسة وجود فجوة بين تصورات المعلمين والممارسات الفعلية لتعليم STEAM بسبب نقص الخبرة، وعدم وجود تفاؤل بشأن تنفيذ STEAM على مستوى المدرسة، والحاجة إلى فهم أعمق للمعارف الخاصة بالرياضيات والعلوم من خلال دمج مفاهيم STEAM، وتثقيف إدارة المدرسة للتعامل مع مدخل STEAM.

أما دراسة بويس وآخرين (Boice et al., 2021) فركزت على آليات دعم المعلمين في رحلة STEAM من خلال برنامج تعاوني لتدريب المعلمين على مدخل STEAM" حيث تم تقييم متعدد لمدة عام لبرنامج تدريب المعلمين على مدخل STEAM ، حيث يتعاون معلم STEM ومعلم فنون لتصميم وتنفيذ دروس STEAM متكاملة من تسع مدارس مشاركة بالبحث وبلغ عدد أفراد العينة (١٧) معلماً ومعلمة، واشتمل البرنامج التدريبي على تجربة تطوير مهني صيفية لمدة ٥ أسابيع، تلاها توفير الدعم المالي والمادي والتربوي المستمر خلال العام الدراسي، والذي

أصبح ممكنًا بفضل شراكة المدارس والجامعة والمنظمات المجتمعية. وأظهرت نتائج استطلاعات الرأي، أنه على الرغم من وجود بعض التحديات، فإن برنامج التدريب قد دعم تطبيق المعلم لمدخل STEAM. وتأثير المشاركة في البرنامج على أداء المعلمين، وتعاونهم وعلى فاعليتهم الذاتية وعلى دمج الفنون. وقد قدمت النتائج نظرة ثاقبة لأشكال الدعم التي رأى المعلمون أنها مهمة لبرامج تدريب المعلمين على مدخل STEAM وفوائد تلك البرامج للتطوير المهني للمعلمين.

ثانيًا: التعليق على البحوث والدراسات السابقة

مما سبق من الدراسات السابقة يتضح تنوع هذه الدراسات من حيث الأهداف؛ حيث هدفت بعضها إلى التعرف على مستوى ممارسات المعلمين وتصوراتهم لتعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات STEAM مثل دراسات كل من الدليمي (٢٠٢١) ودراسة حسن (٢٠٢١) ودراسة بارك وآخرون (Park et al., 2016)، وهدفت بعض الدراسات الأخرى إلى دراسة تأثير التدريس باستخدام التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفن والرياضيات (STEAM) على بعض المتغيرات؛ مثل متغيرات المفاهيم الحاكمة والبينية ومهارات القرن الحادي والعشرين في دراسة أبو الوفا (٢٠١٧)، ومتغيرات التحصيل والتفكير الرياضي في دراسة **عزام، والزعبي، وجوارنة (٢٠١٩)، ومتغيرات** الحس التاريخي ومهارات التفكير البصري في **دراسة السحت (٢٠٢٠)، ومتغير** التفكير الإبداعي في دراسة لي وآخرون (Li et al., 2018)، **بينما اهتمت دراسة العليان والمزروعي (٢٠٢٠)** بالكشف عن المعوقات التي تواجه المعلمين في تطبيق المنحى التكاملي STEM ، أما دراسة بويس وآخرين (Boice et al., 2021) فركزت على آليات دعم المعلمين في رحلة STEAM من خلال برنامج تعاوني لتدريب المعلمين على مدخل STEAM".

يتفق البحث الحالي في أهدافه مع دراسات كل من الدليمي (٢٠٢١) ودراسة حسن (٢٠٢١) ودراسة بارك وآخرون (Park et al., 2016)، من حيث التعرف على مستوى ممارسات معلمي العلوم التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفن والرياضيات (STEAM) . ومن حيث العينة يتفق البحث الحالي مع دراسات كل من **الدليمي (٢٠٢١)** التي اهتمت بالتعرف على درجة توظيف منحى STEM في تدريس مبحث الفيزياء من وجهة نظر المدرسين، **ودراسة حسن (٢٠٢١)** التي ركزت على استقصاء تصورات معلمي الرياضيات بالتعليم العام حول التعلم والتعليم بمدخل STEAM، ودراسة بارك وآخرون (Park et al., 2016) التي اهتمت بمعرفة تصورات المعلمين وممارساتهم لتعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات STEAM، ودراسة موغال وآخرين (Moghal et al., 2019) التي اهتمت بمعرفة معتقدات المعلمين عند تحويل تدريس العلوم والرياضيات للصفوف الأولى من خلال دمج تعليم STEAM.

ويتميز البحث الحالي عن غيره من البحوث والدراسات السابقة في معرفة واقع ممارسة التدريسية لمعلمي العلوم وفق مدخل STEAM التكاملي.

الفصل الرابع

إجراءات البحث

- منهج البحث
- مجتمع البحث
- عينة البحث
- مواد البحث
- أدوات البحث
- تنفيذ البحث
- أساليب البحث الإحصائية

إجراءات البحث

يتناول هذا الفصل الإجراءات التي ستتبع للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من فروضه، وتتضمن منهج البحث ومجتمعه وعينته، وأداة البحث، بالإضافة إلى الأساليب الإحصائية المستخدمة في معالجة البيانات وتحليلها، وفيما يلي عرض مفصل لذلك:

منهج البحث:

بما أن الهدف من الدراسة هو دراسة واقع الممارسات التدريسية لدى معلمي العلوم فقد استخدم الباحث المنهج الوصفي لملاءمته لطبيعة الدراسة.

وقد عرَّف البسيوني (٢٠١٣، ص١٠٧) الدراسات الوصفية بأنها "الدراسات التي ترمي إلى وصف واقع المشكلات والظواهر كما هي، أو تحديد الصورة التي يجب أن تكون عليها هذه الظواهر في ظل معايير محددة، مع تقديم توصيات أو مقترحات من شأنها تعديل الواقع للوصول إلى ما يجب أن تكون عليه هذه الظواهر".

