درجة توظيف معلمي المرحلة الاساسية العليا لمنحى (STEM) في المدارس الخاصة في مديرية تربية بيت لحم

Degree of employment of upper elementary teachers in the STEM approach in private schools in the Bethlehem Education Directorate

إعداد

جورج خليل منولي

George Khalil Manoli

محاضر جامعي – جامعة بيت لحم - فلسطين

طالب دكتوراه - الفلسفة في المناهج وطرق التدريس – جامعة القدس

أ.د/ ابراهيم عرمان

Prof. Ibrahim Arman

جامعة القدس - فلسطين

Doi: 10.21608/ejev.2025.465782

استلام البحث: ١٤ / ٨ / ٢٠٢٥

قبول النشـــــر: ١٤ / ١٠ / ٢٠٢٥

جورج خليل منولي وعرمان، ابراهيم (٢٠٢٥). درجة توظيف معلمي المرحلة الاساسية العليا لمنحى (STEM) في المدارس الخاصة في مديرية تربية بيت لحم . ***المجلة العربية للتربية النوعية***، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، ٩(٤١)، ٦٣ -٩٢.

https://ejev.journals.ekb.eg

درجة توظيف معلمي المرحلة الاساسية العليا لمنحى (STEM) في المدارس الخاصة في مديرية تربية بيت لحم

المستخلص:

هدفت الدراسة التعرف إلى توظيف منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الأساسية العليا في المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين، تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي في الدراسة، كما تم اختيار عينة عشوائية طبقية من مجتمع الدراسة من معلمي المرحلة الاساسية العليا في المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم بلغت(١٢٠) معلمًا ومعلمة، وتم بناء أداة الدراسة والتأكد من صدقها وثباتها، حيث كانت درجة الثبات0.870. توصلت الدراسة إلى أنّ مستوى تطبيق منحى (STEM) لدى معلمي المرحلة الأساسية العليا جاء بدرجة عالية، وأنّ هناك رغبة لديهم بتطبيق منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الأساسية العليا، كما تبين من النتائج عدم وجود فروق دالة احصائيا تبعاً لمتغير الجنس، المؤهل العلمي، فيما كان هناك فروق تبعا لمتغير سنوات الخبرة لصالح من ٥-١٠سنوات، وأوصت الدراسة بتنظيم ورش عمل ودورات تدريبية دورية للمعلمين، تركز على استراتيجيات تعليم (STEM) وتطبيقاتها العملية، وتحديث المناهج الدراسية لتكون أكثر توافقًا مع متطلبات منحى(STEM)، بحيث تتضمن أنشطة عملية وتفاعلية تشجع على التفكير النقدي وحل المشكلات، وإنشاء مجموعات دعم مهنية تتيح للمعلمين تبادل الخبرات والأفكار حول كيفية تطبيق (STEM) بفعالية، مما يعزز من روح التعاون والعمل الجماعي.

الكلمات المفتاحية: منحى (STEM)، المرحلة الاساسية العليا، المدارس الخاصة، مدينة بيت لحم

Abstract:

The study aimed to identify the employment of the STEM approach in upper elementary education in private schools in Bethlehem from the perspective of teachers. The descriptive analytical method was used in the study, and a stratified random sample of 120 teachers was selected from the community of upper elementary teachers in private schools in Bethlehem. The study tool was constructed based on theoretical literature .The study found that the level of application of the STEM approach among upper elementary teachers was high and that there is a desire among them to implement the STEM approach in upper

ISSN: 2537-0448 *eISSN: 2537-0456*

elementary education. The results also revealed no statistically significant differences based on gender or educational qualifications. However, there were differences based on years of experience favoring those with 5-10 years of experience. The study recommended organizing regular workshops and training courses for teachers, focusing on STEM teaching strategies and their practical applications, updating curricula to better align with the requirements of the STEM approach, including practical and interactive activities that promote critical thinking and problem-solving, and establishing professional support groups that allow teachers to exchange experiences and ideas on how to effectively implement STEM, thereby enhancing collaboration and teamwork.

Keywords: STEM approach, upper elementary education, private schools, city of Bethlehem.

المقدمة

أسهم التطور التكنولوجي في القرن والواحد والعشرين في إلى ظهور بعض النماذج العلمية التي أسهمت في تسهيل فرص بناء المناهج الدراسية بما يضمن ربط العلاقات بين مكونات هذه المناهج بهدف تسهيل عملية الرضيات والتكنولوجيا والهندسة والعلوم، وهذا الربط يؤدي إلى تعزيز فهم الطالب وبناء وتطوير قدراته العقلية في الاستفادة من العلاقة بين هذه العلوم.

يعد منحى (STEM) حديثا من حيث بناءه والذي هو نظام مركب من العلوم (Science)والتكنولوجيا (Technology) والهندسة (Engineering) والرياضيات (Mathematics) يشير هذا المصطلح إلى نهج تعليمي يهدف إلى دمج هذه الأربعة مجالات في برامج التعليم والتعلم. يهدف نظام STEM إلى تعزيز المهارات والمفاهيم التي تتعلق بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات بشكل متكامل(Schmader, 2023).

إن المناهج المصممة وفق هذا المنحى هي مناهج تعتمد في تصميمها على مفهوم الخبرة المتكاملة من خلال الجمع بين مفاهيم ومبادئ متداخلة بين مجالات(العلوم والرياضيات والهندسة والتكنولوجيا) بطرق ذات معنى ومن مصادر

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

متعددة وبخاصة الرقمية منها في القرن الواحد والعشرين(Darmawansah, Hwang, Chen & Liang, 2023)، إضافة إلى حل المشكلات في السياق الواقعي، وتطبيق الأنشطة العملية واليدوية والانخراط بالاستقصاء والبحث التجريبي، والعمل ضمن الفريق، والتقويم الواقعي المستند على الأداء، والتركيز على عمليات التفكير العملي والناقد والإبداعي، وتصميم حلول تكنولوجية باستخدام المهارات العملية والعمليات الرياضية والاحصائية(العطوي، ٢٠٢٠).

وفي هذا السياق أنّ منحى (STEM) هو نظام يعتمده واضعي المناهج يتضمن أنشطة وخبرات ومهارات وفعاليات تدمج بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا والهندسة، هدفها تعزيز المهارات المختلفة لدى الطلبة من خلال الدمج بين التفكير بأنواعه والتخطيط والتحليل، وتعزيز القدرة على ربط ما تعلمه بالواقع اليومي الذي يعيشه، وبذلك يتدفق لدى الطالب معلومات وبيانات ومسلمات إذا ما قام بتوظيفها يشكل صحيح في حياته، فإن مستوى تفوقه وإبداعه سيكون مرتفعاً(صيام وعسقول، ٢٠٢١).

