تصور مقترح لتطوير الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم بالمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ مدخل STEAM

A Proposed Framework for Developing Teaching Practices of Secondary School Science Teachers in Light of the Principles of the STEAM Approach

إعداد

رجب محمد رمضان المالكي

Rajab Mohammad Ramadan Al-Maliki

طالب دكتوراة مناهج وطرق تدريس العلوم – قسم التعليم والتعلم –

جامعة الملك خالد

أ.د/ راشد محمد راشد محمد

Prof. Rashid Mohammad Rashid Mohammad

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم – جامعة الملك خالد

Doi: 10.21608/jasep.2025.435268

استلام البحث: ٢٢ / ١ /٢٠٢٥

قبول النشـــر: ١٣ / ٣ / ٢٠٢٥

القحطاني، خلود بنت محمد و الصقر، عبدالعزيز بن محمد (٢٠٢٥). تصور مقترح لتطوير الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم بالمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ مدخل STEAM. ***المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية***، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، ٩(٥٠)، ٢٨٥ – ٣٢٤.

http://jasep.journals.ekb.eg

تصور مقترح لتطوير الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم بالمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ مدخل STEAM

المستخلص:

هدفت الدراسة إلى تقديم تصور مقترح لتطوير الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم بالمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ مدخل STEAM من خلال الوقوف على واقع ممارسة معلمي العلوم لتلك المبادئ، ولتحقيق اهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي المسحي من خلال تطبيق استبانة تكونت من (٣٠) عبارة فرعية، اندرجت تحت ستة محاور رئيسية هي: التكامل والترابط بين التخصصات، التعلم القائم على المشروعات، التعلم النشط والمتمركز حول الطالب، تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين، الربط بسياقات الحياة الواقعية وحل المشكلات، وتوظيف التكنولوجيا في التعليم، وتم تطبيق الاستبانة على عينة عشوائية بلغ عددها (١٨٩) من معلمي ومعلمات العلوم في المرحلة الثانوية بمكتب تعليم الشوقية بمنطقة مكة المكرمة. وأشارت النتائج إلى توافر مبادئ مدخل STEAM لدى معلمي العلوم بدرجة غالباً. وأوصت الدراسة بتضمين مبادئ مدخل STEAM في برامج إعداد المعلمين قبل الخدمة وأثناءها، مع تعزيز التكامل بين التخصصات عبر مشاريع تعليمية مشتركة، وتهيئة البيئة المدرسية الملائمة من حيث الموارد والبنية التحتية، كما تدعو إلى تحفيز المعلمين على تبني التعلم القائم على المشروعات، وتعديل المناهج لتشمل أنشطة تكاملية تنمي مهارات القرن الحادي والعشرين، إضافة إلى تفعيل الشراكة مع المجتمع لربط التعليم بالحياة الواقعية.

الكلمات الدلالية: تصور مقترح؛ الممارسات التدريسية؛ معلمو العلوم؛ مدخل STEAM.

Abstract:

The study aimed to present a proposed framework for developing the teaching practices of secondary school science teachers in light of the principles of the STEAM approach, by identifying the extent to which science teachers currently apply these principles. To achieve the study's objectives, the descriptive survey method was used through a questionnaire consisting of 30 items distributed across six main domains: integration and connection between disciplines, project-based learning, active and student-centered learning, development of 21st-century skills, linking learning to real-life contexts and

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

problem-solving, and the use of technology in education. The questionnaire was administered to a random sample of 189 male and female secondary school science teachers under the Al-Shoqiyah Education Office in the Makkah Region. The results indicated that the principles of the STEAM approach were generally applied by science teachers to a frequent degree. The study recommended incorporating STEAM principles into pre-service and in-service teacher preparation programs, enhancing interdisciplinary integration through joint educational projects, preparing a supportive school environment in terms of resources and infrastructure, encouraging teachers to adopt project-based learning, modifying curricula to include integrative activities that foster 21st-century skills, and activating partnerships with the community to connect learning with real-life applications.

Keywords: A Proposed Framework; Teaching Practices; Science Teachers; STEAM Approach.

المقدمة

تُعد المؤسسات التعليمية من أبرز أدوات التطوير والنهوض بالمجتمعات، ويُعد المعلم ركيزة أساسية في هذه المؤسسات، إذ يقع على عاتقه دور محوري في إعداد الأجيال القادرة على مواجهة متطلبات المستقبل. ومن هذا المنطلق، بات من الضروري الاهتمام بإعداد المعلم وتدريبه، سواء في مراحل التكوين الأولى أو أثناء الخدمة، بهدف تحسين أدائه ورفع كفاءته بما يسهم في تطوير العملية التعليمية.

وفي ظل التطورات المتسارعة التي يشهدها العالم في مختلف مجالات الحياة، فرضت التغيرات التكنولوجية والتربوية المتلاحقة تحديات جديدة أمام النظم التعليمية، ما استلزم إعادة النظر في أداء المعلمين وطرائقهم التدريسية، وضرورة تمكينهم من أساليب حديثة تعزز من فاعليتهم التعليمية. فالمعلم اليوم لم يعد مجرد ناقل للمعلومات، بل أصبح مطالبًا بتفعيل دوره كموجه وميسر لعملية التعلم، وهو ما يتطلب تأهيله وتطوير مهاراته المهنية باستمرار (عبد الحميد، ٢٠١٥).

ومن بين المداخل التربوية المعاصرة التي لاقت اهتمامًا واسعًا في الأوساط التعليمية مدخل STEAM، الذي يدمج بين العلوم (Science)، والتكنولوجيا (Technology)، والهندسة (Engineering)، والفنون (Arts)، والرياضيات (Mathematics) في إطار متكامل، يهدف إلى تنمية التفكير النقدي، ومهارات حل

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

المشكلات، والإبداع، والتكامل المعرفي، وذلك عبر ممارسات تعليمية قائمة على المشروعات والتعلم النشط (Yakman, 2008).

وقد أولت النظم التعليمية المتقدمة اهتمامًا خاصًا بتضمين مدخل STEAM في مناهجها، لما له من دور في إعداد جيل قادر على التفاعل مع متطلبات العصر، وإنتاج المعرفة بدلاً من استهلاكها. وتماشيًا مع هذا التوجه العالمي، جاءت رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ لتؤكد على ضرورة تطوير التعليم، وتعزيز المهارات المستقبلية، واستثمار الطاقات البشرية، وهو ما يقتضي إدماج مداخل تعليمية متقدمة كمدخل STEAM في البيئة المدرسية، وخصوصًا في المرحلة الثانوية التي تُعد مرحلة تأسيسية للاتجاهات المهنية المستقبلية (رؤية المملكة ٢٠٣٠، ٢٠١٦).

ورغم تزايد الدراسات التي تناولت مدخل STEAM في سياقات متعددة، إلا أن هناك ندرة في الدراسات العربية التي ركزت على تطوير الأداء التدريسي لمعلمي العلوم بالمرحلة الثانوية تحديدًا من خلال هذا المدخل، ما يعكس وجود فجوة بحثية تستدعي المزيد من الجهود البحثية لسدّها، وبخاصة في ظل التوجه نحو تطوير المناهج وطرائق التدريس بما يحقق متطلبات التنمية المستدامة (الربيعي، ٢٠٢٠).

وفي ضوء ما سبق، تسعى هذه الدراسة إلى تقديم تصور مقترح لتطوير الأداء التدريسي لمعلمي العلوم في المرحلة الثانوية في ضوء مبادئ مدخل STEAM، بما يسهم في تعزيز كفاءتهم المهنية، ويدعم تحقيق أهداف التعليم النوعي القائم على الإبداع والتكامل المعرفي.

مشكلة الدراسة

تشهد العملية التعليمية في العصر الحديث تحولات جذرية نتيجة للتطورات العلمية والتكنولوجية المتسارعة، ما يفرض على الأنظمة التعليمية مواكبة هذه المتغيرات بتبني مداخل تدريسية متقدمة تُسهم في تطوير الأداء المهني للمعلمين، وتحسين ممارساتهم التدريسية. ويُعد المعلم عنصرًا حاسمًا في تحقيق جودة التعليم، حيث تؤثر كفاءته وأداؤه بشكل مباشر في بناء قدرات الطلاب وتنمية مهاراتهم. ومن هذا المنطلق، تزايد الاهتمام بتأهيل المعلمين وتدريبهم على مداخل حديثة تُعزز من أدوارهم في البيئة التعليمية وتُمكنهم من التعامل مع متطلبات القرن الحادي والعشرين.

ومن بين المداخل التربوية الحديثة التي حظيت باهتمام واسع، يبرز مدخل STEAM الذي يدمج بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات، ويهدف إلى تنمية التفكير الإبداعي، ومهارات حل المشكلات، والتعلم القائم على المشروعات، والتكامل المعرفي بين التخصصات. إلا أن الواقع التعليمي يشير إلى

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

وجود فجوة بين التوجهات النظرية لهذا المدخل وتطبيقاته العملية داخل الصفوف الدراسية، حيث لا تزال ممارسات المعلمين تقليدية في كثير من الأحيان، وتعتمد على الشرح المباشر وتفتقر إلى التفاعل والتكامل المطلوب بين مجالات STEAM. كما أن المعلمين يواجهون صعوبات في توظيف هذا المدخل بسبب نقص التدريب، وضعف التأهيل، وغياب الأدلة الإرشادية التي تساعدهم في التخطيط والتنفيذ والتقويم وفقًا لمبادئه (الربيعي، ٢٠٢٠؛ أبو زينة، ٢٠١٩).

وتُشير الدراسات السابقة إلى محدودية الأبحاث التي تناولت تطوير الأداء التدريسي لمعلمي العلوم في المرحلة الثانوية في ضوء مدخل STEAM، خصوصًا في السياق العربي، حيث ركزت أغلب الدراسات على المراحل الدراسية الأدنى، أو على جوانب جزئية دون تقديم تصورات متكاملة قابلة للتطبيق. ومن هنا تبرز الحاجة إلى دراسة علمية تسعى لتقديم تصور مقترح يساعد معلمي العلوم في هذه المرحلة على تبني ممارسات تدريسية قائمة على مبادئ مدخل STEAM، بشكل يسهم في تحسين أدائهم وتطوير جودة التعليم.

وتُشير الدراسات السابقة إلى محدودية الأبحاث التي تناولت تطوير الأداء التدريسي لمعلمي العلوم في المرحلة الثانوية في ضوء مدخل STEAM، خصوصًا في السياق العربي. فقد أظهرت دراسة الربيعي (٢٠٢٠) أن غالبية الأبحاث في هذا المجال ركزت على المراحل الدراسية الأدنى، مع قلة الدراسات التي استهدفت تطوير الأداء التدريسي لمعلمي المرحلة الثانوية باستخدام مدخل STEAM. كما أشار أبو زينة (٢٠١٩) إلى أن معظم الأبحاث تناولت جوانب جزئية من تطبيق مدخل STEAM دون تقديم تصورات متكاملة قابلة للتطبيق في الفصول الدراسية. وأكدت دراسة الدخيل (٢٠٢١) على أن الفجوة البحثية تتسع في السياق العربي، حيث لم يتم تقديم حلول فعّالة للتحديات التي يواجهها المعلمون في تطبيق هذا المدخل في المرحلة الثانوية. ومن هنا تبرز الحاجة إلى دراسة علمية تسعى لتقديم تصور مقترح يساعد معلمي العلوم في هذه المرحلة على تبني ممارسات تدريسية قائمة على مبادئ مدخل STEAM، بشكل يسهم في تحسين أدائهم وتطوير جودة التعليم.

وبناءً على ما سبق، تتمثل مشكلة الدراسة الحالية في التساؤل الآتي:

ما التصور المقترح لتطوير الأداء التدريسي لمعلمي العلوم بالمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ مدخل STEAM؟

أسئلة الدراسة

تسعى هذه الدراسة للإجابة عن السؤال الرئيس التالي: **كيف يمكن تطوير الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم بالمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ مدخل STEAM؟**

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما المبادئ الأساسية لمدخل STEAM الواجب توافرها في الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم في المرحلة الثانوية؟
٢- ما مدى توافر مبادئ مدخل STEAM في الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم بالمرحلة الثانوية؟
٣- ما التصور المقترح لتطوير الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم بالمرحلة الثانوية في ضوء مدخل STEAM؟

أهداف الدراسة

هدفت هذه الدراسة الى:

١- تحديد المبادئ الأساسية لمدخل STEAM التي يجب أن تتوافر في الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم بالمرحلة الثانوية.
٢- التعرف على مدى توافر مبادئ مدخل STEAM في الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم بالمرحلة الثانوية.
٣- بناء تصور مقترح لتطوير الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم بالمرحلة الثانوية وفقًا لمبادئ مدخل STEAM.

أهمية الدراسة

الأهمية النظرية:

- إثراء الأدبيات العلمية المتعلقة بتطبيق مدخل STEAM في تدريس العلوم.
- توفير إطار نظري يحدد المبادئ الأساسية لمدخل STEAM في التدريس.