مجتمع البحث:

أشار البسيوني (٢٠١٣، ص ٣٠٩) إلى أن المجتمع الأصل هو "مجموعة من الناس (أو الوثائق) محددة تحديداً واضحاً، ويهتم الباحث بدراستها وتعميم نتائج البحث عليها"، وعليه فإن مجتمع الدراسة هو جميع معلمي العلوم بمنطقة جازان التعليمية، وحيث يعرِّف البسيوني (٢٠١٣، ص٣٠٩) العينة بأنها "مجموعة أو مجموعات من الأفراد مشتقة من المجتمع الأصل وتمثله تمثيلاً حقيقياً صادقاً"، عليه فقد تكونت عينة الدراسة من (٢٠) معلماً تم اختيارهم عشوائياً في تخصص العلوم بإدارة تعليم جازان. **والجدول التالي يوضح خصائص عينة البحث من حيث المكتب التابع لإدارة تعليم جازان.**

جدول رقم (١) توزيع عينة البحث تبعًا للمكتب التابعة له بإدارة تعليم جازان

المكتب	العدد	النسبة٪	عدد المعلمين	العدد	النسبة٪
مكتب وسط جيزان	٥	٢٥٪	مكتب صامطة	٥	٢٥٪
مكتب المسارحة والحرث	٥	٢٥٪	مكتب العارضة	٥	٢٥٪
المجموع	عدد المكاتب = ٤، بإجمالي ٢٠ معلمًا				

أداة البحث:

استخدم الباحثان بطاقة ملاحظة لقياس واقع الممارسات التدريسية لدى المعلمين في ضوء مدخل ستيم التكاملي، نظراً لمناسبة هذه الأداة لأهداف الدراسة، وقد تكونت بطاقة الملاحظة من ثلاث محاور رئيسية تم تحليلها إلى (٣٠) مهارة فرعية على النحو التالي:

- محور التخطيط للتدريس وفق مدخل STEAM: وتتكون من (١٠) مهارات فرعية.
- مرحلة التنفيذ للتدريس وفق مدخلSTEAM : وتتكون من (١٠) مهارات فرعية.
- مرحلة التقويم للتدريس وفق مدخل STEAM :وتتكون من (١٠) مهارات فرعية.

وكان مقياس التدرج والتقديرات الكمية المكافئة وفق مقياس ليكرت الثلاثي، حيث تأخذ ملاحظة توافر الممارسات التدريسية ثلاثة اختيارات (دائماً، أحيانًا، أبدًا) يتم تقديرها بالدرجات (٣، ٢، ١) على الترتيب.

الخصائص السيكومترية لبطاقة الملاحظة:

قام الباحث بالتحقق من الخصائص السيكومترية لبطاقة الملاحظة من خلال التحقق من بعض أدلة الصدق وبعض مؤشرات الثبات، وهي بالتفصيل كما يلي:

أولًا: صدق بطاقة الملاحظة

قام الباحثان بالتحقق من صدق بطاقة الملاحظة بطريقتين هما: التحقق من دليل الصدق الظاهري من خلال عرض البطاقة على مجموعة من المحكمين، والتحقق من صدق الصدق البنائي من خلال الاتساق الداخلي، وفيما يلي عرض النتائج بالتفصيل:

(أ) الصدق الظاهري:

بعد بناء البطاقة سيتم عرضها بصورتها الأولية على مجموعة من المحكمين في تخصص المناهج وطرق التدريس والمشرفين التربويين بلغ عددهم (١٠) محكمين، وذلك لإبداء آرائهم وملاحظاتهم حول مناسبة العبارات المتضمنة في البطاقة، من حيث السلامة العلمية واللغوية، ارتباط المهارة الفرعية بالمهارة الأساسية، إمكانية ملاحظة وقياس كل مهارة، إضافة العبارات التي يرون أنها ضرورية، حذف العبارات الغير ضرورية، وتعديل العبارات التي تحتاج إلى تعديل. وقد أظهرت نتائج العرض على المحكمين نسب اتفاق عالية على جميع الممارسات التدريسية وتراوحت نسب الاتفاق بين (٨٠٪) و(١٠٠٪)، كما اتفق بعض المحكمين على تعديل صياغات بعض أفعال عبارات الممارسات التدريسية بحيث تعبر الأفعال عن نوع الممارسة التدريسية (تخطيط، تنفيذ، تقويم)، وقام الباحث بإجراء جميع الملاحظات والمقترحات التي أبداها المحكمون.

صدق الاتساق الداخلي (صدق التكوين):

للتحقق من صدق الاتساق الداخلي لبطاقة الملاحظة، تم حساب معاملات الارتباط بيرسون بين درجة كل مهارة رئيسية والدرجة الكلية للبطاقة وجدول (٢) يوضح ذلك.

جدول (٢) : معامل الارتباط بين درجة كل مهارة رئيسية والدرجة الكلية على البطاقة

المهارة الرئيسية	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للبطاقة
التخطيط للتدريس وفق مدخل STEAM	0.726 **
التنفيذ للتدريس وفق مدخلSTEAM	0.733 **
التقويم للتدريس وفق مدخلSTEAM	0.799 **

(**) معاملات الارتباط دالة عند مستوى دلالة (٠,٠١).

يتضح من جدول (٣) وجود معاملات ارتباط مرتفعة ودالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠١ بين درجات المهارات الرئيسية والدرجة الكلية مما يشير إلى صدق الاتساق الداخلي للبطاقة.

ثانيًا: ثبات بطاقة الملاحظ: تم التحقق من ثبات بطاقة الملاحظة باستخدام طريقة اتفاق الملاحظين، وفيما يلي توضيح ذلك بالتفصيل:

(أ) طريقة اتفاق الملاحظين:

لحساب ثبات البطاقة بهذه الطريقة قام الباحث بتطبيق أداة الملاحظة على عينة استطلاعية خارج عينة الدراسة (تعليم صامطة) مكونة من (٥) معلمين، وذلك بالاستعانة بأحد المعلمين للمشاركة في عملية الملاحظة مع الباحث بعد تدريبه على عملية الملاحظة، حيث تمت الملاحظة المزدوجة لكل معلم، وقد روعي ما يلي:

- تخصيص بطاقتي ملاحظة لكل معلم.
- جلوس الملاحظين في نفس المكان (نهاية الغرفة الصفية).
- بدء تسجيل البيانات في الوقت نفسه والانتهاء من التسجيل في وقت واحد.
- حساب معامل ثبات بطاقة الملاحظة من خلال عدد مرات الاتفاق والاختلاف بين الباحث والمعلم المشارك باستخدام معادلة "كوبر" التالية:

نسبة الاتفاق = [عدد مرات الاتفاق / (عدد مرات الاتفاق + عدد مرات الاختلاف)] × ١٠٠ وقد أشار "كوبر" إلى أنه إذا كانت نسبة الاتفاق أقل من (٧٠٪) فهذا يعبر عن انخفاض ثبات أداة الملاحظة، وإذا كانت نسبة الاتفاق (٨٥٪) فأكثر فهذا يدل على ارتفاع أداة الملاحظة. يبين الجدول (٣) نسبة الاتفاق بين الباحث والمعلم في تقدير درجات مهارات التدريس وفق مدخل (STEAM) باستخدام بطاقة الملاحظة لعدد (٥) معلمين:

جدول (٣) : النسبة المئوية للاتفاق بين الباحث والمعلم لحساب ثبات بطاقة الملاحظة

رقم المعلم	عدد الممارسات	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات الاختلاف	النسبة المئوية للاتفاق (٪)
1	٣٠	٢٨	٢	٪٩٣,٣
2	٣٠	٢٧	٣	٪٩٠,٠
3	٣٠	٢٩	١	٪٩٦,٧
4	٣٠	٢٨	٢	٪٩٣,٣
5	٣٠	٢٧	٣	٪٩٠,٠
المتوسط الحسابي للنسب المئوية للاتفاق				٪٩٢,٧

يظهر من الجدول (٣) أن النسبة المئوية للاتفاق تراوحت بين (٪٩٠,٠ - ٪٩٦,٧) كما بلغ المتوسط الحسابي للنسبة المئوية للاتفاق (٪٩٢,٧) وتعد هذه القيمة مرتفعة إحصائياً مما يعني تمتع بطاقة الملاحظة بدرجة مقبولة من الثبات.

سادساً: الأساليب الاحصائية المستخدمة في البحث:

تم تحليل البيانات ومعالجتها استخدام البرنامج الإحصائى SPSS 28

تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية لحساب صدق وثبات الاستبانة:

- معامل ارتباط بيرسون Person correlation
- معادلة كوبر لحساب نسبة الاتفاق.

تم استخدام الأساليب الاحصائية التالية لتحليل بيانات بطاقة الملاحظة.

- المتوسطات والانحرافات المعيارية والاوزان النسبية، لتحديد مستوى واقع الممارسات التدريسية.

- اختبار تحليل التباين البسيط One way ANOVA لدراسة دلالة الفروق في الممارسات التدريسية باختلاف كل من عدد البرامج التدريبية ومستوى الخبرة.

الفصل الخامس

نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها

أولا: عرض نتائج البحث

ثانيا: مناقشة نتائج البحث وتفسيره.

نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها

أولا: عرض نتائج البحث

لاختيار الأساليب الإحصائية المناسبة للتحقق من أسئلة البحث، قام الباحثان بالتحقق من طبيعة التوزيع المعياري لبيانات الدرجة الكلية لبطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم في ضوء مدخل STEAM التكاملي، بحساب معاملي الالتواء والتفلطح، والخطأ المعياري لكل منهما، والجدول التالي يوضح النتائج:

جدول (٤) : معاملا الالتواء والتفلطح، والخطأ المعياري لكل منهما للدرجة الكلية للممارسات التدريسية لعينة البحث (ن=٢٠)

معامل الالتواء	الخطأ المعياري لمعامل الالتواء	معامل التفلطح	الخطأ المعياري لمعامل التفلطح
٠,٠٨٢	٠,٥١٢	- ١,٥٩٥	٠,٩٩٢

يتضح من نتائج الجدول رقم (٥) أن قيمة معامل الالتواء تقع بين (+١، - ١)، كما أن قيمة معامل الالتواء أقل من قيمة ضعف الخطأ المعياري لمعامل الالتواء، مما يعني تحقق شرط التماثل في بيانات الدرجة الكلية للممارسات التدريسية، وكانت قيمة معامل التفلطح تقع بين (+٣، - ٣)، كما أن قيمة معامل التفلطح أقل من قيمة ضعف الخطأ المعياري لمعامل التفلطح، مما يعني تحقق شرط الانبعاج في بيانات الدرجة الكلية للممارسات التدريسية، وهذه النتائج تشير إلى تحقق التوزيع الاعتدالي بيانات الدرجة الكلية للممارسات التدريسية لمعلمي العلوم في ضوء مدخل STEAM التكاملي، مما يعني أن الأساليب الإحصائية البارامتريه هي الأنسب للإجابة عن أسئلة البحث.

الإجابة عن السؤال الأول للبحث:

ينص السؤال الأول للبحث على: "ما واقع الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم في ضوء مدخل STEAM التكاملي في مرحلة التخطيط"؟.

تمت الإجابة عن السؤال الأول للبحث عن طريق حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لجميع الممارسات التدريسية للمحور الأول (التخطيط) والمحور ككل، وتم الحكم على مستوى التحقق من خلال الجدول التالي:

جدول (٥): بيان كيفية تحديد المتوسط الافتراضي

أعلى قيمة	أقل قيمة	المدى (أعلى-أقل)	عدد الفئات	طول الفئة	الفئات	مستوى التحقق
٣	١	٣-١= ٢	٣	=٣/٢ ٠,٦٧	من (١) حتى أقل من (١,٦٧)	منخفض
					من (١,٦٧) حتى أقل من (٢,٣٤)	متوسط
					من (٢,٣٤) حتى (٣,٠٠)	مرتفع
منتصف فئة التحقق بدرجة متوسطة					[٢,٣٤+١,٦٧]/٢= ٢/٤= ٢	

والجدول التالي يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لجميع الممارسات التدريسية للمحور الأول (التخطيط):

جدول (٦) : المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لجميع الممارسات التدريسية للمحور الأول (التخطيط) (ن=٢٠)