مشكلة الدراسة

يعد تطبيق منحى (STEM) حديث نوعيا في المدارس في فلسطين، وقد يعود ذلك إلى عملية تصميم المناهج الدراسية والتي سبقت وجود تطبيقات (STEM) في التعليم، وعليه فقد يكون الاهتمام بتطبيق هذا المنحى من خلال دمج الرياضيات بالعلوم والتكنولوجيا يشوبه بعض العراقيل المختلفة، لذلك يكون تطبيقه أو عدم تطبيقه مرتبط بقدرات المعلم والمدرسة وتوفر البنية التحتية التكنولوجية الخاصة، من هنا فإنّ تحديد فعالية توظيف منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الأساسية العليا بالمدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين يتطلب استكشاف كيفية تطبيق هذا المنحى التعليمي، والتحديات التي يواجهها المعلمون في تنفيذه، بالإضافة إلى تقييم أثره على تعلم الطلاب، وعليه فقد جاءت هذه الدراسة لتركز على معرفة مدى وعي المعلمين بمفاهيم (STEM) واستخدامها في العملية التعليمية، وكذلك على مدى توافر الموارد والتدريب اللازم لدعم هذا النوع من التعليم وتطبيقه خلال التعليم، وتتمثل مشكلة الدراسة في الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي: **ما درجة توظيف منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الاساسية العليا في المدارس الحاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين**

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

أسئلة الدراسة

سعت الدراسة للإجابة عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأول: ما درجة توظيف منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الاساسية العليا في المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين

السؤال الثاني: هل تختلف توظيف منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الاساسية العليا في المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين باختلاف (الجنس، المؤهل العلمي، الجهة المسؤولة عن المدرسة، سنوات العمل في التعليم)

أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة في الاهمية النظرية والتطبيقية، أمّا الاهمية النظرية فتهدف إلى إضافة دراسة علمية حول التحديات التي تواجه تطبيق منحى (STEM)

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة التعرف إلى:

١. مستوى توظيف منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الاساسية العليا في المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين.
٢. الفروق في إجابات المبحوثين حول توظيف منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الاساسية العليا في المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين باختلاف (الجنس، المؤهل العلمي، سنوات العمل في التعليم).

فرضيات الدراسة

قام الباحث بتحويل السؤال الثاني إلى الفرضيات الصفرية الآتية:

الفرضية الصفرية الأولى: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات توظيف منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الاساسية العليا في المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين تعزى لمتغير الجنس.

الفرضية الصفرية الثانية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات توظيف منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الاساسية العليا في المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين تعزى لمتغير المؤهل العلمي.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

الفرضية الصفرية الثالثة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات توظيف منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الاساسية العليا في المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين يعزى لمتغير سنوات العمل في التعليم.

حدود الدراسة

تتمثل حدود الدراسة في:

الحدود المكانية: وتقتصر على مدارس المرحلة الاساسية العليا في المدراس الخاصة في مديرية تربية وتعليم بيت لحم.

الحدود الزمانية: العام الدراسي ٢٠٢٤-٢٠٢٥.

الحدود البشرية: معلمي ومعلمات المرحلة الاساسية العليا في مدارس مديرية التربية والتعليم في مديرية تربية وتعليم بيت لحم.

خلفية الدراسة والدراسات السابقة

مفهوم منحى (STEM)

ويمكن تعريفه بأنّه "منهج متعدد التخصصات في التعليم، يتم من خلاله اقتران بين المعرفة المفاهيمية مع الدروس في العالم الحقيقي، بحيث يطبق المتعلمون العلوم والهندسة والتكنولوجيا والرياضيات في سياقات وروابط ذات معنى تؤكد وتحقق الروابط بين المدرسة والمجتمع وميادين العمل المختلفة، بحيث يكون لها مدلول لدى المتعلمين"(Gerlach, 2012: 3).

ويمكن تعريف هذا النظام بأنّه التدريس والتعلم للمحتوى وممارسات المعرفة التأديبية التي تشمل العلوم والذكاء والرياضيات من خلال تكامل ممارسات الهندسة والتصميم الهندسي، واقترح أنه يمكن تحقيق التكامل من خلال دمج المحتوى أو السياق(الاحمدي، ٢٠١٧)، ووصف العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات المتكاملة بأنها تقترب من استكشاف التدريس والتعلم بين أي اثنين من مجالات موضوعات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وبين مادة العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات(STEM) وواحدة أو أكثر من المواد المدرسية الأخرى(Stump et al, 2016).

فيما يتم تنفيذ نظام STEM من خلال تصميم أنشطة ومشاريع تعليمية تعتمد على المشكلات والتحديات الحقيقية والتطبيقات العملية. يشجع التلاميذ على التفكير

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

النقدي والإبداع وحل المشكلات من خلال العمل الجماعي واستخدام التقنيات والأدوات المتاحة(Darmawansah, Hwang, Chen & Liang, 2023).

ويعتمد منحى (STEM) على تعليم مرتكز على المشاريع، يعطي المتعلمين الفرصة ليشاركوا في وضع المشكلة وحلها، واتخاذ القرارات المناسبة، مما يساعد في الانتقال من التعليم التقليدي المرتكز على الحفظ والتكرار اللذين ينفران المتعلمين، ويجعلهم فاقدين لمهارات التفكري المختلفة إلى التعليم الذي يعتمد على التفكير وحل المشكلات والتمركز حول الطالب، وبالتالي سيصبح الطالب هو محور العملية التعليمية التعلمية وأساسها (Barak, ٢٠١٤).

إذ يتم تكامل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في سياق واحد، مما يعزز فهم العلاقات والترابط بين هذه المجالات. كما يتم تعزيز العمل الجماعي والتعلم التفاعلي واكتشاف الطلاب لمجالات جديدة ومتعددة، ويعتبر مهمًا لتطوير المهارات الأساسية للطلاب مثل التفكير النقدي، وحل المشكلات، والتصميم، والابتكار، والتعاون، والاتصال. كما يعزز الاهتمام بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات كمجالات حيوية للتعليم والمستقبل المهني(Wang et al, 2022).