الأهمية التطبيقية:

- تزويد معلمي العلوم بتصور مقترح يمكنهم من تحسين الممارسات التدريسية وفقًا لمبادئ STEAM.
- مساعدة صانعي السياسات التعليمية في تطوير برامج تدريبية وتوجيهية لمعلمي العلوم.

حدود الدراسة

اقتصرت الدراسة على الحدود التالية:

١- **الحدود الموضوعية:** تطوير الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم بالمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ مدخل STEAM.
٢- **الحدود الزمانية:** تم تطبيق هذه الدراسة في الفصل الدراسي الثالث للعام ١٤٤٦هـ-٢٠٢٥م.
٣- **الحدود المكانية:** طُبقت هذه الدراسة في مدارس التعليم العام بمكتب تعليم الشوقية بمنطقة مكة المكرمة بالمملكة العربية السعودية.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

٤- **الحدود البشرية:** طُبقت هذه الدراسة على عينة عشوائية من معلمي العلوم (فيزياء-كيمياء-احياء) بمدارس التعليم العام في المرحلة الثانوية بمكتب تعليم الشوقية بمنطقة مكة المكرمة بالمملكة العربية السعودية.

مصطلحات الدراسة

١. الممارسات التدريسية:

عرفها هندي والتميمي (٢٠١٣) أنها: "مجموعة الأعمال التي يقوم بها المعلمون داخل الغرفة الصفية، وكيفية التعامل مع الطلاب، ومراقبتهم، وتشجيعهم، والإشراف على أنشطتهم".

عرفها حراشفة، والحراشفة (٢٠٢٣) بأنها مجموعة أفعال وسلوكيات إجرائية يؤديه مدرس العلوم الحياتية عن طريق توظيف فهمه للمسعى العلمي في التخطيط والتنفيذ، والتقويم الدروس الأحياء".

ويعرفها الباحثان اجرائياً بأنها: مجموعة الأفعال والسلوكيات المخططة والمنفذة من قبل معلمي العلوم في المرحلة الثانوية خلال مراحل التدريس الثلاث: التخطيط، والتنفيذ، والتقويم، بحيث تُوظّف هذه الممارسات مبادئ مدخل STEAM، من خلال ربط التخصصات المختلفة (العلوم، التكنولوجيا، الهندسة، الفنون، والرياضيات)، وتقديم أنشطة تعليمية قائمة على المشروعات، وتعزيز التعلم النشط، وتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين، وربط المفاهيم العلمية بالحياة الواقعية، واستخدام التكنولوجيا بشكل فعّال، بهدف تحسين جودة التعليم وتنمية قدرات الطلاب المستقبلية.

٢. مدخل STEAM:

عرفه Dugger (٢٠١٠) بانه: "مدخل بيني للتعلم، يطبق فيه المتعلم العلوم، والتكنولوجيا، والتصميم الهندسي، والفنون، والرياضيات، باستخدام مجموعة من الطرائق الاستقصائية المتمركزة حول المتعلم، المعتمدة على حل المشكلات في بنائها".

ويعرفه الطنطاوي، وسليم (٢٠١٧) انه "منحنى متعدد التخصصات، يدمج تخصصات العلوم، والتكنولوجيا، والتصميم الهندسي، والفنون، والرياضيات معاً، ويطبق فيه المتعلم مجموعة من الأنشطة العملية، والتطبيقية، وانشطة التكنولوجيا، الرقمية والحاسوبية، وانشطة الفنون، متمركزة حول الخبرة، وحل المشكلات المستقبلية، والخبرة اليدوية، وانشطة التفكير العلمي والمنطقي، واتخاذ القرار معاً".

ويعرفه الباحثان اجرائياً بأنه: مدخل تعليمي تكاملي يَدمج فيه معلمو العلوم في المرحلة الثانوية مجالات: العلوم، التكنولوجيا، الهندسة، الفنون، والرياضيات داخل ممارساتهم التدريسية، من خلال تخطيط وتنفيذ وتقويم أنشطة تعليمية مترابطة تُبنى

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

على التعلم القائم على المشروعات، والتعلم النشط المتمركز حول الطالب، وتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين، وربط المفاهيم العلمية بسياقات الحياة الواقعية، والتوظيف الفعّال للتكنولوجيا في التدريس.

الإطار النظري

المحور الأول: الممارسات التدريسية

تُعد الممارسات التدريسية من الركائز الأساسية في تطوير العملية التعليمية والارتقاء بجودتها، حيث يتحمل المعلم مسؤولية محورية في هذا السياق لما له من دور بالغ التأثير في إعداد الطلبة من النواحي العلمية والسلوكية والاجتماعية والوطنية. ونظراً لأهمية هذا الدور، تولي الأنظمة التعليمية، سواء في الدول النامية أو المتقدمة، اهتماماً متزايداً بإصلاح منظوماتها، لا سيما مؤسسات إعداد المعلم، باعتباره حجر الزاوية في العملية التعليمية. ويتحقق ذلك من خلال تأهيل المعلم وتدريبه وتزويده بالكفايات المهنية والمهارات الأدائية اللازمة، التي تمكنه من تنفيذ ممارسات تدريسية فعالة. ومن هذا المنطلق، تبرز الحاجة إلى توضيح مفهوم الممارسات التدريسية، وأهداف تقويمها، وجوانبها، وأساليب تقويمها المختلفة.

مفهوم الممارسات التدريسية

عرّفتها العيدي (٢٠١٧) بأنها: الخبرات والمهارات والمعلومات والأنشطة التي يقوم بها المعلم داخل الغرفة الصفية من تخطيط وتنفيذ الدرس وطرق التدريس والتقويم وإدارة الصف، والسلوكيات، والأفعال، والطرق التي يستخدمها المعلم داخل الصف لتقديم المادة العلمية بغرض إحداث التعلم.

ويرى سيد (٢٠٢٠) أن الممارسات التدريسية: هي مجموعة السلوكيات والإجراءات، والنشاطات، والمهارات التي يؤديها المعلم في الموقف التعليمي مع طلابه، ليشجعهم على فحص الحلول المعروضة وتقصيها من أجل إصدار حكم حول قيمة الشيء.

وبناءً على ما سبق، يمكن تعريف الممارسات التدريسية بأنها: مجموعة من السلوكيات والطرق والاستراتيجيات والأنشطة الصفية وغير الصفية، التي تنبع من شخصية المعلم وأسلوبه، ويستخدمها أثناء عمليات التخطيط والتنفيذ والتقويم، بما تتضمنه من مهارات متنوعة، بهدف تيسير التعلم وتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة.

أهمية الممارسات التدريسية

تكمن أهمية الممارسات التدريسية في أنها تمثل الأداة التنفيذية التي تتحول من خلالها الأهداف التربوية إلى واقع فعلي داخل غرفة الصف. فالمعلم لا يُعد ناقلًا للمعرفة فقط، بل هو قائد للعملية التعليمية، وفاعليته ترتبط ارتباطًا مباشرًا بجودة تعلّم الطلاب وتحقيق نواتج التعلم.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

وقد أشار حراشفة والحراشفة (٢٠٢٣) إلى أن الممارسات التدريسية الجيدة تسهم في تنمية الفهم العلمي لدى الطلاب، وتدعم قدراتهم على الاستقصاء والتفكير الناقد، وتُعزز من تفاعلهم مع المفاهيم العلمية في سياقات حياتية.

كما أن الممارسات التدريسية تمثل أداة لتفعيل المداخل التربوية الحديثة، مثل مدخل STEAM، إذ يُعتمد عليها في تحقيق التكامل بين التخصصات، وتوظيف التكنولوجيا، وتطبيق التعلم القائم على المشروعات.

وعليه، فإن تطوير الممارسات التدريسية يُعد ضرورة ملحة لمواجهة تحديات التعليم المعاصر، وتحقيق أهداف الرؤية التعليمية في المملكة العربية السعودية، لاسيما في ضوء رؤية ٢٠٣٠ التي تركز على تعزيز الابتكار، والإبداع، والمهارات المستقبلية في التعليم.

أهداف تقويم الممارسات التدريسية

يتوقف تحسين جودة التعليم بدرجة كبيرة على جودة اختيار المعلمين، وكفاءة تدريبهم، وتطوير أدائهم وظروف عملهم. فالمعلمون بحاجة ماسّة إلى امتلاك المهارات المناسبة والسمات الشخصية التي تمكّنهم من أداء مهامهم التعليمية بكفاءة. ومن هنا تبرز أهمية تقويم أدائهم، بما يتيح التعرف إلى مستوى ممارستهم لمهارات متعددة، ومنها أبعاد الحس العلمي. ويهدف تقويم الممارسات التدريسية – أو تقويم أداء المعلم داخل الفصل وخارجه – إلى تحقيق مجموعة من الأهداف التي يمكن تلخيصها فيما يلي (شاكر، ٢٠٠٤؛ ٥٦؛ جابر، ٢٠٠٦، ٢٧٢؛ هاشم والخليفة، ٢٠١٧؛ Santiago, Benavides, 2009):

١. قياس كفاءة الأداء التدريسي ومدى ملاءمته لتحقيق الأهداف التربوية المنشودة.
٢. التعرف إلى درجة نجاح المعلم في إنجاز أهداف المؤسسة التعليمية.
٣. الكشف عن نقاط القوة والضعف في أداء المعلم، بغرض تعزيز مكامن القوة والعمل على معالجة أوجه القصور.
٤. دعم التنمية المهنية الشاملة للمعلم في الجوانب العلمية والمهنية والذاتية والاجتماعية.
٥. تحسين مستوى التدريس من خلال تحديد آليات تطوير بيئة وأسلوب وسلوكيات الممارسات الصفية.
٦. تحليل واقع استخدام المعلم لطرق واستراتيجيات التدريس، ومدى فاعليتها في تنمية مهارات الإبداع والتفكير.
٧. تقويم مدى امتلاك المعلم لمهارات التدريس المرتبطة بجوانب التعلم المختلفة، في ضوء مستحدثات العصر، لاسيما ما يتعلق بالتقنية والنظريات التربوية الحديثة.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

٨. توفير معلومات دقيقة تُسهم في تطوير برامج إعداد المعلم وبرامج التنمية المهنية المستمرة.
٩. تعزيز التكامل بين أدوار المعلمين والإداريين في عملية تعليم الطلاب.
١٠. المساءلة المهنية، لضمان قدرة المعلم على توفير فرص تعلم فعالة، وربط مستوى أدائه بالقرارات المرتبطة بمسيرته المهنية وتقدّمه الوظيفي.

وانطلاقًا من هذه الأهداف، فإن هذا البحث يهدف إلى الكشف عن واقع الممارسات التدريسية لمعلمي المرحلة الثانوية في ضوء مدخل STEAM، وتقديم تصور مقترح يسهم في تطوير تلك الممارسات بما يعزز جودة التعليم ومخرجاته.

مكونات الممارسات التدريسية

تتكون الممارسات التدريسية من ثلاث مراحل رئيسة تُشكل الإطار العملي الذي يعمل من خلاله المعلم لتحقيق الأهداف التعليمية، وهذه المراحل هي: التخطيط، التنفيذ، والتقويم، وتمثل كل منها جانبًا تكامليًا في الأداء التدريسي الفعّال.

أولاً: التخطيط للتدريس: يُعد التخطيط مرحلة أساسية تسبق تنفيذ الدرس، وفيها يحدد المعلم الأهداف التعليمية، ويختار المحتوى المناسب، ويصمم الأنشطة، ويحدد أساليب التقويم التي تساعده على قياس مدى تحقق الأهداف.

ويرى الرشيد (٢٠١٥) أن التخطيط الجيد يُعد شرطًا لتحقيق الدقة والاتساق في الممارسات الصفية، كما يسهم في تنظيم وقت الحصة، وتحقيق التوازن بين عناصر المحتوى والأنشطة.

ثانيًا: تنفيذ الدرس: تشمل هذه المرحلة التفاعل المباشر مع الطلاب داخل الصف، من خلال عرض المحتوى، وإدارة الحوار، وتطبيق الأنشطة الصفية، وتوظيف الاستراتيجيات التعليمية المناسبة.

ويؤكد قزامل (٢٠١٣، ٦٧) أن التنفيذ الجيد يعتمد على قدرة المعلم على التنويع في الأساليب، وتوظيف الوسائل التعليمية، وتحفيز الطلاب للمشاركة، والتفاعل مع المواقف التعليمية. كما يتطلب قدرة على إدارة الصف بفعالية، ومعالجة الفروق الفردية بين المتعلمين .

ثالثًا: تقويم التعلم: التقويم هو المرحلة التي يقيس فيها المعلم مدى تحقق الأهداف التعليمية، ويستدل بها على فعالية التخطيط والتنفيذ. ويشمل تقويم أداء الطلاب من خلال أدوات متنوعة مثل الاختبارات، والملاحظة، والتقويم البديل، والمشروعات.