م	الممارسة	الإحصاء	مستوى الأداء			المتوسط	الانحراف المعياري	مستوى التحقق
			دائما	أحيانًا	أبدًا			
١	يحلل الدرس إلى عناصره الأساسية: (حقائق، مفاهيم، تعميمات)	التكرار	٠	٥	١٥	١,٢٥٠	٠,٤٤٤	منخفض
		النسبة	٠	٢٥	٧٥			
٢	يصوغ أهدافاً تعليمية متنوعة (معرفية، مهارية، وجدانية) تراعي قدرات الطلاب واستعداداتهم الطلاب وميولهم واتجاهاتهم وتحقق التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والفن والرياضيات.	التكرار	٠	٨	١٢	١,٤٠٠	٠,٥٠٣	منخفض
		النسبة	٠	٤٠	٦٠			
٣	يحدد متطلبات التعلم السابقة اللازمة للدرس الحالي وفق مدخل steam.	التكرار	٠	٩	١١	١,٤٥٠	٠,٥١٠	منخفض
		النسبة	٠	٤٥	٥٥			
٤	يوزع الدرس إلى مهمات تعلمية مرتبطة مع الأهداف التعليمية.	التكرار	٤	٢	١٤	١,٥٠٠	٠,٨٢٧	منخفض
		النسبة	٢٠	١٠	٧٠			
٥	يخطط المهام التعلمية في صورة مشكلات واقعية مرتبطة بحياة الطلاب واهتماماتهم بما يحقق التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والفن والرياضيات.	التكرار	٠	٩	١١	١,٤٥٠	٠,٥١٠	منخفض
		النسبة	٠	٤٥	٥٥			
٦	يخطط لاستخدام الاستراتيجيات والنماذج المناسبة لعملية	التكرار	٠	١٠	١٠	١,٥٠٠	٠,٥١٣	منخفض
		النسبة	٠	٥٠	٥٠			

			مستوى الأداء				
	التدريس بما يحقق التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والفن والرياضيات.						
٧	يخطط أنشطة تعليمية تعلمية (فردية وتعاونية) قائمة على التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والفن والرياضيات.	التكرار	٠	١١	٩	١,٥٥٠	
		النسبة	٠	٥٥	٤٥	٠,٥١٠	منخفض
٨	يخطط لتوظيف مصادر التعلم المناسبة لعملية التدريس لتحقيق التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والفن والرياضيات.	التكرار	١	٤	١٥	١,٣٠٠	
		النسبة	٥	٢٠	٧٥	٠,٥٧١	منخفض
٩	يحدد أساليب متنوعة لتقويم نواتج التعلم (المعرفية، والمهارية، والوجدانية) تحقق ترابط العلوم مع التقنية والهندسة والفن والرياضيات.	التكرار	٠	٣	١٧	١,١٥٠	
		النسبة	٠	١٥	٨٥	٠,٣٦٦	منخفض
١٠	يخطط لأساليب تعزيز مشاركة الطلاب في اكتساب خبرات التعلم بما يحقق التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والفن والرياضيات.	التكرار	٠	١٠	١٠	١,٥٠٠	
		النسبة	٠	٥٠	٥٠	٠,٥١٣	منخفض
محور التخطيط ككل						١,٤٠٥	٠,٢٣٧ منخفض

يتضح من نتائج الجدول رقم (٦) **ما يلي:**

- تحقق جميع الممارسات التدرسيسة بالمحور الأول (التخطيط)، والمحور الأول ككل بدرجة منخفضة، حيث تراوحت متوسطات الممارسات التدرسيسة بالمحور الأول (التخطيط) بين (١,١٥٠) و(١,٥٥٠).

- كانت أقل الممارسات تحققا الممارسة رقم (٩) وهي: "يحدد أساليب متنوعة لتقويم نواتج التعلم (المعرفية، والمهارية، والوجدانية) تحقق ترابط العلوم مع الهندسة والفن والرياضيات" بمتوسط بلغت قيمته (١,١٥٠) وجاءت في الترتيب العاشر من حيث مستوى التحقق، وفي الترتيب التاسع كانت الممارسة رقم (١) وهي: "يحلل الدرس إلى عناصره الأساسية: (مفاهيم، تعميمات، مهارات)" بمتوسط بلغت قيمته (١,٢٥٠)، وفي الترتيب الثامن جاءت الممارسة رقم (٨) وهي: "يحدد مصادر التعلم المناسبة لعملية التدريس لتحقيق التكامل بين بين العلوم والتقنية والهندسة والفن والرياضيات" بمتوسط بلغت قيمته (١,٣٠٠)، وجميع هذه الممارسات التدريسية تحققت بدرجة منخفضة.

الإجابة عن السؤال الثاني للبحث:

ينص السؤال الثاني للبحث على: "ما واقع الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم في ضوء مدخل STEAM التكاملي في مرحلة التنفيذ"؟.

تمت الإجابة عن السؤال الثاني للبحث عن طريق حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لجميع الممارسات التدريسية للمحور الثاني (التنفيذ) والمحور ككل، والجدول التالي يوضح النتائج.

جدول (٧) : المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لجميع الممارسات التدريسية للمحور الثاني (التنفيذ) (ن=٢٠)

م	الممارسة	الإحصاء	مستوى الأداء			المتوسط	الانحراف المعياري	مستوى التحقق
			دائما	أحيانًا	أبدًا			
١١	يمهد للدرس من خلال أنشطة ومواقف تثير تفكير الطلاب، وتربط بين العلوم والتقنية والهندسة والفن والرياضيات..	التكرار	٠	١١	٩	١,٥٥٠	٠,٥١٠	منخفض
		النسبة	٠	٥٥	٤٥			
١٢	يزود الطلاب بالتعليمات اللازمة قبل تنفيذ كل مهمة تعلمية.	التكرار	٣	٦	١١	١,٦٠٠	٠,٧٥٤	منخفض
		النسبة	١٥	٣٠	٥٥			
١٣	زود الطلاب بمهام تعليمية مناسبة في صورة مشكلات واقعية مرتبطة بحياة الطلاب واهتماماتهم بما يتوافق مع التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والفن والرياضيات.	التكرار	٠	١٢	٨	١,٦٠٠	٠,٥٠٣	منخفض
		النسبة	٠	٦٠	٤٠			
١٤	يوجه الطلاب إلى تحديد الأفكار العلمية أو التقنية أو الهندسية أو الفنية أو الرياضية المرتبطة بالمهمة التعليمية.	التكرار	٧	٦	٧	٢,٠٠٠	٠,٨٥٨	منخفض
		النسبة	٣٥	٣٠	٣٥			
١٥	يمنح الطلاب فرصة في بناء المعنى من خلال توظيف خبرات التعلم السابقة في موضوع التعلم الحالي.	التكرار	٢	١٠	٨	١,٧٠٠	٠,٦٥٧	منخفض
		النسبة	١٠	٥٠	٤٠			
١٦	يدرب الطلاب على فرض الفروض واختبارها لتفسير	التكرار	٢	٩	٩	١,٦٥٠	٠,٦٧١	منخفض
		النسبة	١٠	٤٥	٤٥			