يتم تطبيق نظام STEM في المدارس والمؤسسات التعليمية حول العالم، ويتم تصميم برامج ومناهج خاصة لتنفيذه (حمدي، ٢٠١٧) ويهدف نظام STEM إلى إعداد الطلاب لمواجهة التحديات والمتطلبات المتزايدة في سوق العمل المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، ويعد مدخلًا للعلوم، والتّقنية، والهندسة، والرياضيات لتقديم المعارف والمفاهيم في سياق مدخلSTEM، ويكون بطريقة عملية أو تطبيقية؛ لتحقيق مهارات القرن الحادي والعشرين(العنزي، ٢٠١٩)، وهو أيضًا نموذج تعليمي يرتكز على التكامل بين مناهج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات ويشمل الانشطة التعليمية في جميع المراحل التعليمية سواء داخل الصف أو خارجه(حمدي ٢٠١٧).

على الجانب الآخر هناك حاجة لتعزيز هذه المفاهيم من خلال الوسائل التي يستخدمها المعلم في شرح المادة الدراسية المعدة من قبل واضعي المناهج سواء تضمنت في طياتها هذا المنحى بشكله الحالي أو من خلال تضمين ما يتوافق مع اعتبار هذا المنحى مطبقاً في المنهج الدراسي، وهذا يعتمد على المعلم وقدرته ووسائله وطرقه في التدريس(الدوسري، ٢٠١٥).

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

وأصبح تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات(STEM) الذي يشمل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، أمرًا بالغ الأهمية في إعداد الطلاب للنجاح في القرن الحادي والعشرين، إذ يسهم هذا النمط في التدريس إكساب مهارات مزدوجة تعزز من القدرات العقلية للطالب(Goodnough et al., 2019)

إذ كان الهدف الأولي للتعليم في مجال STEM هو تعزيز القوى في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات بسبب انخفاض عدد الطلاب الذين يدرسون هذه التخصصات في المدارس الثانوية أو في الجامعات، والانخفاض الملحوظ في جودة التدريس، والاعتراف المتزايد بأن STEM هو عامل رئيسي في تقدم المجتمعات (El-Deghaidy& Mansour,2015).

يميل الطالب ذو الخبرة والمعرفة في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) إلى أن يكون مفكرًا مبتكرًا ونقديًا .يمكنه أو يمكنها تطبيق ما تعلموه على مشاكل العالم الحقيقي، وتحسين مجتمعاتهم على طول الطريق(الشحيمية، ٢٠١٥)، إذ يمكن لخريجي المدارس الثانوية الذين يعرفون القراءة والكتابة في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) بسلاسة إلى حياتهم المهنية في التعليم العالي في تلك المجالات، ويُترجم محو الأمية في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات إلى فرص عمل في الاقتصاد القائم على المعرفة بشكل متزايد والذي نراه محليًا وفي جميع أنحاء العالم .إن محو الأمية في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات يعني العمل المربح في الوظائف ذات الدخل الأعلى للقوى العاملة اليوم وغدًا(المحمدي، ٢٠١٨).

وعليه فمعظم المجتمعات اتخذت الجدية في تطوير STEM في المدارس وسوق العمل، حيث قامت العديد من الدول بتطوير استراتيجيات إنتاجية لتعزيز STEM في المدارس وفي مكان العمل(عبد القادر، ٢٠١٧). على الرغم من حدوث تركيز متزايد عمومًا، هناك اختلاف في الاهتمام المولى لكل عنصر من عناصر STEM، حيث تظل العلوم والرياضيات هما التركيز الرئيسي، على سبيل المثال، ويبين العمراني(٢٠٢٣) أنّ التعليم التكنولوجي والهندسي يواجهان صعوبة في الحفاظ على مكانتهما في التعليم الثانوي.

ومنحى (STEM) الذي يضع المشكلات الواقعية أمام الطلبة والمرتبطة بالمواد الأربع والتكامل فيما بينها، وبالتالي يوفر هذا المنحى للطالب الفرصة للتحليل

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

والتفكير، لحل تلك المشكلات بطريقة يبني فيها المعرفة الجديدة على السابقة، ويستخدم معلوماته بشكل تكاملي لحلها، وذلك من خلال الاكتشاف الذي يفرز مهارات التفكير لدى الطالب، ويجعل عملية التعلم لديه أعمق (الشيخي، ٢٠٢٢).

لذلك يعد تعلم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) أمرًا أساسيًا لإعداد الطلبة لتحقيق النجاح في حياتهم المهنية المستقبلية، وهم يبنون مهارات تتجاوز بكثير تلك المطلوبة في مجالات العلوم التقليدية، وتمكّن تجارب العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) عالية الجودة الطلبة من متابعة اهتمامات متنوعة، والانتقال إلى أي صناعة تتمتع بمجموعات مهارات قيمة، ويصبح واثقًا من حل المشكلات في أي مجال من مجالات الحياة.(Tan & Kidman, 2021)

وبناء المهارات من خلال استكشاف العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) من خلال برامج وأنشطة التدريب العملي على العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) تسهم في تعلم أكثر من مجرد مفاهيم العلوم والرياضيات، إذ يمكنها مساعدة الطلبة على اكتشاف تطبيقات العالم الحقيقي، وإثارة إبداعهم وتطوير مهارات القرن الحادي والعشرين بما في ذلك المعرفة الإعلامية والتكنولوجية، والإنتاجية، والمهارات الاجتماعية، والتواصل، والمرونة، والمبادرة(Bell et al., 2018) .

لذلك يمكن القول إنّ منحى (STEM) يعزز لدى الطلبة التفكير الناقد والفضول والمثابرة وصنع القرار والقيادة وريادة الأعمال بغض النظر عن التطلعات المهنية لهم، فإن مجموعات المهارات هذه ستقطع شوطا طويلا في إعدادهم لمستقبلهم (Oschepkov et al., 2022) واتباع مسار مبتكر لهم سواء كانوا ينجذبون إلى برامج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات التقليدية أو يميلون إلى الانجذاب نحو مواضيع أخرى، فإنّ المهارات التي يعززها من خلال تعلم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) يمكن نقلها إلى الفن والرياضة والخبز والتواصل وريادة الأعمال وغير ذلك الكثير، وذلك من خلال ممارسة حل المشكلات الإبداعي وطريقة التفكير المبتكرة، كما يمكن للطلبة الاستمتاع باستكشاف العديد من الاهتمامات أثناء تطبيق مفاهيم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) الأساسية(Goodnough et al., 2019).

ويرى الباحث أنّ تطبيق هذا المنحى ضمن مناهج التكنولوجيا في فلسطين يمكن أنْ يساعد على تطوير البنية العقلية للطالب في المجال التكنولوجي، كما يسهم

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

في تعزيز الابتكار لديه في ظل وجود منهج البرمجة المكمل لمنهج التكنولوجيا والذي يهدف الى تعزيز التفكير لدى الطالب والتوصل الى الحلول لكافة المشكلات التي تواجهه في حياته.