ووفقًا لحراشفة، والحراشفة (٢٠٢٣)، فإن التقويم لا يُعد نهاية للعملية التعليمية، بل هو أداة لتحسين الأداء وتقديم تغذية راجعة لكل من الطالب والمعلم، ويسهم في اتخاذ قرارات تربوية قائمة على بيانات دقيقة.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

ويتضح من هذه المكونات أن الممارسات التدريسية الناجحة تتطلب تكاملاً بين التخطيط الدقيق، والتنفيذ المرن، والتقويم الهادف، بما يعزز جودة التعليم، ويرتقي بتجربة التعلم لدى الطلاب.

العلاقة بين الممارسات التدريسية وتطوير التعليم

يشهد التعليم في القرن الحادي والعشرين تحولات جوهرية تستوجب إعادة النظر في الممارسات التدريسية التقليدية، والانتقال نحو أساليب تعليمية أكثر فاعلية وتفاعلية، تُمكّن المتعلمين من اكتساب المهارات التي تؤهلهم للتعامل مع تحديات العصر، مثل التفكير النقدي، والإبداع، والعمل التعاوني، والاتصال، والتعلّم الذاتي، واستخدام التكنولوجيا.

وفي هذا السياق، تُعد الممارسات التدريسية الفاعلة أداة أساسية لتحقيق هذه التوجهات، إذ أن ما يُقدّمه المعلم داخل الصف من استراتيجيات، وأساليب، ومواقف تعليمية، يُشكل البيئة الحقيقية التي تنمو فيها مهارات المتعلمين وتُصقل قدراتهم المستقبلية.

وقد أشار حراشفة، والحراشفة (٢٠٢٣) إلى أن جودة التعليم ترتبط ارتباطًا وثيقًا بجودة أداء المعلم وممارساته التدريسية، وأن هذه الممارسات يجب أن تتطور باستمرار لتواكب التحولات المعرفية والتكنولوجية والاجتماعية في عالم سريع التغير.

إن الممارسات التدريسية في ضوء متطلبات القرن الحادي والعشرين ينبغي أن:

- تركّز على الطالب بوصفه محور العملية التعليمية، وتعزز مشاركته النشطة في بناء المعرفة.
- تدمج التكنولوجيا التعليمية بفاعلية، وتُوظفها في تعزيز التعلم التفاعلي والذاتي.
- تُنمّي مهارات التفكير العليا كالتفكير النقدي، وحل المشكلات، والتفكير الإبداعي.
- تشجع التعلم التعاوني والعمل ضمن فرق، بما يُحاكي بيئات العمل الحقيقية.
- تُفعّل التقويم البديل القائم على الأداء، والمشروعات، والملاحظة، والتقويم الذاتي.
- تُراعي التنوع الثقافي والفكري والفروق الفردية، وتُقدّم فرصًا متكافئة لكل المتعلمين.

وعليه، فإن تطوير الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم بات ضرورة ملحة، لا مجرد خيار، لتحقيق تعليم نوعي يستجيب لاحتياجات المتعلمين، ويُسهم في إعداد جيل يمتلك أدوات المعرفة، والابتكار، والمرونة، بما يواكب مستهدفات رؤية المملكة ٢٠٣٠.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

المحور الثاني: مدخل (STEAM)

يُعد مدخل العلوم المتكاملة (STEAM) نهجًا تربويًا يدمج بين خمس مجالات معرفية رئيسية هي: العلوم (Science)، التكنولوجيا (Technology)، الهندسة (Engineering)، الفنون (Arts)، والرياضيات (Mathematics) في إطار تعليمي تكاملي.

والذي يمكن تطبيقه في المراحل الدراسية المتنوعة، في وجود المعلم الذي تم اعداده وتطويره ليكون قادراً على تنفيذ الأنشطة والمشروعات المتعلقة به، في وجود المحتوى الذي يقوم على التكامل المعرفي.

وقد نشأ مدخل STEAM امتدادًا لمدخل STEM بإضافة مكون "الفنون"، وذلك لتعزيز جوانب الإبداع، الخيال، والحس الجمالي في عمليات التعلم، مما يوفر فرصًا تعليمية أكثر شمولية.

مفهوم مدخل (STEAM)

عرفته شهدة السيد وآخرون (٢٠١٩) بأنه: إطارًا تكامليًا يدمج بين التخصصات الدراسية المختلفة داخل المدرسة وخارجها، من خلال توظيف أنشطة ومشروعات متنوعة تُركز على حل المشكلات، ويمكن تطبيقه في مختلف المراحل التعليمية، حيث يتم دمج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات في منظومة تعليمية مترابطة.

كما عرفت Land (٢٠١٩) مدخل (STEAM) بأنه: مدخل يتمثل في دمج الفنون ضمن منهج (STEM)؛ بهدف تنمية شخصية المتعلم، وتعزيز قدرته على التفاعل مع محيطه الواقعي، كما يسهم هذا المدخل في تطوير مهارات التعلم الذاتي، والتفكير النقدي والإبداعي، بما يتماشى مع مقاصد التعليم المعاصر.

ويعرفه آل حبشان والمطرفي (٢٠٢٣) بأنه: مدخل يقوم على دمج تخصصات العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والفنون، والرياضيات، بحيث يوظف معلم العلوم الطبيعية في المرحلة الثانوية الأنشطة العلمية المكتسبة من البرنامج التدريبي في الممارسات التعليمية، مما يعزز من قدرته على مواجهة المتغيرات والتحديات المستقبلية.

يتضح من التعريفات السابقة لمدخل (STEAM) أنه يمثل توجهًا تربويًا حديثًا يقوم على التكامل بين التخصصات العلمية والفنية في إطار تعليمي واحد، ويُركز على توظيف الأنشطة والمشروعات القائمة على حل المشكلات كمدخل لتحفيز المتعلمين وتنمية مهاراتهم المتنوعة. ويجمع هذا المدخل بين البُعد المعرفي والمهاري والوجداني، إذ لا يقتصر على تنمية المهارات العلمية والتقنية فحسب، بل يمتد ليشمل تنمية الإبداع والتفكير النقدي والقدرة على التكيف مع التغيرات. كما يبرز البُعد

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

التطبيقي للمدخل، من خلال ربطه بالممارسات التعليمية لمعلم العلوم الطبيعية، بما يعزز من دور المعلم في بناء جيل قادر على مواكبة التحديات المستقبلية، وهو ما يتسق مع توجهات التعليم المعاصر، ويؤكد أهمية دمج هذا المدخل ضمن السياسات التربوية والممارسات التدريسية في المراحل الدراسية المختلفة.

مجالات مدخل (STEAM)

يتكون مدخل STEAM خمس مجالات رئيسة كما أوردها القشطة وبودريس (٢٠٢٤)، وهي: العلوم (Science)، التكنولوجيا (Technology)، الهندسة (Engineering)، الفنون (Arts)، والرياضيات (Mathematics).

- **العلوم (Science):** تُعنى العلوم بدراسة العالم الطبيعي بكل مكوناته، مثل علوم الأحياء، والفيزياء، والكيمياء، والفلك، وعلوم الأرض. ويُمارس من خلالها المتعلمون مهارات متعددة، منها: طرح الأسئلة، والاستقصاء، والتجريب، وصياغة الفرضيات واختبارها، إلى جانب توظيف التفكير العلمي لفهم الظواهر المحيطة.
- **التكنولوجيا (Technology):** تشمل كل ما يُبتكر أو يُطور لتلبية الحاجات البشرية، بدءًا من الأدوات البسيطة كأقلام الرصاص، وصولًا إلى الأنظمة المعقدة مثل تقنيات الاتصال، والتصنيع، والطاقة، والإنتاج، والابتكار التكنولوجي.
- **الهندسة (Engineering):** تركز على تطبيق عمليات التصميم الهندسي، من خلال تطوير نماذج أولية تستند إلى المعرفة المكتسبة في مجالي العلوم والرياضيات، مع توظيف الخبرة والممارسة والإبداع، والمنطق الرياضي والعلمي، لإيجاد حلول عملية تسهم في مجالات متعددة.
- **الفنون (Arts):** تُعد الفنون عنصرًا مكملًا يعزز الفهم العلمي والرياضي من خلال وسائل تعبيرية إبداعية، مثل الرسومات البيانية، واستخدام الألوان والرموز، وبناء النماذج البصرية التي تُسهم في توصيل المفاهيم بصورة أكثر وضوحًا.
- **الرياضيات (Mathematics):** تشمل استخدام مفاهيم رياضية مثل الأعداد، والجبر، والقياس، والتكامل، والتفاضل، وتُوظف في مجالات مثل النمذجة الرياضية التي تُستخدم في عمليات التصميم التكنولوجي.

من خلال تأمل المجالات الخمسة المكونة لمدخل (STEAM) تتجلى الطبيعة التكاملية لهذا المدخل، والتي تتجاوز حدود التخصصات المنعزلة لتُعيد تشكيل البيئة التعليمية في صورة منظومة مترابطة تدعم الفهم العميق والتعلم ذي المعنى، ويبرز

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

في هذا السياق دور كل مجال بوصفه ركيزة أساسية تسهم في بناء شخصية المتعلم المتكاملة، القادرة على الربط بين المعرفة النظرية والتطبيق العملي.

ويرى الباحثان أن هذا التكامل يُعيد صياغة دور المتعلم من متلقٍ سلبي إلى باحث صغير يطرح الأسئلة، ويجرب، ويبدع، ويبني النماذج، ويحل المشكلات الواقعية ضمن سياقات حياتية، وهو ما يتماشى مع متطلبات القرن الحادي والعشرين، ويعزز من مهارات التفكير المستقبلي، كما أن دمج الفنون داخل هذه المنظومة يمثل تحولًا جوهريًا في نظرة التعليم للجانب الوجداني والإبداعي، بما يدعم تطوير شخصية متوازنة وقادرة على التعبير والفهم بطرق متعددة. ومن هذا المنطلق يؤمن الباحث بأهمية تبني هذا المدخل في تعليم العلوم، بوصفه أداة استراتيجية لإحداث تحول نوعي في ممارسات التعليم والتعلم، بما يتسق مع رؤية المملكة ٢٠٣٠ وتطلعاتها نحو بناء جيل مبتكر ومسؤول.

مبادئ مدخل (STEAM)

اشارت الشبل (٢٠٢٠) أن مدخل (STEAM) يرتكز على مجموعة من المبادئ الأساسية هي:

١. **التكامل والترابط بين التخصصات:** دمج المفاهيم من مجالات العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والفنون، والرياضيات في الدروس بصورة مترابطة ومتكاملة، بحيث يتم توظيف المعرفة في سياقات تعليمية متكاملة تُحاكي الواقع وتعزز الفهم الشمولي لدى الطلاب.
٢. **التعلم القائم على المشروعات:** توجيه الطلاب للعمل على مشروعات تعليمية ترتبط بمشكلات واقعية، وتُعزز مهاراتهم في البحث، التخطيط، التعاون والعمل الجماعي، وحل المشكلات، مما يسهم في تعلم أعمق وأكثر ارتباطًا بالحياة من خلال العمل والتجربة.
٣. **التعلم النشط والمتمركز حول الطالب:** إشراك الطلاب بفاعلية في أنشطة تعليمية تفاعلية تشجع على الاكتشاف، والتجريب، والمناقشة، وتدعم استقلاليتهم في التعلم، في ظل دور المعلم كميسر وموجه في العملية التعليمية.
٤. **تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين:** تنمية مهارات التفكير النقدي، الإبداع، الابتكار، التعاون، والتواصل لدى الطلاب، من خلال أنشطة تعليمية تدفعهم للتفكير المستقل والعمل الجماعي والتعبير عن أفكارهم بطرق متنوعة.
٥. **الربط بسياقات الحياة الواقعية وحل المشكلات:** تقديم المفاهيم والأنشطة التعليمية في سياقات واقعية من بيئة الطالب ومجتمعه، بحيث يدرك الطالب أهمية ما يتعلمه وقدرته على تطبيقه في حياته اليومية.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

٦. **توظيف التكنولوجيا في التعليم:** استخدام الأدوات والتقنيات الرقمية بفاعلية في تصميم الدروس، تنفيذها، وتقويمها، بما يُسهم في دعم التعلم النشط وتطوير مهارات الطلاب في استخدام التقنية.

مما سبق تتضح للباحثان ان مبادئ مدخل (STEAM) تعكس تحولًا في التعليم نحو التكامل، والتعلم القائم على المشروعات، والتركيز على الطالب كمحور للعملية التعليمية.

ويرى الباحثان أن هذه المبادئ تسهم في تنمية مهارات التفكير، والإبداع، وحل المشكلات، وتُعزز الارتباط بالحياة الواقعية، مما يجعلها أداة فعالة لتطوير تعليم العلوم بما يتوافق مع متطلبات المستقبل ورؤية المملكة ٢٠٣٠.