			مستوى الأداء					
	الظواهر العلمية.							
١٧	يوظف الاستراتيجيات المناسبة لتحقيق التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والفن والرياضيات.	التكرار	٢	٧	١١	١,٥٥٠	٠,٦٨٦	منخفض
		النسبة	١٠	٣٥	٥٥			
١٨	يستخدم أنشطة تعليمية قائمة على التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والفن والرياضيات.	التكرار	٠	١١	٩	١,٥٥٠	٠,٥١٠	منخفض
		النسبة	٠	٥٥	٤٥			
١٩	يزود الطلاب بالطرائق والآليات (التقنية والرياضية والهندسية والفنية) التي تيسر لهم فرص اكتشاف المعلومات بأنفسهم.	التكرار	١	٩	١٠	١,٥٥٠	٠,٦٠٥	منخفض
		النسبة	٥	٤٥	٥٠			
٢٠	يحث الطلاب على استخدام مهارات التواصل اللفظي وغير اللفظي.	التكرار	٢	٨	١٠	١,٦٠٠	٠,٦٨١	منخفض
		النسبة	١٠	٤٠	٥٠			
محور التنفيذ ككل						١,٦٣٥	٠,٢٥٢	منخفض

يتضح من نتائج الجدول رقم (٧) **ما يلي:**

- تحقق معظم الممارسات التدريسية بالمحور الثاني (التنفيذ)، والمحور الثاني ككل بدرجة منخفضة، حيث تراوحت متوسطات الممارسات التدريسية بالمحور الأول (التخطيط) بين (١,٥٥٠) و(٢,٠٠٠).

- كانت أقل الممارسات تحققا الممارسة رقم (١٧) وهي: "يوظف الاستراتيجيات المناسبة لتحقيق التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والفن والرياضيات"، بمتوسط

بلغت قيمته (١,٥٥٠) وانحراف معياري بلغت قيمته (٠,٦٨٦)، وجاءت في الترتيب العاشر من حيث مستوى التحقق، وفي الترتيب التاسع كانت الممارسة رقم (١٩) وهي: "يزود الطلاب بالطرائق والآليات (التقنية و الرياضية والهندسية والفنية) التي تيسر لهم فرص اكتشاف المعلومات بأنفسهم"، بمتوسط بلغت قيمته (١,٥٥٠)، وانحراف معياري بلغت قيمته (٠,٦٠٥)، وفي الترتيب الثامن والثامن مكرر جاءت الممارستان رقما (١١، ١٨) وهما: "يمهد للدرس من خلال أنشطة ومواقف تثير تفكير الطلاب وتربط بين العلوم والتقنية والهندسة والفن والرياضيات"، "يستخدم أنشطة تعليمية قائمة على التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والفن والرياضيات" على الترتيب بمتوسط بلغت قيمته لكل منهما (١,٥٥٠)، وانحراف معياري بلغت قيمته لكل منهما (٠,٥١٠)، وجميع هذه الممارسات التدريسية تحققت بدرجة منخفضة.

الإجابة عن السؤال الثالث للبحث:

ينص السؤال الثالث للبحث على: "ما واقع الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم في ضوء مدخل STEAM التكاملي في مرحلة التقويم"؟. تمت الإجابة عن السؤال الثالث للبحث عن طريق حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لجميع الممارسات التدريسية للمحور الثالث (التقويم) والمحور ككل، **والجدول التالي النتائج:**

جدول (٨): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لجميع الممارسات التدريسية للمحور الثالث (التقويم) (ن=٢٠)

م	الممارسة	الإحصاء	مستوى الأداء			المتوسط	الانحراف المعياري	مستوى التحقق
			دائما	أحيانًا	أبدًا			
٢١	يستخدم أدوات متنوعة في التقويم القبلي للوقوف على مستويات الطلاب ومدى استعداداهم للتعلم التكاملي.	التكرار	١	١١	٨	١,٦٥٠	٠,٥٨٧	منخفض
		النسبة	٥	٥٥	٤٠			

			مستوى الأداء					
٢٢	يستخدم أساليب مناسبة للتقويم البنائي/ المستمر للوقوف على مدى فهم الطلاب لأجزاء الدرس وربطها بالتقنية والهندسة والفن والرياضيات.	التكرار	٠	٦	١٤	١,٣٠٠	٠,٤٧٠	منخفض
		النسبة	٠	٣٠	٧٠			
٢٣	يستخدم أدوات تقويم ختامية متنوعة تبين مدى قدرة الطلاب على توظيف أفكار الدرس بشكل تكاملي.	التكرار	٠	١٣	٧	١,٦٥٠	٠,٤٨٩	منخفض
		النسبة	٠	٦٥	٣٥			
٢٤	يراعي التوازن في تقويم جوانب التعلم المختلفة : (المعرفية، والمهارية، والوجدانية)	التكرار	٠	٨	١٢	١,٤٠٠	٠,٥٠٣	منخفض
		النسبة	٠	٤٠	٦٠			
٢٥	يستخدم أدوات متنوعة لتقويم نواتج التعلم	التكرار	٠	٦	١٤	١,٣٠٠	٠,٤٧٠	منخفض
		النسبة	٠	٣٠	٧٠			
٢٦	يشجع التقويم الذاتي للطلاب باستخدام معايير واضحة	التكرار	٥	٤	١١	١,٧٠٠	٠,٥٥٠	منخفض
		النسبة	٢٥	٢٠	٥٥			
٢٧	يشجع الطلاب على تقويم أداء زملائهم باستخدام محكات ومعايير واضحة	التكرار	١	١٣	٦	١,٧٥٠	٠,٨٦٥	منخفض
		النسبة	٥	٦٥	٣٠			
٢٨	يستخدم آلية مناسبة لتفعيل ملفات الإنجاز في تقويم مستويات تعلم الطلاب	التكرار	١	١٦	٣	١,٩٠٠	٠,٤٤٧	منخفض
		النسبة	٥	٨٠	١٥			
٢٩	يقدِّم تغذية راجعة مستمرة (فورية، ومؤجلة) بتوازن مناسب	التكرار	٣	٧	١٠	١,٦٥٠	٠,٧٤٥	منخفض
		النسبة	١٥	٣٥	٥٠			