وتتلخص خصائص (STEM) بإيجاز كما بينها الأحمدي(٢٠١٩) في استيعاب المفاهيم العلمية في تكاملها مع تطبيقاتها التكنولوجية، واكتساب مهارات التفكير العلمي والابتكاري، ثم اكتساب مهارات البحث والتحري وحل المشكلات واتخاذ القرار، واكتساب مهارات الرياضيات الأساسية، ومعرفة المفاهيم الاساسية لعلم التصميم الهندسي، وتنمية قرات أداء الانشطة ذات الصلة بالتطبيقات الهندسية، إنّ تعلم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) مفيد للطلبة وله تأثير إيجابي على نتائج التعلم تنمية موقف التعلم والتفكير الفني والإبداع والمساهمة في تطوير مهارات القرن الحادي والعشرين ولا يمكن إنكاره (Saat et al., 2021).

وتتمتع العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) بتاريخ طويل من الاستكشاف كنظام منفصل وفي سياقات متعددة التخصصات في الماضي، فقد أدى تطوره إلى تحول كبير نحو التكامل بين التخصصات ومتعدد التخصصات، لا سيما في البلدان المتقدمة، مما أدى إلى ظهور ما يعرف الآن باسم تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) متعدد التخصصات(حسين، ٢٠٢١).

وقد ظهر هذا النهج لمعالجة مجموعة واسعة من التحديات الحقيقية التي تتطلب حلولاً من مختلف المجالات متعددة التخصصات، على سبيل المثال، تتطلب قضايا التلوث البيئي ومعالجة النفايات رؤى من تخصصات مثل العلوم البيولوجية، والعلوم الكيميائية، والهندسة، من ناحية أخرى، يعتمد التنبؤ بالطقس على المعرفة متعددة التخصصات من العلوم البيولوجية، والعلوم الكيميائية، والعلوم الفيزيائية، والتكنولوجيا. تعتمد المسائل المتعلقة بتكنولوجيا الإشعاع على الخبرات من جميع المجالات العلمية (الأحياء والكيمياء والفيزياء)، إلى جانب الهندسة والتكنولوجيا المتقدمة)، كذلك في مجال أتمتة النظام الآلي الحالي، تنبع التطبيقات الناجحة من تكامل المعرفة متعددة التخصصات التي تشمل التكنولوجيا والهندسة والرياضيات.(Tan & Kidman, 2021)

وعليه يمكن القول إن الحاجة لا تزال قائمة إلى المعرفة التكاملية في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) مستمرة عبر العديد من السياقات والتطبيقات. بشكل عام، مهد تطور تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) نحو مناهج متعددة التخصصات الطريق لحل المشكلات بشكل أكثر شمولاً وفعالية، مما يؤدي إلى حلول مبتكرة عبر مختلف التحديات العلمية والتكنولوجية.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

كما أشار القاضي (٢٠١٩) بأنّ برامج التعلم القائمة على مدخل STEM هي أكثر من مجرد الدمج والتكامل بين تلك الفروع الأربعة، فهي تسعى إلى احتواء العالم الحقيقي بشكل كامل، وتحقيق القيمة مع التطبيق في التعلم بطريقة ابتكارية، من خلال تقديم مجموعة من الأنشطة التعليمية التي تتطلب من المتعلمين ممارسة التفكير الناقد، والاستقصاء العلمي ومهارات حل المشكلات والبحث العلمي، بهدف تحديد الأسئلة والإجابة عنها، والتوصل إلى حل للمشكلة عن طريق بناء المعرفة العلمية وتطبيقها في مواقف أخرى(العنزي، ٢٠١٩).

وبين حسين(٢٠٢١) أن اهم هذه الفوائد دمج وربط التخصصات مع بعضها، وتعلم الطلاب محتوى أكثر اتساعاً يناسب اهتماماتهم الشخصية، وتطوير مهارات القرن الحادي والعشرين ويربط جميع مجالات الموضوع بالمعايير الخاصة به: (الكفايات المعرفية، والنفسية، والاجتماعية، والمهنية)، والوصول لمستويات أعلى هرم بلوم، وتعميق المفاهيم لدى المتعلمين عبر بناء المعرفة وحل المشكلات بطرق إبداعية، وانخراط الطلاب في خبرات جديدة من خلال التعلم القائم على المشروعات.

ويضيف الباحث إنّ منحى ستيم STEM يشكل البنية التكاملية المعرفية المتعددة التخصصات الذي يجمع فيه الطلبة بين الرياضيات والهندسة والعلوم والفنون والتكنولوجيا مع بعض التخصصات الأخرى في محتوى حديث تمارس فيه العملية التعليمية والتعلمية بطريقة عملية عن طريق التجريب والاستقصاء وتصميم المشروعات الابتكارية.

الدراسات السابقة

دراسة (Vieira, Kennedy, Leonard, & Cropley, 2024) هدفت الى التعرف إلى الكفاءة الذاتية الإبداعية (CSE) باعتبارها عنصرًا أساسيًا في تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، تكونت عينة الدراسة من (٢١٢٣) طالبًا أستراليًا، من ٦ إلى ١٢ سنة، تم مقارنة التحليلات مستويات CSE بين التخصصات STEM وغيرSTEM، بين الجنسين وتفحص الاختلافات في العلاقة بين CSE ، توصلت الدراسة إلى أن CSE يرتبط بقرار مواصلة دراسة المواد STEM وغيرSTEM، إذ جاءت التوجهات منتمية لكل فئة بذات الدراسة التي درسها.

دراسة صبح(٢٠٢٤) هدفت الى التعرف إلى معايير(STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية(١-٤) في فلسطين، وذلك من خلال تحليل المقررات، اعتمدت الباحثة المنهج الوصفي في الدراسة، تكون مجتمع الدراسة من كافة مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة (١-٤) في فلسطين، ط٤(٢٠٢٠)، تم بناء بطاقة التحليل، توصلت الدراسة

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

الى أن جميع معايير (STEM) تحققت في محتوى المقررات للمرحلة الاساسية(١-٤) واختلاف مدى توفرها، حيث تراوحت بين (٢.٩%) بمستوى توافر منخفض جدًا، الى (٤٦.٩%) بمستوى توافر متوسط، حيث حصل المعيار تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين على الترتيب الأول بنسبة تضمن (٤٦.٩%) يليه بالترتيب الثاني معيار التمركز حول المفاهيم المتكاملة بنسبة تضمين (٢٦.٧%)، ثم يليه بالترتيب الثالث معيار تحقق التكامل بين المجالات بنسبة تضمين(١٨.٧%)، ثم يليه بالترتيب الرابع المعيار السادس استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي بنسبة تضمين (٢.٨%)، ثم يحتل المعيار الرابع تضمين ممارسات العلوم الترتيب الخامس بنسبة تضمين(٢.٥) ويليه مباشرة بالترتيب الأخير المعيار الخامس تضمين مهارات الهندسة بأقل نسبة تضمين وهي (٢.٤%).