أهمية مدخل (STEAM)

توضح الشبل (٢٠٢٠) أن مدخل (STEAM) يحظى بأهمية كبيرة تمتد لتشمل عدة أطراف في العملية التعليمية، وهي: المعلم، والطالب، والمجتمع، والمناهج، والمدرسة، وذلك على النحو التالي:

- المعلم: يوفر مدخل (STEAM) للمعلم فرصًا لتطبيق استراتيجيات تدريسية حديثة، مما يعزز من أدائه داخل الصف ويسهم في تطويره المهني المستمر.
- الطالب: يُساعد هذا المدخل على ربط التعلم بحياة الطالب الواقعية، حيث يُمكنه من توظيف المعارف والمهارات المكتسبة في حل المشكلات الحياتية، كما يُسهم في تنمية مهاراته الابتكارية، والتقنية، والتواصل الفعّال مع الآخرين.
- المجتمع: يُمثل مدخل (STEAM) أداة فاعلة في مواجهة تحديات المجتمع من خلال إعداد طلاب يمتلكون المهارات اللازمة في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات، مما يؤهلهم للاندماج في سوق العمل بفاعلية.
- المناهج: يُسهم هذا المدخل في تطوير المناهج الدراسية عبر تنويع استراتيجيات التدريس وأساليب التعليم والتقويم، ويُعزز التكامل بين التخصصات المختلفة، ما يؤدي إلى بناء معرفة علمية متماسكة تُقدَّم بأساليب تطبيقية.
- المدرسة: يُعزز مدخل (STEAM) من ارتباط المدرسة بالمجتمع عبر أنشطة ومشروعات تكاملية، مما يجعل المدرسة أكثر قدرة على التعامل مع التحديات ومواكبة متطلبات العصر.

مما سبق تُبرز أهمية مدخل (STEAM) باعتباره مدخلًا شموليًا يُحدث أثرًا إيجابيًا على مختلف مكونات العملية التعليمية، من المعلم والطالب إلى المجتمع والمناهج والمدرسة.

ويرى الباحثان أن هذا المدخل يُعيد تشكيل أدوار جميع الأطراف، حيث يرفع من كفاءة المعلم، ويجعل الطالب أكثر تفاعلًا وارتباطًا بحياته الواقعية، ويُسهم في

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

إعداد جيل قادر على مواكبة متطلبات سوق العمل. كما يعزز من تكامل المناهج وتطويرها، ويربط المدرسة بالمجتمع، مما يجعل من (STEAM) مدخلًا واعدًا لتحديث التعليم وتحقيق أهدافه في ضوء رؤية المملكة ٢٠٣٠.

أهداف مدخل (STEAM)

أوضح كلاً من (آل حبشان والمطرفي، ٢٠٢٣؛ والبلوشية والغافري، ٢٠٢٤)، أن مدخل (STEAM) يسعى إلى تحقيق مجموعة من الأهداف التربوية التي تخدم أطراف العملية التعليمية، وتتمثل أبرز هذه الأهداف فيما يلي:

١. تعزيز ثقافة تعليم (STEAM) لدى المعلمين، مما يُسهم في اطلاعهم على استراتيجيات التدريس الحديثة، وتطبيقها داخل الصف، إلى جانب تطوير خبراتهم في تفريد التعليم، وتحسين أدائهم المهني.
٢. نشر ثقافة تعليم (STEAM) بين المتعلمين، والعمل على رفع مستويات تحصيلهم العلمي، خصوصًا في مادة العلوم.
٣. إعداد كل من المعلمين والمتعلمين لمتطلبات القرن الحادي والعشرين، من خلال تزويدهم بالمهارات الضرورية التي تُمكّنهم من التكيّف مع متغيراته.
٤. تهيئة أفراد يمتلكون الكفاءة اللازمة لتلبية احتياجات سوق العمل المعاصر.
٥. تنمية الأبعاد المعرفية، والمهارية، والوجدانية لدى المعلمين والمتعلمين في مجالات (STEAM)، بما يُعزز من فهمهم العميق للمفاهيم العلمية.
٦. تمكين المعلمين والمتعلمين من مهارات الإبداع والابتكار، وتعزيز قدرتهم على حل المشكلات بطرق فاعلة.
٧. تنمية مهارات البحث العلمي لدى المعلمين والمتعلمين، مما يُسهم في بناء جيل قادر على الاستقصاء والتحليل.
٨. تعزيز الحس الفني إلى جانب المعرفة العلمية والتكنولوجية، بما يحقق التكامل بين الجوانب الإبداعية والمعرفية.
٩. مراعاة تنوع أنماط التعلم لدى كل من المعلمين والمتعلمين، بما يضمن استجابة فعالة لاحتياجاتهم المختلفة.
١٠. التأكيد على ربط الجانب النظري في التخصصات العلمية بالتطبيقات العملية، من أجل تحقيق تعلم ذي معنى.

تعكس الأهداف السابقة النظرة الشمولية لمدخل (STEAM)، باعتباره مدخلًا تربويًا يسعى لتطوير جميع عناصر العملية التعليمية.

ويرى الباحثان أن هذه الأهداف لا تقتصر على تحسين التحصيل الدراسي أو الأداء المهني، بل تمتد لتشمل إعداد جيل يمتلك مهارات القرن الحادي والعشرين، مثل الإبداع، والابتكار، والبحث العلمي، والقدرة على حل المشكلات والتكيف مع

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

التغيرات. كما يُعزز هذا المدخل التكامل بين المعرفة العلمية والفنية، ويراعي الفروق الفردية بين المتعلمين، مما يجعله أداة استراتيجية لتحقيق تعليم حديث وفعّال، يتماشى مع متطلبات سوق العمل ويخدم توجهات رؤية المملكة ٢٠٣٠.

تحديات تطبيق مدخل (STEAM)

أشارت البلوشية والغافري (٢٠٢٤) إلى أن تطبيق مدخل (STEAM) يواجه عدداً من التحديات التي تعيق تحقيق أهدافه المنشودة، ويمكن تصنيف هذه التحديات كما يلي:

١. التحديات المرتبطة بالمعلم: تتمثل في نقص إلمام بعض المعلمين بآليات التخطيط والتنفيذ والتقويم للموضوعات الدراسية وفق متطلبات مدخل (STEAM)، مما يؤثر على جودة تطبيقه في البيئة الصفية.
٢. التحديات المرتبطة بالطالب: وتتمثل في الفروق الفردية بين المتعلمين، والتي قد تؤثر على تفاعلهم مع الأنشطة التكاملية، إلى جانب ضعف الدافعية لدى بعضهم نحو التعلم القائم على المشروعات والتكامل بين التخصصات.
٣. التحديات المرتبطة بالمنهج الدراسي: إذ لا تزال الكثير من المناهج الدراسية تفتقر إلى تضمين واضح لمفاهيم ومهارات مدخل (STEAM)، بالإضافة إلى عدم كفاية الوقت المخصص داخل الجدول المدرسي لتنفيذ موضوعات وأنشطة هذا المدخل بشكل فعّال.
٤. التحديات المرتبطة بالبيئة الصفية: وتشمل محدودية توفر الأدوات والتقنيات اللازمة لتنفيذ أنشطة (STEAM)، إلى جانب الكثافة الطلابية العالية داخل الفصول، مما يحدّ من فاعلية التفاعل والمشاركة بين الطلاب والمعلم.

تطبيق مدخل العلوم المتكاملة في المملكة العربية السعودية

أوضح (آل حبشان، ٢٠٢٣) في دراسته إلى أن المملكة العربية السعودية تبذل جهودًا حثيثة لتطبيق مدخل العلوم المتكاملة (STEAM) بما يتماشى مع متطلبات رؤية المملكة ٢٠٣٠، ويمكن تلخيص أبرز ملامح هذا التوجه فيما يلي:

- تعمل وزارة التعليم على مواءمة المناهج الدراسية مع مستهدفات الرؤية الوطنية، من خلال التركيز على تنمية مهارات التفكير، والإبداع، والابتكار لدى الطلاب.
- تم إطلاق عدد من المبادرات التي تدعم التعلم القائم على المشروعات والابتكار في التعليم، وهي مبادرات تتناغم مع فلسفة مدخل (STEAM).
- نُفذت برامج تدريبية تستهدف تطوير قدرات المعلمين في مجالات التكامل بين التخصصات، وتوظيف التصميم الهندسي في التعليم.
- هناك توجه واضح نحو تضمين مفاهيم ومهارات (STEAM) في المناهج المطورة، لاسيما في مقررات العلوم والرياضيات.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

- بدأت بعض المدارس النموذجية في تطبيق وحدات تعليمية تكاملية قائمة على مشروعات (STEAM)، بدعم مباشر من إدارات التعليم.
- أُطلقت مبادرات لتعزيز الشراكة والتعاون بين المؤسسات التعليمية والجامعات ومراكز الأبحاث، بهدف دعم التكامل المعرفي وتبادل الخبرات.
- شاركت المملكة في عدد من المسابقات والمعارض العلمية الدولية، مثل "أولمبياد الإبداع العلمي"، والتي تعزز من ثقافة (STEAM) لدى الطلاب.
- تم تطوير أنشطة إثرائية في الأندية العلمية والطلابية تتضمن مشروعات تدمج بين العلوم والفنون والتقنية.
- رغم هذه الجهود، لا تزال هناك تحديات تواجه التطبيق الفعّال، من أبرزها الحاجة إلى تأهيل المعلمين وتوفير البنية التحتية التقنية المناسبة، مما يتطلب مزيدًا من الاستثمار والدعم.
- يتزايد الاهتمام بتضمين تقنيات الثورة الصناعية الرابعة مثل الطباعة ثلاثية الأبعاد والروبوتات ضمن المناهج التعليمية، وهي من الركائز الرئيسة في مدخل (STEAM).
- تبنت بعض الجامعات مسارات تدريبية لتأهيل معلمي العلوم بأساليب التعليم التكاملي، مما يُسهم في رفع جاهزيتهم للتطبيق الميداني.
- يُعد مدخل (STEAM) أحد الأسس المحورية التي تقوم عليها خطط تطوير منظومة التعليم العام في المملكة، في سبيل تحقيق تعليم نوعي ومتطور.

منهجية الدراسة وإجراءاتها

منهج الدراسة

تم استخدام المنهج الوصفي المسحي بهدف معرفة مدى توافر المبادئ الأساسية لمدخل STEAM في الممارسات التدريسية الحالية لمعلمي العلوم بالمرحلة الثانوية، وقد أُستخدم هذا المنهج في هذه الدراسة بغرض تطوير الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم بالمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ مدخل STEAM.

مجتمع الدراسة

تمثل مجتمع الدراسة الحالي على جميع معلمي ومعلمات العلوم في المرحلة الثانوية بمدارس التعليم العام الحكومية بمكتب تعليم الشوقية بمنطقة مكة المكرمة والبالغ عددهم (٣٧١) معلمًا ومعلمة، منهم (٢٣١) معلمًا، و (١٤٠) معلمة.

عينة الدراسة

تم اختيار عينة الدراسة بطريقة عشوائية من مجتمع الدراسة، وتمثلت في (١٨٩) من معلمي ومعلمات العلوم في المرحلة الثانوية بمدارس التعليم العام الحكومية بمكتب تعليم الشوقية بمنطقة مكة المكرمة.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

ويبين الجدول (١) خصائص البيانات الأولية لعينة الدراسة وسماتها:

جدول (١) توزيع أفراد عينة الدراسة بحسب متغيريّ الهوية الجنسية وعدد سنوات الخبرة

المتغيرات	مستويات المتغير	العدد	النسبة المئوية
الهوية الجنسية	معلمون	١١٨	٦٢.٤
	معلمات	٧١	٣٧.٦
الإجمالي		**١٨٩**	**١٠٠**
عدد سنوات الخبرة	من ١ إلى أقل من ٥ سنوات	**٩٥**	**٥٠.٣**
	من ٥-١٠ سنوات	**٥٧**	**٣٠.٢**
	أكثر من ١٠ سنوات	**٣٧**	**١٩.٦**
الإجمالي		**١٨٩**	**١٠٠**
المؤهل العلمي	بكالوريوس	**١٤٩**	**٧٨.٨**
	ماجستير	**٣٣**	**١٧.٥**
	دكتوراة	**٧**	**٣.٧**
الإجمالي		**١٨٩**	**١٠٠**

أدوات الدراسة

تمثلت أداة الدراسة في استبانة تم إعداد الصورة الأولية لها من خلال الاطلاع على بعض الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث، وذلك للكشف عن مدى توافر المبادئ الأساسية لمدخل STEAM في الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم بالمرحلة الثانوية، وتكونت الاستبانة من جزأين، اشتمل الجزء الأول على البيانات الأولية، واشتمل الجزء الثاني على ست محاور رئيسية هي: المحور الأول: التكامل والترابط بين التخصصات ويتكون من (٥) عبارات فرعية، المحور الثاني: التعلم القائم على المشروعات ويتكون من (٥) عبارات فرعية، المحور الثالث :التعلم النشط والمتمركز حول الطالب ويتكون من (٥) عبارات فرعية، المحور الرابع: تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ويتكون من (٥) عبارات فرعية، المحور الخامس: الربط بسياقات الحياة الواقعية وحل المشكلات ويتكون من (٥) عبارات فرعية، المحور السادس: توظيف التكنولوجيا في التعليم ويتكون من (٥) عبارات فرعية، حيث بلغ إجمالي العبارات (٣٠) عبارة.