			مستوى الأداء					
٣٠	يعطي واجبات منزلية تعزز مجالات التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والفن والرياضيات.	التكرار	٠	١١	٩	١,٥٥٠	٠,٥١٠	منخفض
		النسبة	٠	٥٥	٤٥			
محور التخطيط ككل						١,٥٨٥	٠,٢١٨	منخفض

يجتضح من نتائج الجدول رقم (٦) **ما يلي:**

- تحقق معظم الممارسات التدريسية بالمحور الثالث (التقويم)، والمحور الثالث ككل بدرجة منخفضة، حيث تراوحت متوسطات الممارسات التدريسية بالمحور الأول (التخطيط) بين (١,٣٠٠) و(١,٩٠٠).

- كانت أقل الممارسات تحققا الممارستين رقما (٢٢، ٢٥) وهما: "يستخدم أساليب مناسبة للتقويم البنائي/ المستمر للوقوف على مدى فهم الطلاب لأجزاء الدرس وربطها بالتقنية والهندسة والفن والرياضيات"، و"يستخدم أدوات متنوعة لتقويم نواتج التعلم"، بمتوسط بلغت قيمته لكل منهما (١,٣٠٠) وانحراف معياري بلغت قيمته لكل منهما (٠,٤٧٠)، وجاءت في الترتيب التاسع والتاسع مكرر، وفي الترتيب الثامن جاءت الممارسة رقم (٢٤) وهي: "يراعي التوازن في تقويم جوانب التعلم المختلفة: (المعرفية، والمهارية، والوجدانية)"، بمتوسط بلغت قيمته (١,٤٠٠)، وجميع هذه الممارسات التدريسية تحققت بدرجة منخفضة.

الإجابة عن السؤال الرابع للبحث:

ينص السؤال الرابع للبحث علي: "هل توجد فروق دالة إحصائياً في الممارسات التدريسية (التخطيط، التنفيذ، التقويم) لمعلمي العلوم في ضوء مدخل STEAM التكاملي تعزى للمتغيرات التالية (عدد البرامج التدريبية - الخبرة)؟.

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب تحليل التباين البسيط One way ANOVA لدراسة دلالة الفروق في الممارسات التدريسية باختلاف كل من عدد البرامج التدريبية ومستوى الخبرة، والجدولان التاليان يوضحان النتائج:

- **الفروق في الممارسات التدريسية باختلاف عدد البرامج التدريبية (برنامج واحد، من ٢ إلى ٣، أكثر من ثلاثة برامج تدريبية(أحدها برامج** STEAM)

جدول (٩): **نتائج** تحليل التباين البسيط لدراسة دلالة الفروق في الممارسات التدريسية باختلاف عدد البرامج التدريبية (ن=٢٠)

المحور	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
التخطيط	بين المجموعات	٠,٦٧٣	٢	٠,٣٣٦	١٤,٤١٣	٠,٠٠**
	داخل المجموعات	٠,٣٩٧	١٧	٠,٠٢٣		
	الكلي	١,٠٦٩	١٩			
التنفيذ	بين المجموعات	٠,٤٥٩	٢	٠,٢٣٠	٥,٢٣٠	٠,٠١٧*
	داخل المجموعات	٠,٧٤٦	١٧	٠,٠٤٤		
	الكلي	١,٢٠٦	١٩	٥,٢٣٠		
التقويم	بين المجموعات	٠,٥٣٨	٢	٠,٢٦٩	١٢,٤٢١	٠,٠٠**
	داخل المجموعات	٠,٣٦٨	١٧	٠,٠٢٢		
	الكلي	٠,٩٠٥	١٩			
الدرجة الكلية للممارسات التدريسية	بين المجموعات	٠,٤٨٢	٢	٠,٢٤١	٣٦,٠٤٦	٠,٠٠**
	داخل المجموعات	٠,١١٤	١٧	٠,٠٠٧		
	الكلي	٠,٥٩٥	١٩			

(**) دالة عند مستوى دلالة (٠,٠١). (*) دالة عند مستوى دلالة (٠,٠٥).

يتبين أن قيم (F) قد بلغت (١٤,٤١٣، ٥,٢٣٠، ١٢,٤٢١، ٣٦,٠٤٦) للثلاثة محاور (التخطيط، التنفيذ، التقويم) والدرجة الكلية للممارسات التدريسية ككل على الترتيب، وكانت جميعها دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (Sig = 0.01) ما عدا المحور الثاني (التنفيذ) حيث كان مستوى الدلالة عند مستوى (٠,٠٥)، وهذا يؤكد معنوية معظم تحليل التباين عند مستوى ($\alpha \leq 0.01$)، مما يعني وجود فروق دالة إحصائياً في الممارسات التدريسية (التخطيط، التنفيذ، التقويم) لمعلمي العلوم في ضوء مدخل STEAM التكاملي تعزى لمتغير عدد البرامج التدريبية، وبعد إجراء اختبار "شافيه" أظهرت النتائج أن أفضل المعلمين في الممارسات التدريسية كانوا ممن تلقوا أكثر من ثلاثة برامج تدريبية وكان إحداها برنامج STEAM، يليها معلمي العلوم ممن تلقوا برنامجين أو ثلاثة، أما أقل المعلمين في الممارسات التدريسية كانوا ممن تلقوا دورة تدريبية واحدة، وهذا يعني أنه كلما زادت البرامج التدريبية كان الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم أفضل.