دراسة (Sun et al, 2023) هدفت الى التعرف على أهداف التعلم في الدراسات على مهارات القرن الحادي والعشرين ومهارات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، بينما ركزت الأبحاث العاطفية بشكل أساسي على الاهتمامات والمواقف والمشاركة، لقد ظهر التعلم المرتكز على الطالب، مثل التعلم القائم على الاستقصاء والتعلم القائم على الألعاب، جنبًا إلى جنب مع التصميم الهندسي، باعتباره الأساليب التربوية الأكثر شيوعًا، استهدفت الدراسة الطلاب في المدارس الابتدائية والثانوية العليا، تم مراجعة(١٢٧) دراسة في مجال(STEM) باستخدام أساليب بحث مختلطة، في مجال أدوات التكنولوجيا، وجد أن الأدوات الحسابية منتشرة على نطاق واسع في تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) الموجه نحو التكنولوجيا، كشفت النتائج، المستندة إلى مجموعة من أساليب البحث، عن زيادة ملحوظة في الدراسات التجريبية حول تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) الموجه نحو التكنولوجيا، من بين موضوعات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

دراسة العمراني(٢٠٢٣) هدف الى قياس فاعلية بيئة تعليمية وفق منحى STEMلتنمية مهارات برمجة الروبوت لدى طلبة الصف السادس الأساسي بغزة، تكونت أدوات الدراسة من: اختبار تحصيلي معرفي، وبطاقة ملاحظة لقياس مهارات برمجة الروبوت، وتم استخدام منهج ما قبل التجريب القائم على مجموعة تجريبية واحدة، وتكونت عينة البحث من (٢٠) طالبة من طالبات الصف السادس، تم اختيارهم بطريقة عشوائية. أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات في اختبار المعرفة العلمية التحصيلي لبرمجة الروبوت، وفي بطاقة ملاحظة مهارات برمجة الروبوت في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي، حيث حققت البيئة التعليمية وفق منحى STEM فاعلية في تنمية

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

مهارات برمجة الروبوت. أوصى الباحثون بضرورة توظيف منحى STEM في تنمية مهارات برمجة الروبوت، الاهتمام باستخدام بيئات التعلم وفق منحى STEM في العملية التعليمية، لما لها من تأثير فاعل على تحسين أداء الطلبة.

دراسة (Salvetti, Rijal, Owusu-Darko,& Prayogi, 2023) هدفت الى التعرف العقبات في تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات: تحليل متعمق للأدب يمهد الطريق لطرق تدريس فعالة في تعلم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، تم استخدام الادب السابق كأداة للدراسة وذلك من خلال تحليل الدراسات ذات العلاقة واستخراج كافة العقبات التي تواجه تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، اشارت النتائج إلى أن تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات يواجه العديد من التحديات التي قد تعيق تقدمه في نطاق هذه الدراسة، كما كشف فحص شامل عن ستة تحديات رئيسية على الأقل تواجهها، وتشمل هذه التحديات: التحديات التربوية، والقضايا المتعلقة بالمناهج الدراسية، والتعقيدات الهيكلية، ومخاوف الطلاب، ومخاوف التقييم، والحاجة الماسة لدعم المعلمين.

دراسة الشيخي(٢٠٢٢) هدفت الى البحث في مدى تضمين محتوى كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي لمعايير منحى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) وتضمن البحث إطارا مفاهيميا لمصطلحات المعايير، ومنحى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، ومعايير منحى(STEM) ، واعتمد على المنهج الوصفي بأسلوب تحليل المحتوى، وتكونت العينة من كتب الرياضيات للطلبة في الصف الأول الثانوي في المملكة العربية السعودية بأجزائه الثلاثة، كتاب الرياضيات(١.١، ٢.١، ٣.١) والمقرر تدريسه من قبل وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية، وتمثلت الأدوات في بطاقة تحليل المحتوى، وجاءت النتائج مؤكدة على أن مجال تعلم المحتوى التخصصي للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات وتطبيقه المجال الأعلى تضمينا في كتاب رياضيات(٣.١) كما أن مجال التشارك كفريق (STEM) هو المجال الأقل تضمينا في كتاب رياضيات(٣.١).

دراسة الحليحل(٢٠٢١) هدفت إلى التعرف على درجة توافر متطلبات منحى العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي في الأردن، لتحقيق ذلك تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي. وتم بناء قائمة بمتطلبات STEM الواجب توافرها في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي، للتأكد من صدقها تم عرضها على مجموعة من المحكمين ومن ثم تحويلها إلى بطاقة تحليل المحتوي، وقد اشتملت متطلبات STEM على (٦ متطلبات رئيسية) تشتمل على ٤٢ مؤشرا. وبعد التأكد من ثباتها باستخدام معادلة هولستي تم تحليل الكتاب العلوم للصف الثامن الأساسي. أظهرت نتائج الدراسة إلى أن درجة توفر متطلبات منحى العلوم

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

والتقنية والهندسة والرياضيات STEM لكتاب العلوم للصف الثامن الأساسي في الأردن منخفضة جدا. حيث توزعت بدرجات متفاوتة على المتطلبات الرئيسية كالآتي: لتمركز حول المفاهيم المتكاملة بدرجة متوسطة، تحقيق مبدأ التكامل بين مجالات STEM بدرجة منخفضة، تضمين ممارسات العلوم والهندسة بدرجة منخفضة جدا، تضمين موضوعات العلوم التقنية المعاصرة بدرجة منخفضة جدا، توظيف تطبيقات التعليم الإلكتروني بدرجة منخفضة جدا، تنمية مهارات العمل والإنتاج والتنمية المستدامة بدرجة منخفضة جدا.