الصدق الظاهري لأداة الدراسة (صدق المحكمين)

تم عرض الاستبانة على (٧) من المتخصصين في مجال المناهج وتعليم العلوم لاستطلاع آرائهم حول ملاءمتها لجمع البيانات المتعلقة بموضوع البحث وتحقيق أهدافه. كما تم التحقق من دقة الصياغة اللغوية للعبارات، وتناسقها مع المحاور الأساسية للاستبانة، بالإضافة إلى إجراء بعض التعديلات اللغوية وتحديث العبارات بإضافة جديدة أو حذف العبارات المكررة. اقترح المحكمون إلى ضرورة تعديل

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

بعض الصياغات وأكدوا على مناسبة الاستبانة لموضوع الدراسة، ونوهوا عن إزالة واستبدال العبارات المتكررة. تم اعتماد هذه الملاحظات والمقترحات، ونتج عن ذلك أن تضمنت الاستبانة (٣٠) عبارة، موزعة على خمسة محاور؛ المحور الأول يحتوي على (٥) عبارات فرعية، والمحور الثاني يحتوي على (٥) عبارات فرعية والمحور الثالث يحتوي على (٥) عبارات فرعية والمحور الرابع يضم (٥) عبارات فرعية والمحور الخامس يضم كذلك (٥) عبارات فرعية والمحور السادس ويضم (٥) عبارات فرعية، بذلك، أصبحت الاستبانة جاهزة للاستخدام.

معاملات الارتباط الداخلي لعبارات ومحاور الاستبانة

تم حساب معامل الارتباط لبيرسون بين المحور والفقرات التي تنتمي إليها، حيث تبين ان قيمة معامل الارتباط توضح وجود اتساق داخلي بين محاور أداة الدارسة والفقرات التي تنتمي إليها، حيث ان المحور الأول الذي يمثل بُعد الترابط والتكامل بين التخصصات والفقرات التي تنتمي إليها كانت ذات ارتباط معنوي ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠٥)، حيث تراوح معامل الارتباط بين ٠.٦٧٧-٠.٨٥٧، كما ان الارتباط بين محور الثاني الذي يمثل التعلم القائم على المشروعات وجميع فقراته كانت ذات ارتباط معنوي ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠٥)،حيث تراوح معامل الارتباط بين ٠.٨١٧-٠.٨٥٣ ، في حين كان الارتباط بين المحور الثالث الذي يمثل التعلم النشط والمتمركز حول الطالب وجميع الفقرات التي تنتمي إليها معنوي ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية(٠.٠٥)، وتراوحت قيمة معامل الارتباط بين ٠.٧٦٥-٠.٨٥٠، والارتباط بين المحور الرابع الذي يمثل تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين وجميع الفقرات التي تنتمي إليها معنوي ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية(٠.٠٥)، وتراوحت قيمة معامل الارتباط بين ٠.٧٨٢-٠.٨٤٢ ، في حين كان الارتباط بين المحور الخامس الذي يمثل الربط بسياقات الحياة الواقعية وحل المشكلات وجميع الفقرات التي تنتمي إليها معنوي ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية(٠.٠٥)، وتراوحت قيمة معامل الارتباط بين ٠.٧٩٤-٠.٩٠٤، وأخيرا كان الارتباط بين المحور السادس الذي يمثل توظيف التكنولوجيا في التعليم وجميع الفقرات التي تنتمي إليها معنوي ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية(٠.٠٥)، وتراوحت قيمة معامل الارتباط بين ٠.٧٤٨-٠.٨٦٢، والنتائج في الجدول (٢) تبين ذلك.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

جدول (٢): معامل ارتباط بيرسون بين محاور مبادئ مدخل STEAM في الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم وفقراتها

الترابط والتكامل بين التخصصات		التعلم القائم على المشروعات		التعلم النشط والمتمركز حول الطالب		تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين		الربط بسياقات الحياة الواقعية وحل المشكلات		توظيف التكنولوجيا في التعليم	
رقم	معامل بيرسون	رقم	معامل بيرسون	رقم	معامل بيرسون	رقم	معامل بيرسون	رقم	معامل بيرسون	رقم	معامل بيرسون
١	0.857**	١	0.817**	١	0.784**	١	0.782**	١	0.794**	١	0.793**
٢	0.839**	٢	0.852**	٢	0.775**	٢	0.801**	٢	0.904**	٢	0.771**
٣	0.785**	٣	0.837**	٣	0.850**	٣	0.819**	٣	0.874**	٣	0.748**
٤	0.677**	٤	0.831**	٤	0.848**	٤	0.842**	٤	0.845**	٤	0.792**
٥	0.751**	٥	0.853**	٥	0.765**	٥	0.785**	٥	0.890**	٥	0.862**

ثبات درجات الاستبانة

تم حساب معامل ثبات الاستبيان بطريقة ألفا كرونباخ وتبين ان معامل الثبات للفقرات أكبر من ٠.٧ كما في الجدول (٣). وهذا يؤكد ان اداة جمع البيانات تتمتع بثبات مرتفع ومقبول لأهداف الدراسة الحالية.

جدول (٣): قيم معاملات الثبات كرونباخ ألفا لمجالات أداة الدراسة والدرجة الكلية

المجال الرئيسي	المجال الفرعي	عدد الفقرات	معامل الثبات (كرونباخ ألفا)
توفر مبادئ مدخل STEAMفي الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم	الترابط والتكامل بين التخصصات	5	0.842
	التعلم القائم على المشروعات	5	0.893
	التعلم النشط والمتمركز حول الطالب	5	0.852
	تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين	5	0.864
	الربط بسياقات الحياة الواقعية وحل المشكلات	5	0.912
	توظيف التكنولوجيا في التعليم	5	0.851
الدرجة الكلية		30	0.964

معيار الحكم على استجابات عينة الدراسة

تم تحديد نقطة القطع أو محك معتمد مقسم إلى خمسة مستويات في الدراسة من خلال خمسة مستويات، تم احتساب قيمة الفرق بين أعلى قيمة على تدريج المقياس (٥) وأقل قيمة على تدريج المقياس (١) مقسوماً على ثلاثة مستويات (٤/٥) = ١.٣٣ وبعد ذلك يتم إضافة هذه القيمة إلى أقل قيمة في التدرج للمقياس وهي (١) بهدف تحديد ألحدا لأعلى للفئة، وتحديد أهمية الفئة، والجدول (٤) يوضح ذلك.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

جدول (٤): محكات اعتماد درجة استجابة أفراد عينة الدراسة على فقرات متغيرات الدراسة

طول الفئة	درجة الاستجابة
1.8-1	أبداً
2.61-1.81	نادراً
3.42-2.62	أحياناً
4.22-3.43	غالباً
5-4.23	دائماً

عرض نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها

أولاً: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول

للإجابة عن السؤال الأول: ما المبادئ الأساسية لمدخل STEAM الواجب توفرها في الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم في المرحلة الثانوية؟

توصل الباحثان، من خلال الرجوع الى الأدبيات التربوية والدراسات السابقة ذات الصلة بمدخل STEAM، إلى مجموعة من المبادئ الأساسية الواجب تضمينها في الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم في المرحلة الثانوية، وذلك خلال مراحل التخطيط، والتنفيذ، والتقويم. وتتمثل هذه المبادئ في: (التكامل بين التخصصات - التعلم القائم على المشروعات - التعلم النشط المتمركز حول الطالب - تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين - الربط بسياقات الحياة الواقعية - التوظيف الفعّال للتكنولوجيا).

ثانياً: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني

للإجابة عن السؤال الثاني: ما مدى توفر مبادئ مدخل STEAM في الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم بالمرحلة الثانوية؟

تم احتساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لتوافر ابعاد مبادئ مدخل STEAM في الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم بالمرحلة الثانوية بمنطقة مكة المكرمة كما يلي:

بُعد الترابط والتكامل بين التخصصات:

تم احتساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لتوافر بُعد الترابط والتكامل بين التخصصات وكانت النتائج ما يلي:

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الجدول (٥): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمدى توافر بُعد الترابط والتكامل بين التخصصات مرتبة ترتيباً تنازلياً

م	الفقرة	التكرار / %	أبداً	نادراً	أحياناً	غالباً	دائماً	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	التقدير
٤	أشجع الطلاب على الربط بين ما يتعلمونه في المواد المختلفة لبناء فهم تكاملي.	التكرار	0	0	15	68	106	4.48	0.641	1	دائما
		%	0	0	7.9	36	56.1				
٥	أقيم نتاجات الطلاب بناءً على مدى دمجهم للمفاهيم المتعددة التخصصات في الحلول والمشروعات.	التكرار	0	5	46	60	78	4.12	0.867	2	غالباً
		%	0	2.6	24.3	31.7	41.3				
٣	أنفذ مهامًا صفية تُبرز العلاقة بين العلوم والمجالات الأخرى مثل الرياضيات والتكنولوجيا والهندسة والفنون.	التكرار	0	9	41	94	45	3.93	0.802	3	غالباً
		%	0	4.8	21.7	49.7	23.8				
١	أصمم دروسًا تتضمن مفاهيم مترابطة من العلوم، التكنولوجيا، الهندسة، الفنون، والرياضيات.	التكرار	0	27	36	98	28	3.67	0.898	4	غالباً
		%	0	14.3	19	51.9	14.8				
٢	أخطط لأنشطة تعليمية تُعالج مشكلات واقعية تتطلب استخدام معارف من مجالات STEAM المختلفة.	التكرار	0	27	50	83	29	3.6	0.915	5	غالباً
		%	0	14.3	26.5	43.9	15.3				
	الكلي							3.96	0.915	6	غالباً

توضح النتائج في الجدول (٥) ان مستوى الترابط والتكامل بين التخصصات جاء في المرتبة السادسة في ابعاد مبادئ مدخل STEAM في الممارسات التدريسية وبتقدير غالباً، بمتوسط حسابي (٣.٩٦) وانحراف معياري (٠.٩١٥)، واما جميع

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

فقراته هذا المجال فقد جاءت بتقدير غالباً عدا الفقر (٤) حيث جاءت بتقدير دائماً، وكان أكبر تقدير للفقرة رقم (٤) والتي تنص على "أُشجع الطلاب على الربط بين ما يتعلمونه في المواد المختلفة لبناء فهم تكاملي" وبمتوسط حسابي (٤.٤٨) وانحراف معياري (٠.٦٤١)، واما مستويات المقياس فكانت النسبة المئوية (أبداً: ٠%، نادراً:٠%، أحيانا: ٧.٩%، غالباً: ٣٦%، دائماً: ٩٢.٧%)، وكان أقل تقدير للفقرة (٢) والتي تنص على "أُخطط لأنشطة تعليمية تُعالج مشكلات واقعية تتطلب استخدام معارف من مجالات STEAM المختلفة" بمتوسط حسابي (٣.٦) وانحراف معياري (٠.٩١٥)، والنسبة المئوية للمستويات الخمسة للمقياس كانت (أبداً: ٠%، نادراً:١٤.٣%، أحيانا: ٢٦.٥%، غالباً: ٤٣.٩%، دائماً: ١٥.٣%).

الجدول (٦): توزيع التكرار والنسبة المئوية لمدى توافر بُعد الترابط والتكامل بين التخصصات

المحور		أبداً	نادراً	أحياناً	غالباً	دائماً
مدى توافر بُعد الترابط والتكامل بين التخصصات	التكرار	0	0	41	108	40
	%	0	0	21.7	57.1	21.2

توضح النتائج في الجدول (٦) التوزيع والتكرار النسبي لمدى توافر بُعد الترابط والتكامل بين التخصصات لمعلمي العلوم في ممارساتهم التدريسية، يُظهر هذا ان تضمين لهذا البُعد كان غالباً بمجموع ١٠٨ معلم ومعلمة بنسبة (٥٧.١%). وتشير النتائج إلى أن ٤١ من المعلمين والمعلمات كان لتوظيف هذا البُعد في ممارساتهم التدريسية أحيانا بنسبة (٢١.٧%)، في حين ان ٤٠ معلم ومعلمة لتوظيفهم هذا البُعد كان دائماً بنسبة (٢١.٢%)، وأخيرا غاب المستوى نادراً وأبداً لتوظيف بَعد الترابط والتكامل بين التخصصات بنسبة متساوية بلغت (٠%) لكلاً منهما.