- **الفروق في الممارسات التدريسية باختلاف مستوى الخبرة (أقل من ٥ سنوات- من ٥ إلى ١٠ سنوات- أكثر من ١٠ سنوات).**

جدول (١٠) : نتائج تحليل التباين البسيط لدراسة دلالة الفروق في الممارسات التدريسية باختلاف مستوى الخبرة (ن = ٢٠)

المحور	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
التخطيط	بين المجموعات	٠,٠١٤	٢	٠,٠٠٧	٠,١١٣	٠,٨٩٣ غير دالة
	داخل المجموعات	١,٠٥٥	١٧	٠,٠٦٢		
	الكلي	١,٠٧٠	١٩			
التنفيذ	بين المجموعات	٠,٠٩٧	٢	٠,٠٤٩	٠,٧٤٥	٠,٤٩٠ غير دالة
	داخل المجموعات	١,١٠٨	١٧	٠,٠٦٥		
	الكلي	١,٢٠٦	١٩			

المحور	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
التقويم	بين المجموعات	٠,٠٧٧	٢	٠,٠٣٩	٠,٧٩٢	٠,٤٦٩ غير دالة
	داخل المجموعات	٠,٨٢٨	١٧	٠,٠٤٩		
	الكلي	٠,٩٠٦	١٩			
الدرجة الكلية للممارسات التدريسية	بين المجموعات	٠,٠٠٤	٢	٠,٠٠٢	٠,٠٥١	٠,٩٥٠ غير دالة
	داخل المجموعات	٠,٥٩٢	١٧	٠,٠٣٥		
	الكلي	٠,٥٩٥	١٩			

(**) دالة عند مستوى دلالة (٠,٠١). (*) دالة عند مستوى دلالة (٠,٠٥).

يتبين أن قيم (F) قد بلغت (٠,٨٩٣، ٠,٤٩٠، ٠,٤٦٩، ٠,٩٥٠) للثلاثة محاور (التخطيط، التنفيذ، التقويم) والدرجة الكلية للممارسات التدريسية ككل على الترتيب، وكانت جميعها غير دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (Sig = 0.05) وهذا يؤكد عدم وجود فروق دالة إحصائياً في الممارسات التدريسية (التخطيط، التنفيذ، التقويم) لمعلمي العلوم في ضوء مدخل STEAM التكاملي تعزى لمتغير الخبرة.

ثانيا: مناقشة نتائج البحث وتفسيره:

أظهرت نتائج الإجابة عن أسئلة البحث الثلاثة الأول توافر الممارسات التدريسية في كل محور من المحاور الثلاثة لبطاقة الملاحظة (التخطيط، التنفيذ، التقويم)، والدرجة الكلية للممارسات التدريسية لمعلمي العلوم في ضوء مدخل STEAMالتكاملي بدرجة منخفضة، وتختلف هذه النتيجة مع نتيجة دراسة حسن (٢٠٢١) التي أبانت نتائجها أنه باستقصاء تصورات معلمي الرياضيات بالتعليم العام حول التعلم والتعليم بمدخل STEAM كانت مرتفعة.

ويرى الباحثان أن هذه النتيجة ربما ترجع إلى عدم امتلاك معلمي العلوم بإدارة تعليم جازان برامج تدريبية على مدخل STEAM التكاملي، كما أنهم في حاجة لتنمية مهاراتهم في مهارات التدريس سواء ما يتعلق بتحضير الدروس والتخطيط لها أو المهارات والاستراتيجيات المختلفة عند تنفيذ الدروس داخل الفصول الدراسية، بالإضافة لتنمية مهاراتهم في تقويم أداء الطلبة.

وأظهرت نتائج الإجابة عن السؤال الرابع للبحث وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) في الممارسات التدريسية (التخطيط، التنفيذ، التقويم) لمعلمي العلوم في ضوء مدخل STEAM التكاملي تعزى لكل من عدد البرامج التدريبية، ومستوى الخبرة؛ حيث كلما زادت البرامج التدريبية كانت الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم أفضل، وبالمثل كلما زاد مستوى الخبرة كانت الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم أفضل. وتختلف هذه النتيجة مع نتيجة دراسة حسن (٢٠٢١) التي أظهرت نتائجها عدم اختلاف الممارسات التدريسية باختلاف كل من الخبرة وعدد البرامج التدريبية، كما تختلف مع نتائج دراسة الدليمي (٢٠٢١) التي توصلت إلى عدم وجود فروق في الممارسات ترجع إلى مستوى الخبرة.

ويرى الباحثان أن هذه النتيجة ربما ترجع إلى أن المحتوى العلمي للبرامج التدريبية قد يساعد في تحسين مهارات معلمي العلوم في الممارسات التدريسية وبخاصة البرامج التدريبية ذات الصلة بنموذج STEAM الذي يهتم بمهارات التخطيط واستراتيجيات التدريس وأساليب التقويم الفعال، كما أن زيادة الخبرة لدى معلمي العلوم تساعد على توافر خبرات متعددة لديهم مما يزيد من الممارسات التدريسية؛ فعامل الخبرة يزيد من المعارف والمعلومات لدى المعلمين، كما أنه زيادة الخبرة تؤدي إلى توافر فرص أكبر في التفاعل والمشاركة مع الزملاء والخبراء في مجال العمل مما يحسن من المهارات التدريسية لديهم.

الفصل السادس

خاتمة البحث

أولا : ملخص نتائج البحث

ثانيا : توصيات البحث

ثالثا : مقترحات البحث

خاتمة البحث

يتضمن هذا الفصل عرضا لملخص نتائج البحث، ثم تقديم بعض التوصيات المرتبطة بنتائج البحث، وفي نهاية هذا الفصل يقدم الباحث بعض العناوين البحثية المقترحة كبحوث مستقبلية، وفيما يلي تفصيل ذلك:

أولا : ملخص نتائج البحث

بعد الإجابة عن أسئلة البحث الأربعة، تم التوصل للنتائج التالية:

- أظهرت نتائج الإجابة عن أسئلة البحث الثلاثة الأول توافر الممارسات التدريسية في كل محور من المحاور الثلاثة لبطاقة الملاحظة .(التخطيط، التنفيذ، التقويم)، والدرجة الكلية للممارسات التدريسية لمعلمي العلوم في ضوء مدخل STEAM التكاملي بدرجة منخفضة، وتختلف هذه النتيجة مع نتيجة دراسة حسن (٢٠٢١) التي أبانت نتائجها أنه باستقصاء تصورات معلمي الرياضيات بالتعليم العام حول التعلم والتعليم بمدخل STEAM كانت مرتفعة.