دراسة المسيدي(٢٠٢٠) هدفت الى الدراسة إلى التعرف على فاعلية برنامج مقترح فى الأنشطة العلمية قائم على مدخل STEM فى تنمية مهارات التفكير الإستدلالى والميل نحو مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ولتحقيق هذا الهدف تم إعداد البرنامج المقترح فى صورة مجموعة من الأنشطة العلمية، وقد تكون مجتمع الدرا سة من تلاميذ الصف الأول الإعدادى وتم اختيار عينة الدراسة بطريقة عشوائية من تلميذات الصف الأول الإعدادى بمدرسة بلال ابن رباح إدارة السادات التعليمية بمحافظة المنوفية وعددهم (٣٤) تلميذة، وقد استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبى ذو المجموعة الواحدة، وأسفرت نتائج البحث عن فاعلية البرنامج المقترح فى تنمية مهارات التفكي الاستدلالي لتلاميذ المرحلة الإعدادية وتنمية الميل نحو مادة العلوم.

دراسة العطوي(٢٠٢٠)هدفت الى التعرف إلى درجة تضمين معايير(STEM) في كتب العلوم في المرحلة المتوسطة، تكونت عينة الدراسة من محتوى كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط، واعتمدت على المنهج الوصفي بأسلوب تحليل المحتوى، اظهرت النتائج أنه تم تضمين جميع المعاير بمجموع تكرارات(٢٨٤)، اي بنسبة ٧٤% من المستوى المأمول، والمقدر ب(٤.٣) تكرار، وجاء المعيار الثالث تفسير ونقل المعلومات من العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات بالترتيب الأول ب (١٠٠) تكرار، وبنسبة (٣٥)%، بينما المعيار السابع، تطبيق التكنولوجيا بشكل استراتيجي بالترتيب الأخير بمجموعة (٨) تكرارات، وبنسبة تضمين(٢.٨)%.

الطريقة والاجراءات

منهج الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة، اعتمد الباحث على المنهج الوصفي، نظرًا لملائمته لطبيعة الدراسة وأهدافها، مما يعزز إمكانية إجراء دراسات معمقة تعتمد على الفحص والتحليل الدقيق.

مجتمع الدراسة

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي المدارس الأساسية العليا في المدارس الخاصة في محافظة بيت لحم، والبالغ عددهم (٧٠٠) معلم/ة،

عينة الدراسة

اشتملت عينة الدراسة على (١٢٠)معلم/ة من مجتمع الدراسة، وتمت عينة الدراسة بالطريقة العشوائية الطبقية من معلمي الرياضيات والعلوم في المدارس الأساسية العليا في محافظة بيت لحم.

وصف متغيرات أفراد العينة:

جدول (١): توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغيرات الدراسة

المتغير	المستوى	العدد	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	39	32.5
	أنثى	81	67.5
المؤهل العلمي	بكالوريوس	80	66.7
	ماجستير فأعلى	40	33.3
الجهة المسؤولة عن المدرسة	حكومية	77	64.2
	خاصة	43	35.8
سنوات العمل في التعليم	أقل من ٥ سنوات	41	34.2
	من ٥- أقل من ١٠ سنوات	51	42.5
	١٠ سنوات فأكثر	28	23.3

أداة الدراسة

بالرجوع إلى الأدب السابق ذو العلاقة بمنحى (STEM) من الدراسات العربية والاجنبية كدراسة (صبح، ٢٠٢٤)، ودراسة (Salvetti, Rijal, Owusu-Darko,& Prayogi, 2023)، تم بناء أداة الدراسة والتي تكونت من ٣ محاور، كل محور تكون من (١٠) فقرات، بواقع (٣٠) فقرة للمحاور الثلاث.

صدق الأداة

بعد بناء أداة الدراسة بشكلها الأولي جرى تقييمًا إذ طُلب منهم تقديم تقييماتهم حول الأسئلة والفقرات، مع التركيز على وضوح اللغة وسلامتها، وشمولية الفقرات للموضوع المدروس، كما تم تشجيعهم على اقتراح أي تعديلات أو إضافات يرونها مناسبة، واستنادًا إلى ملاحظاتهم والتي ركزت بشكل كبير على الصياغة اللغوية، تم تحسين الاستبانة لتصبح في صورتها النهائية، مما يعزز دقتها وفعاليتها في جمع البيانات المطلوبة.

من ناحية أخرى تم التحقق من صدق الأداة أيضاً بحساب معامل الارتباط بيرسون لفقرات الاستبانة مع الدرجة الكلية للأداة، واتضح وجود دلالة إحصائية في

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

جميع فقرات الاستبانة ويدل على أن هناك اتساق داخلي بين الفقرات. والجداول الآتية تبين ذلك:

جدول (٢): نتائج معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) لمصفوفة ارتباط فقرات توظيف منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الاساسية العليا في المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين

الرقم	قيمة R	الدالة الإحصائية	الرقم	قيمة R	الدالة الإحصائية	الرقم	قيمة R	الدالة الإحصائية
١	0.316**	٠.٠٠٠	٨	0.276**	٠.٠٠٢	١٥	0.374**	٠.٠٠٠
٢	0.307**	٠.٠٠١	٩	0.337**	٠.٠٠٠	١٦	0.630**	٠.٠٠٠
٣	0.475**	٠.٠٠٠	١٠	0.393**	٠.٠٠٠	١٧	0.489**	٠.٠٠٠
٤	0.487**	٠.٠٠٠	11	0.478**	٠.٠٠٠	١٨	0.275**	٠.٠٠٢
٥	0.573**	٠.٠٠٠	12	0.540**	٠.٠٠٠	١٩	0.446**	٠.٠٠٠
٦	0.565**	٠.٠٠٠	13	0.491**	٠.٠٠٠	٢٠	0.398**	٠.٠٠٠
٧	0.428**	٠.٠٠٠	١٤	0.545**	٠.٠٠٠			

جدول (٣): نتائج معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) لمصفوفة ارتباط فقرات مستوى العقبات التي يواجهها تطبيق منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الاساسية العليا في المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين

الرقم	قيمة R	الدالة الإحصائية	الرقم	قيمة R	الدالة الإحصائية	الرقم	قيمة R	الدالة الإحصائية
١	0.441**	٠.٠٠٠	5	0.432**	٠.٠٠٠	9	0.668**	٠.٠٠٠
٢	0.633**	٠.٠٠٠	6	0.601**	٠.٠٠٠	10	0.586**	0٠.٠٠
٣	0.645**	0٠.٠٠	7	0.652**	٠.٠٠٠			
٤	0.721**	٠.٠٠٠	8	0.405**	0٠.٠٠			