بُعد التعلم القائم على المشروعات:

تم احتساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لتوافر بُعد التعلم القائم على المشروعات وكانت النتائج ما يلي:

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الجدول (٧): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمدى توافر بُعد التعلم القائم على المشروعات مرتبة ترتيباً تنازلياً

الرقم	الفقرة	التكرار / %	أبداً	نادراً	أحياناً	غالباً	دائماً	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	التقدير
٥	أستخدم معايير واضحة لتقويم أداء الطلاب في المشروعات التي يشاركون فيها.	التكرار	0	10	25	54	100	4.29	0.89	1	دائماً
		%	0	5.3	13.2	28.6	52.9				
٤	أوفر تغذية راجعة للطلاب بناءً على مراحل تطور المشروعات التي ينفذونها.	التكرار	0	10	28	55	96	4.25	0.899	2	دائما
		%	0	5.3	14.8	29.1	50.8				
٢	أوجه الطلاب نحو استكشاف مشكلات حقيقية وحلها من خلال مشروعات تعليمية.	التكرار	0	8	41	48	92	4.19	0.918	3	غالباً
		%	0	4.2	21.7	25.4	48.7				
٣	أدير أنشطة تعليمية تتطلب التعاون والعمل الجماعي والتخطيط وحل المشكلات.	التكرار	0	6	34	78	71	4.13	0.818	4	غالباً
		%	0	3.2	18	41.3	37.6				
١	أصمم وحدات دراسية تركز على تنفيذ مشروعات علمية مترابطة مع الحياة الواقعية.	التكرار	0	20	42	73	54	3.85	0.956	5	غالباً
		%	0	10.6	22.2	38.6	28.6				
	الكلي							4.143	0.751	5	غالباً

تبين النتائج في الجدول (٧) ان مستوى التعلم القائم على المشروعات جاء في المرتبة الخامسة في ابعاد مبادئ مدخل STEAM في الممارسات التدريسية لمقرر العلوم وبتقدير غالباً، بمتوسط حسابي (٤.١٤٣) وانحراف معياري (٠.٧٥١)، واما جميع فقراته هذا المجال فقد جاءت بتقدير غالباً عدا الفقرة (٥،٤) حيث كان التقدير لهما دائماً، وكان أكبر تقدير للفقرة رقم (٥) والتي تنص على "أُستخدم معايير واضحة لتقويم أداء الطلاب في المشروعات التي يشاركون فيها" وبمتوسط حسابي (٤.٢٩) وانحراف معياري (٠.٨٩)، واما مستويات المقياس فكانت النسبة المئوية (أبداً: ٠%، نادراً:٥.٣% أحيانا : ١٣.٢% غالباً: ٢٨.٦% دائماً: ٥٢.٩%)، وكان

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

أقل تقدير للفقرة (١) والتي تنص على "أُصمم وحدات دراسية تركز على تنفيذ مشروعات علمية مترابطة مع الحياة الواقعية" بمتوسط حسابي (٣.٨٥) وانحراف معياري (٠.٩٥٦)، والنسبة المئوية للمستويات الخمسة للمقياس كانت (أبداً: ٠%، نادراً: ١٠.٦%، أحيانا : ٢٢.٢%، غالباً: ٣٨.٦%، دائماً: ٢٨.٦%).

الجدول (٨): توزيع التكرار والنسبة المئوية لمدى توافر بُعد التعلم القائم على المشروعات

المحور		أبداً	نادراً	أحياناً	غالباً	دائماً
مدى توافر بُعد التعلم القائم على المشروعات	التكرار	0	6	33	78	72
	%	0	3.2	17.5	41.3	38.1

توضح النتائج في الجدول (٨)، والشكل (٢) التوزيع والتكرار النسبي لمدى توافر بُعد التعلم القائم على المشروعات لمعلمي العلوم في ممارساتهم التدريسية، يُظهر هذا ان توظيف هذا البُعد كان غالباً ٧٨ معلم ومعلمة بنسبة (٤١.٣%). وتشير النتائج إلى أن ٧٢ من المعلمين والمعلمات كان توظيفهم لهذا البعد دائماً بنسبة (٣٨.١%)، في حين ان ٣٣ معلم ومعلمة كان توظيفهم احياناً بنسبة (١٧.٥%)، في حين ان ٦ من المعلمين والمعلمات كان توظيفهم للبُعد هذا نادراً بنسبة (٣.٢%) وأخيرا غاب مستوى أبداً في توظيف هذا البُعد بنسبة (٠%).

بُعد التعلم النشط والمتمركز حول الطالب:

تم احتساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لتوافر بُعد التعلم النشط والمتمركز حول الطالب وكانت النتائج ما يلي:

الجدول (٩): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمدى توافر بُعد التعلم النشط والمتمركز حول الطالب مرتبة ترتيباً تنازلياً

الرقم	الفقرة	التكرار / %	أبداً	نادراً	أحياناً	غالباً	دائماً	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	التقدير
٤	أوجه الطلاب نحو الاعتماد على أنفسهم في التعلم وتحمل مسؤولية تقدمهم.	التكرار	0	0	7	51	131	4.66	0.549	1	دائماً
		%	0	0	3.7	27	69.3				
٣	أسهم في بناء بيئة صفية تُشجع على الحوار والمناقشة وتبادل الآراء.	التكرار	0	0	10	56	123	4.6	0.59	2	دائماً
		%	0	0	5.3	29.6	65.1				
٥	أقيم أداء الطلاب من	التكرار	0	0	17	61	111	4.5	0.657	3	دائماً

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

	خلال ملاحظات مباشرة لأدوارهم في الأنشطة التفاعلية.	%	0	0	9	32.3	58.7			
٢	أتيح للطلاب حرية المبادرة واتخاذ القرار أثناء تنفيذ الأنشطة الصفية.	التكرار	0	0	33	50	106	4.39	0.768	4	دائماً
		%	0	0	17.5	26.5	56.1				
١	أُخطط لأنشطة تفاعلية تُشجع الطلاب على الاكتشاف والتجريب.	التكرار	0	5	23	80	81	4.25	0.771	5	دائماً
		%	0	2.6	12.2	42.3	42.9				
الكلي								4.478	0.534	1	دائماً

توضح النتائج في الجدول (٩) ان مستوى التعلم النشط والمتمركز حول الطالب جاء في المرتبة الأولى في ابعاد مبادئ مدخل STEAM في الممارسات التدريسية لمقرر العلوم وبتقدير دائماً، بمتوسط حسابي (٤.٤٧٨) وانحراف معياري (٠.٥٣٤)، واما جميع فقراته هذا المجال فقد جاءت بتقدير دائما، وكان أكبر تقدير للفقرة رقم (٤) والتي تنص على "أُوجه الطلاب نحو الاعتماد على أنفسهم في التعلم وتحمل مسؤولية تقدمهم" وبمتوسط حسابي (٤.٦٦) وانحراف معياري (٠.٥٤٩)، واما مستويات المقياس فكانت النسبة المئوية (أبداً: ٠%، نادراً:٠%، أحيانا : ٣.٧%،غالباً: ٢٧%، دائماً: ٦٩.٣%)، وكان أقل تقدير للفقرة (١) والتي تنص على "أُخطط لأنشطة تفاعلية تُشجع الطلاب على الاكتشاف والتجريب" بمتوسط حسابي (٤.٢٥) وانحراف معياري (٠.٧٧١)، والنسبة المئوية للمستويات الخمسة للمقياس كانت (أبداً: ٠%، نادراً:٢.٦%، أحيانا : ١٢.٢%،غالباً: ٤٢.٣%، دائماً: ٤٢.٩%).

الجدول (١٠): توزيع التكرار والنسبة المئوية لمدى توافر بُعد التعلم النشط والمتمركز حول الطالب

المحور		أبداً	نادراً	أحياناً	غالباً	دائماً
مدى توافر بُعد التعلم النشط والمتمركز حول الطالب	التكرار	0	0	9	73	107
	%	0	0	4.8	38.6	56.6

توضح النتائج في الجدول (١٠)، والشكل (٣) التوزيع والتكرار النسبي لمدى توافر بُعد التعلم النشط والمتمركز حول الطالب لمعلمي العلوم في ممارساتهم التدريسية، يُظهر هذا ان توظيف هذا البُعد كان دائماً ١٠٧ معلم ومعلمة بنسبة (٥٦.٦%). وتشير النتائج إلى أن ٧٣ من المعلمين والمعلمات كان توظيفهم لهذا البعد غالباً بنسبة (٣٨.١%)، في حين ان ٩ معلم ومعلمة كان توظيفهم احياناً بنسبة (٤.٨%)، وأخيرا غاب مستوى نادراً وأيضا أبداً في توظيف هذا البُعد بنسبة متساوية (٠%).

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

بُعد تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين:

تم احتساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لتوافر بُعد تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين وكانت النتائج ما يلي:

الجدول (١١): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمدى توافر بُعد تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين مرتبة ترتيباً تنازلياً

م	الفقرة	التكرار/ %	أبداً	نادراً	أحياناً	غالباً	دائم	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ترتيب	التقدير
٢	أُحفّز الطلاب على توليد أفكار جديدة واستكشاف حلول مبتكرة للمشكلات.	التكرار	0	2	22	79	86	4.32	0.718	1	دائما
		%	0	1.1	11.6	41.8	45.5				
٥	أقيم أداء الطلاب في العمل الجماعي بجانب الأداء الفردي.	التكرار	0	7	21	66	95	4.32	0.815	2	دائما
		%	0	3.7	11.1	34.9	50.3				
٤	أوفر فرصًا للطلاب للتعبير عن أفكارهم بطرق متنوعة، مثل العروض أو النماذج أو الرسومات.	التكرار	0	5	22	71	91	4.31	0.781	3	دائما
		%	0	2.6	11.6	37.6	48.1				
٣	أسند للطلاب مهامًا تعليمية تتطلب العمل الجماعي وتبادل الأدوار.	التكرار	0	9	23	87	70	4.15	0.814	4	غالباً
		%	0	4.8	12.2	46	37				
١	أدمج مهارات مثل التفكير النقدي، الإبداع، الابتكار، التعاون، والتواصل في الأنشطة التعليمية.	التكرار	0	2	34	88	65	4.14	0.741	5	غالباً
		%	0	1.1	18	46.6	34.4				
	الكلي							4.249	0.624	4	دائما

تبين النتائج في الجدول (١١) ان مستوى تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين جاء في المرتبة الرابع في ابعاد مبادئ مدخل STEAM في الممارسات التدريسية لمقرر العلوم وبتقدير دائما، بمتوسط حسابي (٤.٢٤٩) وانحراف معياري (٠.٦٢٤)، واما جميع فقراته هذا المجال فقد جاءت بتقدير دائما عدا الفقرتين (٣،١) فكان التقدير غالباً، وكان أكبر تقدير للفقرة رقم (٢) والتي تنص على "أُحفّز الطلاب على توليد أفكار جديدة واستكشاف حلول مبتكرة للمشكلات" وبمتوسط حسابي (٤.٣٢) وانحراف معياري (٠.٧١٨)، واما مستويات المقياس فكانت النسبة المئوية

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

(أبداً: ٠%، نادراً:١.٠%، أحيانا : ١١.٦%، غالباً: ٤١.١٨%، دائماً: ٤٥.٥%)، وكان أقل تقدير للفقرة (١) والتي تنص على "أُدمج مهارات مثل التفكير النقدي، الإبداع، الابتكار، التعاون، والتواصل في الأنشطة التعليمية" بمتوسط حسابي (٤.١٤) وانحراف معياري (٠.٧٤١)، والنسبة المئوية للمستويات الخمسة للمقياس كانت (أبداً: ٠%، نادراً:١.١%، أحيانا : ١٨% غالباً: ٤٦.٦% دائماً: ٣٤.٤%).

الجدول (١٢): توزيع التكرار والنسبة المئوية لمدى توافر بُعد تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين

المحور		أبداً	نادراً	احياناً	غالباً	دائماً
مدى توافر بُعد تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين	التكرار	0	2	27	79	81
	%	0	1.1	14.3	41.8	42.9

توضح النتائج في الجدول (١٢) التوزيع والتكرار النسبي لمدى توافر بُعد تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين، يُظهر هذا ان توظيف هذا البُعد كان دائماً ٨١ معلم ومعلمة بنسبة (٤٢.٩%). وتشير النتائج إلى أن ٧٩ من المعلمين والمعلمات كان توظيفهم لهذا البعد غالباً بنسبة (٤١.٨%)، في حين ان ٢٧ معلم ومعلمة كان توظيفهم احياناً بنسبة (١٤.٣%)، في حين ان ٢ من المعلمين والمعلمات كان توظيفهم للبُعد هذا نادراً بنسبة (١.١%) وأخيرا غاب مستوى نادراً توظيف هذا البُعد بنسبة (٠%).