- أظهرت نتائج الإجابة عن السؤال الرابع للبحث وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) في الممارسات التدريسية (التخطيط، التنفيذ، التقويم) لمعلمي العلوم في ضوء مدخل STEAM التكاملي تعزى لكل من عدد البرامج التدريبية، ومستوى الخبرة؛ حيث كلما زادت البرامج التدريبية كانت الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم أفضل، وبالمثل كلما زاد مستوى الخبرة كانت الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم

أفضل. وتختلف هذه النتيجة مع نتيجة دراسة حسن (٢٠٢١) التي أظهرت نتائجها عدم اختلاف الممارسات التدريسية باختلاف كل من الخبرة وعدد البرامج التدريبية، كما تختلف مع نتائج دراسة الدليمي (٢٠٢١) التي توصلت إلى عدم وجود فروق في الممارسات ترجع إلى مستوى الخبرة.

ثانيا: توصيات البحث: في ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج يمكن تقديم التوصيات التالية:

- الاهتمام بتحسين الممارسات التدريسية (التخطيط، التنفيذ، التقويم) لمعلمي العلوم في ضوء مدخل STEAM التكاملي لدى معلمي العلوم.
- تقديم البرامج التدريبية لمعلمي العلوم ممن تتوافر لهم فرص أقل في تلقي البرامج التدريبية.
- وضع آلية لنقل الخبرات تتيح لمعلمي العلوم ذوي الخبرة المنخفضة في الاستفادة من معلمي العلوم ذوي الخبرات المرتفعة من خلال تبادل الزيارات الصفية.

ثالثا: مقترحات البحث: من خلال إجراءات البحث وما توصل إليه من نتائج يمكن تقديم العناوين التالية كعناوين لبحوث مستقبلية مقترحة:

- دراسة العلاقة بين الممارسات التدريسية (التخطيط، التنفيذ، التقويم) لمعلمي العلوم في ضوء مدخل STEAM التكاملي وبيئة التدريس.
- العلاقة بين الاندماج الأكاديمي والممارسات التدريسية لدى معلمي العلوم.
- دراسة العلاقة بين الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم والاتجاهات العلمية لديهم.

قائمة المراجع

المراجع العربية

أبو الوفا، رباب أحمد محمد (٢٠١٧). وحدة قائمة على مدخل التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات (STEAM) وفاعليتها في تنمية المفاهيم الحاكمة والبينية ومهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة الدراسات التربوية والإنسانية* . كلية التربية . جامعة دمنهور، ٩(٣)، ٢٤٠- ٣٠٤.

بو ثنتين، نواف رفاع مفرس (٢٠٢١). أثر توظيف منحى STEM في تدريس العلوم لتنمية مهارات اتخاذ القرار لدى الطلاب. أثر توظيف منحى STEM في تدريس العلوم لتنمية مهارات اتخاذ القرار لدى الطلاب الموهوبين بالمرحلة المتوسطة بمحافظة عفيف. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، ٢٩(١)، ٢٨٨- ٣١٧.*

حسن، إبراهيم محمد عبد الله (٢٠٢٠). تعليم STEAM : دمج الفن في مدخل تكامل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM . *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٣(٢)، ٥١- ٦٦.

خجا، بارعة (٢٠١٨). ، تعليم ستيم STEM–STEAM توجه مستقبلي في تعليم العلوم و الرياضيات، متاح على: http://www.new-edu.com/stem-steam-تعليم- ستيم

الدليمي، زيد حميد حمد (٢٠٢١). *درجة توظيف منحى STEM في تدريس مبحث الفيزياء من وجهة نظر المدرسين في العراق*. رسالة ماجستير، جامعة الشرق الأوسط، عمَّان، الأردن.

عزام، حنان صالح محمد، الزعبي، علي محمد علي، جوارنه، طارق يوسف (٢٠٢٠). أثر نشاطات قائمة على منحى التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفن والرياضيات(STEAM) في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٢٨(٤)، ٣٩٥- ٤١٥.

السحت، مصطفى زكريا أحمد (٢٠٢٠). فعالية استخدام مدخل ستيم (STEAM) القائم على التكامل بين "العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات" في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية الحس التاريخي ومهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي. *مجلة كلية التربية، جامعة بنها*، ٣١(١٢٤)، ٦٩٣- ٧٣٠.

المراجع الأجنبية

Boice, K.L., Jackson, J.R., Alemdar, M., Rao, A.E., Grossman, S. & Usselman, STEAM Teacher Training Program. Educ. Sci. , 11(105), 2-20.

Colegrove, T. (2017). Editorial board thoughts: arts into science, technology, engineering, and mathematics- STEAM, creative abrasion and the opportunity in libraries today. Information Technology and Libraries (Online), 36(1), 4-10.

Hilary, D. (2017). Contra costa County Office of education STEAM initiative , Contra costa County Office of education. Retrieved from: http://myemail.constantcontact.com/STEAM-enews-Great-resources-for-STEAM-educators-science-Technology-Engineering-Art-

Mathematics.html?soid=1102372299792&aid=c8CI_ZseoU8.

Li, W., Li, G., Mo, W. & Li, J. (2018). The Influence of STEAM Education on the Improvement of Students' Creative Thinking. Advances in Social Science, Education and Humanities Research, 232, 924-927.

Moghal, S., Kazi, A. S. & Saeed, M. A. (2020). Transforming the teaching of early years Science and Mathematics through the integration of STEAM education: What in-service teachers think? Elementary Education Online, 19 (3), 2336-2344.

Monkeviciene, O., Autukeviciene, B., Kaminskiene, L. , & Monkevicius, J. (2020). Impact of innovative STEAM education practices on teacher professional development and 3-6-year-old children's competence development. Journal of Social Studies Education Research, 11(4), 1-27.

Park, H., Byun, S., Sim, J., Han, H. & Baek, Y. S. (2016). Teachers' Perceptions and Practices of STEAM Education in South Korea. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, , 12(7), 1739-1753

Taljaard, J. (2016). A review of multi- sensory technologies in a Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics (STEAM) classroom , National College of Ireland , Journal of Learning Design, 9(2), 46-55.