** داله احصائية عند ٠.٠٠١ * داله احصائية عند ٠.٠٥٠

ثبات أداة الدراسة

قام الباحث من التحقق من ثبات الأداة، من خلال حساب ثبات الدرجة الكلية لمعامل الثبات، لأسئلة الدراسة حسب معادلة الثبات كرونباخ الفا، وكانت الدرجة الكلية لمستوى توظيف منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الاساسية العليا في المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين (0.870)، و(0.786) لمستوى العقبات التي يواجهها تطبيق منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الاساسية العليا في المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين، وهذه النتيجة تشير الى تمتع هذه الاداة بثبات يفي بأغراض الدراسة. والجدول التالي يبين معامل الثبات للمجالات والدرجة الكلية.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

جدول (٤): نتائج معامل الثبات للمجالات

المجالات	عدد الفقرات	معامل الثبات
معرفة المعلمين بمنحى (STEM)	١٠	0.756
فاعلية استخدام منحى (STEM) في التعليم	١٠	0.767
الدرجة الكلية	٢٠	0.870

إجراءات الدراسة

بعد صياغة الأدب النظري قام الباحث ببناء أداة الدراسة وهي الاستبانة، ثم تحكيمها وتوزيعها ثم جمعها وتحليلها وصولا الى النتائج التي تم مناقشتها من خلال الدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة

المعالجة الإحصائية

بعد جمع الاستبيانات والتأكد من صلاحيتها للتحليل، تم تحليل البيانات وفقًا لأسئلة الدراسة، حيث تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل فقرة من فقرات الاستبانة. كما تم تنفيذ مجموعة من الاختبارات الإحصائية، بما في ذلك اختبار (ت) (t-test)، واختبار تحليل التباين الأحادي (one-way ANOVA)، ومعامل ارتباط بيرسون، بالإضافة إلى حساب معامل الثبات باستخدام معادلة كرونباخ ألفا (Cronbach Alpha). أُجريت جميع هذه التحليلات باستخدام برنامج الرزم الإحصائية (SPSS Statistical Package for Social Sciences)، مما يعزز موثوقية النتائج المستخلصة.

نتائج الدراسة

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: ما مستوى توظيف منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الاساسية العليا في المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين؟

للإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأفراد عينة الدراسة على مجالات الاستبانة التي تعبر عن توظيف منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الاساسية العليا في المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

جدول (٥): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأفراد عينة الدراسة لتوظيف منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الاساسية العليا في المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين

الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة	النسبة المؤية
١	معرفة المعلمين بمنحى (STEM)	3.8475	0.44589	عالية	77.0
٢	فاعلية استخدام منحى (STEM) في التعليم	4.0125	0.44563	عالية	80.3
الدرجة الكلية		3.9300	0.37368	عالية	78.6

يلاحظ من الجدول(٥) الذي أن المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة على توظيف منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الاساسية العليا في المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين أن المتوسط الحسابي للدرجة الكلية(٣.٩٣) وانحراف معياري (٠.٣٧٣) وهذا يدل على أن توظيف منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الاساسية العليا في المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين جاءت بدرجة عالية، وبنسبة مؤية (٧٨.٦%). ولقد حصل مجال فاعلية استخدام منحى (STEM) في التعليم على أعلى متوسط حسابي ومقداره (٤.٠١)، ومن ثم معرفة المعلمين بمنحى (STEM) بمتوسط حسابي (٣.٨٤).

ويرجح الباحث أن هذا التوجه الإيجابي نحو أساليب STEM يسهم في تحقيق نتائج تعليمية أفضل من خلال تعزيز التفكير الناقد والإبداع لدى الطلاب، في عالم سريع التغير، تعتبر المهارات المرتبطة بالتفكير التحليلي وحل المشكلات أساسية لمواجهة التحديات المستقبلية. لذا، فإن تكامل أساليب STEM في المناهج الدراسية يمكن أن يهيئ الطلاب بشكل أفضل لمواجهة تلك التحديات، مما يعزز من فرصهم في النجاح في المستقب ويتفق ذلك مع دراسة العمراني(٢٠٢٣) وصبح(٢٠٢٤)، ودراسة (Sun et al, 2023)

وقام الباحث بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأفراد عينة الدراسة على فقرات الاستبانة التي تعبر عن مجال معرفة المعلمين بمنحى (STEM).

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

جدول (٦): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة لمجال معرفة المعلمين بمنحى (STEM)

الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة	النسبة المؤية
١٠	أستطيع تحديد العناصر الأساسية لمنحى(STEM)	4.34	0.642	**عالية**	86.8
٣	أعتبر منحى (STEM) جزءًا أساسيًا من أساليب التدريس الحديثة.	4.32	0.756	**عالية**	86.4
٤	أستطيع شرح كيفية تطبيق منحى (STEM) في التعليم.	4.10	0.844	**عالية**	82.0
٢	أستطيع تقييم فعالية منحى (STEM) في تحسين التعلم	3.87	0.795	**عالية**	77.4
٨	شاركت في ورش عمل أو دورات تدريبية تتعلق بمنحى(STEM)	3.73	1.043	**عالية**	74.6
5	أستخدم مصادر متعددة للتعرف على منحى.(STEM)	3.70	1.017	**عالية**	74.0
٩	أعتبر نفسي خبيرًا في منحى(STEM)	3.70	0.940	**عالية**	74.0
١	لدي معرفة واضحة بمفهوم منحى(STEM)	3.59	0.835	**متوسطة**	71.8
7	أتابع الأبحاث والمقالات المتعلقة بمنحى(STEM)	3.59	1.025	**متوسطة**	71.8
6	أشعر بالراحة عند مناقشة منحى (STEM) مع زملائي	3.52	1.029	**متوسطة**	70.4
	الدرجة الكلية	**3.8475**	**0.44589**	**عالية**	**77.0**

من خلال الجدول(٦) تبين أن المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة على مجال معرفة المعلمين بمنحى (STEM) أنّ المتوسط الحسابي للدرجة الكلية(٣.٨٤) وانحراف معياري (٠.٤٤٥) وهذا يدل على أن مجال معرفة المعلمين بمنحى (STEM) جاء بدرجة عالية، وبنسبة مؤية (٨٢.٤%). ومن ذلك أن المعلم يستطيع تحديد العناصر الأساسية لمنح (STEM)ويعتبر منحى (STEM) جزءًا أساسيًا من أساليب التدريس الحديثة لكنهم لا يشعرون بالراحة عند مناقشة منحى (STEM) مع زملائه.