بُعد الربط بسياقات الحياة الواقعية وحل المشكلات:

تم احتساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لتوافر بُعد ربط السياقات الواقعية وحل المشكلات وكانت النتائج ما يلي:

الجدول (١٣): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمدى توافر بُعد الربط بسياقات الحياة الواقعية وحل المشكلات مرتبة ترتيباً تنازلياً

م	الفقرة	التكرار / %	أبداً	نادراً	أحياناً	غالباً	دائماً	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	التقدير
٣	أشجع الطلاب على استخدام ما يتعلمونه في العلوم لتفسير ظواهر حياتية.	التكرار	0	3	27	50	109	4.4	0.79	1	دائما
		%	0	1.6	14.3	26.5	57.7				
٥	أقيم مدى قدرة الطلاب على توظيف المفاهيم العلمية في تفسير المشكلات	التكرار	0	3	15	77	94	4.39	0.703	2	دائما
		%	0	1.6	7.9	40.7	49.7				

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

	الواقعية.									
٤	أوظف سياقات من البيئة المحيطة لتحفيز التفكير والتعلم لدى الطلاب.	التكرار	0	5	15	77	92	4.35	0.741	3	دائما
		%	0	2.6	7.9	40.7	48.7				
١	أخطط لمحتوى الدروس بحيث يتصل مباشرة بواقع الطلاب وخبراتهم اليومية.	التكرار	0	0	32	63	94	4.33	0.75	4	دائما
		%	0	0	16.9	33.3	49.7				
٢	أدمج قضايا من المجتمع المحلي في أنشطة تعليمية تُحفز الطلاب على التفاعل معها.	التكرار	0	5	34	56	94	4.26	0.847	5	دائما
		%	0	2.6	18	29.6	49.7				
	الكلي							4.347	0.661	2	دائما

يتضح من النتائج في الجدول (١٣) ان مستوى الربط بسياقات الحياة الواقعية وحل المشكلات بوضوح جاء في المرتبة الثانية في ابعاد مبادئ مدخل STEAM في الممارسات التدريسية لمقرر العلوم وبتقدير دائما، بمتوسط حسابي (٤.٣٤٧) وانحراف معياري (٠.٦٦١)، واما جميع فقراته هذا المجال فقد جاءت بتقدير دائما، وكان أكبر تقدير للفقرة رقم (٣) والتي تنص على " أُشجع الطلاب على استخدام ما يتعلمونه في العلوم لتفسير ظواهر حياتية. " وبمتوسط حسابي (٤.٤) وانحراف معياري (٠.٧٩)، واما مستويات المقياس فكانت النسبة المئوية (أبداً: %، نادرا:١.٦%، أحيانا :١٤.٣%، غالباً: ٢٦.٥%، دائما: ٥٧.٧%)، وكان أقل تقدير للفقرة (٢) والتي تنص على "أُدمج قضايا من المجتمع المحلي في أنشطة تعليمية تُحفز الطلاب على التفاعل معها" بمتوسط حسابي (٤.٢٦) وانحراف معياري (٠.٨٤٧)، والنسبة المئوية للمستويات الخمسة للمقياس كانت (أبداً:٠%، نادرا:٢.٦%، أحيانا: ١٨%، غالباً:٢٩.٦%، دائما:٤٩.٧%).

الجدول (١٤): توزيع التكرار والنسبة المئوية لمدى توافر بُعد الربط بسياقات الحياة الواقعية وحل المشكلات

المحور		أبداً	نادرا	احياناً	غالباً	دائماً
مدى توافر بُعد الربط بسياقات الحياة الواقعية وحل المشكلات لمعلمي	التكرار	0	3	17	69	100
	%	0	1.6	9	36.5	52.9

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

ان النتائج في الجدول (١٤) تبين التوزيع والتكرار النسبي لمدى توافر بُعد الربط بسياقات الحياة الواقعية وحل المشكلات، يُظهر هذا ان توظيف هذا البُعد كان دائماً ١٠٠ معلم ومعلمة بنسبة (٥٢.٩%). وتشير النتائج إلى أن ٦٩ من المعلمين والمعلمات كان توظيفهم لهذا البعد غالباً بنسبة (٣٦.٥%)، في حين ان ١٧ معلم ومعلمة كان توظيفهم احياناً بنسبة (٩%)، في حين ان ٣ من المعلمين والمعلمات كان توظيفهم للبُعد هذا نادراً بنسبة (١.٦%) وأخيرا غاب مستوى نادراً توظيف هذا البُعد بنسبة (٠%).

بُعد توظيف التكنولوجيا في التعليم:

تم احتساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لتوافر بُعد توظيف التكنولوجيا في التعليم بوضوح وكانت النتائج ما يلي:

الجدول (١٥): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمدى توافر بُعد توظيف التكنولوجيا في التعليم مرتبة ترتيباً تنازلياً

م	الفقرة	التكرار/ %	أبداً	نادراً	أحياناً	غالباً	دائماً	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ترتيب	التقدير
٣	أوجه الطلاب لاستخدام التقنية في البحث والتعلم الذاتي.	التكرار	0	0	6	57	126	4.63	0.545	1	دائما
		%	0	0	3.2	30.2	66.7				
٥	أقيم استفادة الطلاب من استخدامهم للتقنية في إنجاز الأنشطة والمشروعات.	التكرار	0	4	22	59	104	4.39	0.775	2	دائما
		%	0	2.1	11.6	31.2	55				
٤	أوظف المنصات الرقمية للتواصل وتبادل المعرفة مع الطلاب داخل الصف وخارجه.	التكرار	0	3	19	79	88	4.33	0.722	3	دائما
		%	0	1.6	10.1	41.8	46.6				
٢	أدمج التكنولوجيا في الموقف التعليمي لدعم الفهم والتطبيق.	التكرار	0	3	18	91	77	4.28	0.7	4	دائما
		%	0	1.6	9.5	48.1	40.7				
١	أصمم أنشطة تعليمية تعتمد على استخدام أدوات وتطبيقات تكنولوجية متنوعة.	التكرار	0	7	27	102	53	4.06	0.755	5	غالباً
		%	0	3.7	14.3	54	28				
	الكلي							4.341	0.557	3	دائما

من النتائج في الجدول (١٥) يتبين ان مستوى توظيف التكنولوجيا في التعليم جاء في المرتبة الثالثة في ابعاد مبادئ مدخل STEAM في الممارسات التدريسية لمقرر العلوم وبتقدير أحيانا، بمتوسط حسابي (٤.٣٤١) وانحراف معياري

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

(٠.٥٥٧)، واما جميع فقراته هذا المجال فقد جاءت بتقدير دائماً عد الفقرة (١) حيث جاءت بتقدير غالباً، ، وكان أكبر تقدير للفقرة رقم (٣) والتي تنص على "أُوجه الطلاب لاستخدام التقنية في البحث والتعلم الذاتي" وبمتوسط حسابي (٤.٦٣) وانحراف معياري (٠.٥٤٥)، واما مستويات المقياس فكانت النسبة المئوية (أبداً: ٠%، نادرا:٠%، أحيانا :٣.٢%، غالباً: ٣٠.٢%، دائما: ٦٦.٧%)، وكان أقل تقدير للفقرة (١) والتي تنص على "أُصمم أنشطة تعليمية تعتمد على استخدام أدوات وتطبيقات تكنولوجية متنوعة" بمتوسط حسابي (٤.٠٦) وانحراف معياري (٠.٧٥٥)، والنسبة المئوية للمستويات الخمسة للمقياس كانت (أبداً: ٠%، نادرا:٣.٧%، أحيانا :١٤.٣%، غالباً: ٥٤%، دائما: ٢٨%).

الجدول (١٦): توزيع التكرار والنسبة المئوية لمدى توافر بُعد توظيف التكنولوجيا في التعليم

المحور		أبداً	نادراً	احياناً	غالباً	دائما
مدى توافر بُعد توظيف التكنولوجيا في التعليم	التكرار	0	0	17	86	86
	%	0	0	9	45.5	45.5

النتائج في الجدول (١٦) توضح التوزيع والتكرار النسبي لمدى توافر بُعد توظيف التكنولوجيا في التعليم، يُظهر هذا ان توظيف هذا البُعد كان دائماً وغالباً بنفس المجموع الذي بلغ ٨٦ معلم ومعلمة وبنسب متساوية لكلاً منهما (٤٥.٥%). وتشير النتائج إلى أن ١٧ من المعلمين والمعلمات كان توظيفهم لهذا البعد احياناً بنسبة (٩%)، في حين غاب تقدير نادراُ وايضاً أبداً عن توظيف التكنولوجيا في التعليم.

أظهرت نتائج السؤال الأول من الدراسة، والذي تناول واقع الممارسات التدريسية لمعلمي ومعلمات العلوم في المرحلة الثانوية في ضوء مبادئ مدخل STEAM، أن جميع أبعاد الممارسات جاءت بدرجة "غالباً"، مما يدل على وجود وعي جيد وتبني واضح من قبل المعلمين لمبادئ هذا المدخل في ممارساتهم الصفية، إلا أن ذلك لم يصل إلى درجة "دائمًا" في أي من الأبعاد.

وقد جاءت أعلى المتوسطات في بُعد التعلم النشط والمتمركز حول الطالب، مما يشير إلى توجه إيجابي نحو تفعيل دور الطالب في العملية التعليمية، واهتمام المعلمين بتطبيق أساليب تدريس حديثة تركز على التفاعل والمشاركة. كما أظهرت النتائج درجة ممارسة مرتفعة في بُعدي ربط التعلم بسياقات الحياة الواقعية وحل المشكلات وتوظيف التكنولوجيا في التعليم، مما يعكس حرصًا من المعلمين على ربط المحتوى العلمي باحتياجات الطالب وبيئته، والاستفادة من التقنيات الحديثة في دعم التعلم.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

في المقابل، جاء بُعد التكامل والترابط بين التخصصات في المرتبة الأخيرة من حيث المتوسط، مما يُشير إلى وجود قصور نسبي في قدرة المعلمين على دمج مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات في دروسهم بشكل متكامل، وهو ما يمثل أحد التحديات الرئيسة في تطبيق مدخل STEAM بالشكل المنشود.

وتُبرز هذه النتائج أهمية توجيه الجهود التدريبية والتطويرية نحو تعزيز قدرة المعلمين على تصميم أنشطة ومشروعات تعليمية متكاملة، تُعزز التكامل بين التخصصات وتُوظّف المعرفة في مواقف واقعية تحفّز التفكير الإبداعي وحل المشكلات، بما يتوافق مع متطلبات القرن الحادي والعشرين ورؤية المملكة ٢٠٣٠.

ثالثاً: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثالث

للإجابة عن السؤال الثالث: ما التصور المقترح لتطوير الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم في ضوء مدخل STEAM؟

قام الباحث بإعداد تصور مقترح لتطوير الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم في ضوء مدخل STEAM وتحسينه في ضوء ما اسفرت عنه نتائج الدراسة، ويتضمن التصور المقترح للبرنامج التدريبي النقاط التالية:

أولًا: مبررات البرنامج التدريبي:

انطلاقًا من نتائج الدراسة التي أظهرت أن معلمي العلوم في المرحلة الثانوية يمتلكون وعيًا جيدًا بمبادئ مدخل STEAM، إلا أن بُعد التكامل بين التخصصات جاء في المرتبة الأخيرة، تتضح الحاجة إلى برنامج تدريبي يسهم في تعزيز هذا الجانب وتطوير الممارسات التدريسية وفقًا لجميع مبادئ المدخل. كما أن التوجهات المعاصرة في تعليم العلوم تؤكد على أهمية تكامل المعرفة، وربطها بسياقات الحياة الواقعية، وتنمية مهارات التفكير العليا، وهو ما يدعمه مدخل STEAM.

ثانيًا: أهداف البرنامج التدريبي المقترح:

١. تطوير فهم معلمي العلوم لمكونات مدخل STEAM، خاصة التكامل بين التخصصات.
٢. تمكين المعلمين من تصميم وتطبيق وحدات تعليمية تكاملية.
٣. تدريب المعلمين على استخدام استراتيجيات تعليمية تفاعلية، مثل التعلم القائم على المشروعات والتعلم التعاوني.
٤. تعزيز مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات لدى الطلاب من خلال ممارسات قائمة على STEAM.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

ثالثًا: أسس بناء البرنامج التدريبي:

- يستند البرنامج إلى النظرية البنائية، ومبادئ التعلم النشط، والتعلم القائم على المشروعات.
- يعتمد على نتائج الدراسة الحالية، ويستهدف سد الفجوات التي كشفت عنها.
- يراعي احتياجات المعلمين المهنية وخصائص المرحلة الثانوية.

رابعًا: معايير اختيار محتوى البرنامج التدريبي:

- الارتباط الوثيق بمبادئ مدخل STEAM.
- قابلية التطبيق العملي في البيئة الصفية.
- دعم المهارات التدريسية المتعلقة بالابتكار والتكامل.

خامسًا: محتوى البرنامج التدريبي:

يتكون البرنامج من خمس وحدات تدريبية، تغطي الجوانب النظرية والتطبيقية لمبادئ STEAM، على النحو التالي:

الوحدة الأولى: مقدمة في مدخل STEAM

- الأهداف: التعرف على مفهوم STEAM وأبعاده وأهميته في التعليم.
- الأنشطة: مناقشات – عروض تقديمية – دراسة حالات.

الوحدة الثانية: التكامل بين التخصصات

- الأهداف: إكساب المعلمين مهارات تصميم أنشطة تعليمية تكاملية.
- الأنشطة: ورش تصميم دروس تكاملية – تحليل وحدات تعليمية.

الوحدة الثالثة: استراتيجيات تدريس STEAM

- الأهداف: تدريب المعلمين على استخدام استراتيجيات مثل التعلم بالمشروعات والتعلم التعاوني.
- الأنشطة: محاكاة دروس – لعب أدوار – تخطيط دروس تفاعلية.

الوحدة الرابعة: التقويم في ضوء STEAM

- الأهداف: تمكين المعلمين من بناء أدوات تقويمية لقياس مخرجات STEAM.
- الأنشطة: تصميم أدوات تقويم – تحليل نماذج تقويم.

الوحدة الخامسة: ربط التعلم بالحياة الواقعية

- الأهداف: مساعدة المعلمين على توظيف المواقف الحياتية في التعليم.
- الأنشطة: بناء مشروعات – ربط مفاهيم علمية بقضايا محلية/عالمية.

كل وحدة تدريبية تتضمن:

(الأهداف السلوكية – المحتوى – استراتيجيات التدريب – الأنشطة – الوسائل والتقنيات – التقويم).

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

سادسًا: متطلبات تنفيذ البرنامج التدريبي:

- توفير مدربين متخصصين في مدخل STEAM.
- تجهيز بيئة تدريبية تفاعلية مدعمة بالتقنيات.
- إعداد أدلة تدريبية وأوراق عمل ووسائط رقمية.

سابعًا: خطوات تطبيق البرنامج التدريبي:

١. إعداد خطة زمنية تفصيلية.
٢. اختيار الفئة المستهدفة (معلمو العلوم بالمرحلة الثانوية).
٣. تنفيذ البرنامج على مدار سبعة أيام تدريبية.
٤. تخصيص اليوم الأخير لعرض المشاريع وتقويم أداء المتدربين.

ثامنًا: آليات التقويم والمتابعة:

- تقويم قبلي وبعدي لقياس الأثر التدريبي.
- زيارات إشرافية للمعلمين بعد التدريب لتقديم الدعم.
- تنظيم مجتمعات تعلم مهنية لمناقشة التحديات وتبادل الخبرات.
- إعداد تقارير دورية حول مدى تطبيق مبادئ STEAM في البيئة الصفية.

انطلاقًا من نتائج تحليل بيانات السؤالين الأول والثاني، والتي أظهرت أن ممارسات معلمي ومعلمات العلوم لمبادئ مدخل STEAM جاءت بدرجة "غالباً"، مع وجود تفاوت في تفعيل بعض الأبعاد، وخصوصًا ضعف مستوى التكامل بين التخصصات، برزت الحاجة إلى تقديم تصور مقترح يهدف إلى دعم الممارسات التدريسية وتطوير الأداء المهني للمعلمين بما يحقق التوظيف الفعّال لمبادئ STEAM في التعليم الثانوي.

وقد استند التصور إلى عدد من المبررات أبرزها:

١. قصور مستوى التكامل بين العلوم والتخصصات الأخرى (التكنولوجيا، الهندسة، الرياضيات، والفنون)، رغم ارتفاع وعي المعلمين ببقية الأبعاد.
٢. أهمية التركيز على استراتيجيات حديثة مثل التعلم القائم على المشروعات، وربط المحتوى بسياقات الحياة الواقعية.
٣. ضرورة تطوير المهارات التعليمية اللازمة لتعزيز التفكير النقدي وحل المشكلات لدى الطلاب من خلال تطبيق STEAM بصورة تكاملية.

واستجابة لذلك، تضمن التصور المقترح برنامجًا تدريبيًا يتكون من أهداف واضحة، ومحتوى تدريبي موزع على وحدات تغطي جميع أبعاد مدخل STEAM، وآليات تنفيذ تعتمد على ورش العمل والدروس التطبيقية، إضافة إلى استراتيجيات تقويم متنوعة لقياس مدى تحقق الأهداف وتطور الأداء.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

ويُعد هذا التصور نابعًا من حاجة ميدانية فعلية، حيث يعالج الجوانب الضعيفة التي كشفت عنها نتائج الدراسة، ويقدّم خارطة طريق عملية لتطوير الممارسات التدريسية في ضوء الرؤية التعليمية الحديثة المستندة إلى التكامل والتطبيق الواقعي.

التوصيات

يوصي الباحثان بما يلي:

١. تضمين مبادئ مدخل STEAM في برامج إعداد المعلمين قبل الخدمة وذلك عبر المقررات الجامعية في كليات التربية، لضمان فهم المعلمين لطبيعة هذا المدخل ومهارات تطبيقه.
٢. تصميم برامج تدريبية متخصصة أثناء الخدمة تهدف إلى رفع كفاءة معلمي العلوم في توظيف مبادئ مدخل STEAM، خاصة في مجالات التكامل بين التخصصات والتعلم القائم على المشروعات.
٣. تعزيز التكامل بين المواد الدراسية داخل المدرسة من خلال مشاريع تعليمية مشتركة بين معلمي العلوم والرياضيات والتكنولوجيا والفنون.
٤. تهيئة البيئة المدرسية اللازمة لتطبيق STEAM بتوفير الموارد والأدوات التقنية والمعملية، وتقليل كثافة الفصول لتسهيل التفاعل والمشاركة.
٥. تحفيز المعلمين على تطبيق التعلم القائم على المشروعات عبر إدماجه ضمن خطط الأداء المهني ومؤشرات تقييم الأداء.
٦. إعادة النظر في محتوى المناهج العلمية لتضمين أنشطة ومهام تعليمية قائمة على التكامل بين التخصصات ومهارات القرن الحادي والعشرين.
٧. تفعيل الشراكة بين المدرسة والمجتمع لتعزيز ربط التعلم بالحياة الواقعية من خلال مشروعات واقعية تخدم البيئة المحلية.

المقترحات

يقترح الباحثان القيام بالإجراءات التالية:

١. إجراء دراسات مستقبلية تتبنى تصميمًا تجريبيًا لقياس أثر تطبيق البرنامج المقترح وفق مدخل STEAM على تحصيل الطلاب ومهاراتهم الإبداعية والتكاملية.
٢. تطوير أدوات تقويم بديلة تقيس مدى تطبيق مبادئ STEAM في بيئة الصف، مثل قوائم الرصد، وبطاقات الملاحظة، ومقاييس الأداء.
٣. توسيع نطاق الدراسة ليشمل مراحل دراسية أخرى مثل المرحلة المتوسطة أو الابتدائية، لاستكشاف مدى استعدادها لتبني مدخل STEAM.
٤. إعداد حقيبة تدريبية متكاملة تتضمن نماذج دروس، وخطط تعليمية، وأنشطة صفية تعكس تطبيق مبادئ STEAM في تدريس العلوم.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

٥. اقتراح خطة استراتيجية لدمج STEAM في السياسات التعليمية تتضمن إعداد الكوادر، وتوفير البنية التحتية، وتطوير المناهج، وقياس الأثر.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

قائمة المراجع:

شاكر، حمدي محمود. (٢٠٠٤). *التقويم التربوي للمعلمين والمعلمات*. دار الأندلس للنشر والتوزيع.

جابر، عبد الحميد جابر. (٢٠٠٦). *اتجاهات وتجارب معاصرة في تقويم أداء التلميذ والمدرس*. دار الفكر العربي.

قزامل، سونيا هانم. (٢٠١٣). *المعجم العصري في التربية*. عالم الكتب.

هندي، صالح ذياب والتميمي، إيمان محمد. (٢٠١٣). الممارسات الصفية التدريسية لمعلمي التربية الإسلامية في المرحلة الثانوية في محافظة الزرقاء من منظور بنائي وعلاقتها ببعض المتغيرات. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، البحرين، *١٤* (١)، ٢٤٧-٢٨٠.

الزيود، نعيم حسين. (٢٠١٠). *أسس المناهج وتخطيطها*. دار المسيرة.

عبد الحميد، فوزية محمد. (٢٠١٥). *إعداد المعلم وتنميته مهنيًا*. مكتبة الأنجلو المصرية.

رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠. (٢٠١٦). الموقع الرسمي لرؤية ٢٠٣٠. https://vision2030.gov.sa

العيدي، رابعة محمد. (٢٠١٧). الممارسات التدريسية الصفية لدى معلمي اللغة الإنجليزية في المرحلة الأساسية في مديرية المزار الجنوبي وتأثيرها بمتغيري الجنس والخبرة. مجلة *العلوم التربوية والنفسية*، غزة، *١* (٦)، ١-١٦.

الطنطاوي محمد رمضان عبد الحميد سليم شيماء عبد السلام. (٢٠١٧). استخدام مدخل العلوم المتكاملة STEAM لتنمية مهارات التفكير عالي الرتبة لدى الطلاب المعلمين بكليتي التربية والتربية النوعية. *مجلة كلية التربية*، *٢٨* (١١١)، جامعة بنها، ٣٧٤-٤٢٦.

هاشم، كمال الدين، والخليفة، حسن. (٢٠١٧). *التقويم التربوي مفهومه، أساليبه، مجالاته، توجهاته الحديثة*. مكتبة الرشد.

سلمان، محمود علي. (٢٠١٨). التحديات التي تواجه تطبيق مدخل STEAM في التعليم الثانوي. *دراسات في التعليم والتكنولوجيا*، *٥* (٢)، ٢٣-٤١.

أبو زينة، سعاد محمود. (٢٠١٩). التكامل بين العلوم والتكنولوجيا في تدريس العلوم تحديات وآفاق. *مجلة التعليم والتطوير*، *١٤* (٢)، ٦٦-٨٩.

شهدة، السيد علي السيد وسليمان، تهاني محمد وصالح، ليلى جمعة والعزب، ناهد أحمد السيد. (٢٠١٩). فعالية مدخل STEAM في تدريس الاقتصاد المنزلي لتنمية التذوق الجمالي لدى تلميذات المرحلة الإعدادية. جامعة بنها، *كلية التربية مجلة كلية التربية*، *٣٠* (١١٩)، ٣١٩-٣٥٥.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الربيعي، أحمد محمد. (٢٠٢٠). فاعلية برنامج تدريبي قائم على مدخل STEAM في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين والتفكير المستقبلي وفهم طبيعة العلم لدى معلمي العلوم الطبيعية في المرحلة الثانوية. (رسالة دكتوراه غير منشورة)، جامعة الملك سعود، الرياض.

الربيعي، فاطمة محمد. (٢٠٢٠). دور مدخل STEAM في تحسين الأداء التدريسي لمعلمي العلوم. *مجلة التربية العلمية*، ٢٢ (٤)، ١١٥-١٣٤.

الشبل مثال عبد الرحمن. (٢٠٢٠). نموذج مقترح لإعداد معلم الرياضيات للموهوبين والمتفوقين في ضوء مبادئ STEAM *الجمعية المصرية التربويات الرياضيات*، المجلد٢٣ (١). ٢٥٥-٣٠١.

سيد، فهد بن علي بن عبد الله. (٢٠٢٠). تقويم الأداء التدريسي لمعلمي العلوم في المرحلة المتوسطة بمنطقة جازان في ضوء مهارات التفكير الناقد والحلول المقترحة لتفعيلها. *مجلة كلية التربية-جامعة أسيوط*، ٣٦ (١)، ٥٩٦-٦١١.

الدخيل، محمد عبد الله. (٢٠٢١). تطبيق مدخل STEAM في مدارس المرحلة الثانوية دراسة ميدانية في بعض الدول العربية. *مجلة التربية والابتكار*، ٩ (١)، ٤٥-٦٧.

آل حبشان، حافظ عبدالله سالم والمطرفي، غازي بن صلاح بن هليل. (٢٠٢٣). فاعلية برنامج تدريبي قائم على مدخل العلوم المتكاملة STEAM في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين والتفكير المستقبلي وفهم طبيعة العلم لدى معلمي العلوم الطبيعية في المرحلة الثانوية. (رسالة دكتوراه غير منشورة)، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

حراحشة، شروق خالد نزال والحراحشة، كوثر عبود موسى. (٢٠٢٣). مستوى الممارسات التدريسية المرتبطة بطبيعة المسعى العلمي لدى معلمي الأحياء للمرحلة الأساسية العليا في الأردن. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة آل البيت، المفرق.

البلوشية، عبير بنت عيسى بن شمل والغافري، علي بن سالم بن راشد. (٢٠٢٤). واقع الممارسات التدريسية لمعلمي العلوم لمنحى STEAM في ضوء رؤية عمان ٢٠٤٠ في الصفوف "٨-١" بمحافظة شمال الباطنة. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة صحار، صحار.

Yakman, Gail. (2008). STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integrative Education. Purdue University.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

Santiago, P.; & Benavides, F. (2009): Teacher Evaluation a Conceptual Framework and Examples of Country Practices http://www.oecd.org/edu/school/44568106.pdf

Dugger, W. E. (2010, December). Evolution of STEM in the United States. International technologe and engineering educators'education association,2(9), 130-124.

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://doi.org/10.1007/978-3-030-25101-7 2.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472