ويمكن تفسير ذلك بأنّ هناك إدراكًا واضحًا من المعلمين لأهمية منحى (STEM)كجزء أساسي من أساليب التدريس الحديثة، مما يشير إلى أنهم قادرون على تحديد العناصر الأساسية لهذا المنحى، ومع ذلك، تبرز النتائج أيضًا تحديًا يتمثل في شعور المعلمين بعدم الارتياح عند مناقشة منحى (STEM) مع زملائهم. هذا الأمر قد يشير إلى وجود فجوات في الثقة أو الفهم العميق للممارسات المرتبطة بهذا المنحى، مما قد يؤثر على فعالية تطبيقه في الصفوف الدراسية، يُظهر هذا التناقض بين الوعي والمعرفة من جهة، وعدم الراحة في المناقشات من جهة أخرى الحاجة إلى برامج تدريبية وورش عمل لتعزيز مهارات المعلمين وزيادة ثقتهم في استخدام وتطبيق أساليبSTEM ، إن معرفة المعلمين بمنحى (STEM) تُعتبر خطوة إيجابية نحو تحسين جودة التعليم، لكن من الضروري معالجة القضايا المتعلقة بالراحة والثقة

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

في تبادل الأفكار والخبرات المتعلقة بهذا المنحى وهو ما يتفق مع دراسة صبح(٢٠٢٤)، ودراسة (Sun et al, 2023)

وقام الباحث بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات الاستبانة التي تعبر عن مجال فاعلية استخدام منحى (STEM) في التعليم.

جدول (٧): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة لمجال فاعلية استخدام منحى (STEM) في التعليم

الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة	النسبة المؤية
٢	يسهم منحى (STEM) في توسيع آفاق الطلاب في مجالات العلوم والتكنولوجيا.	4.32	0.710	**عالية**	86.4
١	يعتبر منحى (STEM) فعالًا في تعزيز التفكير النقدي للطلاب.	4.30	0.669	**عالية**	86.0
٣	يمكنني ملاحظة تحسن في أداء الطلاب عند استخدام منحى (STEM).	4.27	0.707	**عالية**	85.4
6	يساعد منحى (STEM) في تحسين مهارات حل المشكلات لدى الطلاب.	4.27	0.742	**عالية**	85.4
٩	يدعم منحى (STEM) تطوير مهارات التواصل لدى الطلاب.	4.21	0.709	**عالية**	84.2
7	يساهم منحى (STEM) في ربط المعرفة النظرية بالتطبيق العملي.	4.20	0.693	**عالية**	84.0
١٠	يستخدم منحى (STEM) تقنيات تعليمية مبتكرة تساهم في تحسين التعلم.	3.93	0.914	**عالية**	78.6
٤	يعزز منحى (STEM) التعاون بين الطلاب في المشاريع الجماعية.	3.83	1.079	**عالية**	76.6
5	يشجع منحى (STEM) على التعلم النشط والمشاركة الفعالة للطلاب.	3.63	0.819	**متوسطة**	72.6
٨	ألاحظ زيادة في اهتمام الطلاب بالمواد العلمية عند استخدام منحى (STEM).	3.17	1.103	**متوسطة**	63.4
	الدرجة الكلية	**4.0125**	**0.44563**	**عالية**	**80.3**

جدول(٧) يبين أن المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة على مجال فاعلية استخدام منحى (STEM) في التعليم أن المتوسط الحسابي للدرجة الكلية(٤.٠١) وانحراف معياري (٠.٤٤٥) وهذا يدل على أن مجال فاعلية استخدام منحى (STEM) في التعليم جاء بدرجة عالية، وبنسبة مؤية (٨٠.٣%). ويمكن تفسير ذلك أن استخدام منحى (STEM) في التعليم يُظهر فعالية

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

ملحوظة في تعزيز القدرات العقلية والابتكار بين الطلا، يجمع هذا المنحى بين العلوم، التكنولوجيا، الهندسة، والرياضيات، مما يُسهم في بناء مهارات متعددة التخصصات. من خلال دمج هذه المجالات، يُمكن للطلاب فهم التطبيقات العملية للمعرفة النظرية، مما يُعزز من قدرتهم على حل المشكلات المعقدة. إن الطلاب الذين يتعلمون عبر هذا المنحى يحققون نتائج أكاديمية أفضل ويكتسبون مهارات حياتية قيمة مثل التعاون والتواصل. بالتالي، يُعتبر منحى (STEM) أداة فعالة تحفز الإبداع وتُعزز من فاعلية التعليم في العصر الحديث.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: هل تختلف توظيف منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الاساسية العليا في المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين باختلاف (الجنس، المؤهل العلمي، سنوات العمل في التعليم)؟

للإجابة عن هذا السؤال تم تحويله للفرضيات التالية:

نتائج الفرضية الأولى: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات توظيف منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الاساسية العليا في المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين تعزى لمتغير الجنس.

تم فحص الفرضية الأولى بحساب نتائج اختبار "ت" والمتوسطات الحسابية لاستجابة أفراد عينة الدراسة في متوسطات توظيف منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الاساسية العليا في المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين يعزى لمتغير الجنس.

جدول (٨): نتائج اختبار "ت" للعينات المستقلة لاستجابة أفراد العينة في متوسطات توظيف منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الاساسية العليا في المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين يعزى لمتغير الجنس

المجالات	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوى الدلالة
معرفة المعلمين بمنحى (STEM)	ذكر	39	3.8231	0.38489	١١٨	0.415	0.679
	أنثى	81	3.8593	0.47428			
فاعلية استخدام منحى (STEM) في التعليم	ذكر	39	4.0308	0.49479	١١٨	0.310	0.757
	أنثى	81	4.0037	0.42292			
الدرجة الكلية	ذكر	39	3.9269	0.37677	١١٨	0.062	0.950
	أنثى	81	3.9315	0.37454			

يتبين من خلال الجدول(٨) أنّ مستوى الدلالة (٠.٩٥٠)، أي أنه لا توجد فروق في متوسطات توظيف منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الاساسية العليا في

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين يعزى لمتغير الجنس، وكذلك للمجالات، وبذلك تم قبول الفرضية الأولى.

يعزى نجاح تطبيق منحى (STEM) في التعليم إلى حصول المعلمين على التدريب الكافي والاهتمام المتساوي من قبل الذكور والإناث. يساهم هذا التدريب في تمكين المعلمين من استخدام استراتيجيات تعليمية تفاعلية تعزز من فهم الطلاب للمفاهيم العلمية والرياضية. كما أن وجود اهتمام مشترك من كلا الجنسين يخلق بيئة تعليمية متكاملة، حيث يستفيد الطلاب من تنوع الأساليب التعليمية والرؤى المختلفة. هذا التوازن يعزز من قدرة المعلمين على تقديم محتوى تعليمي غني ومتنوع، مما يسهم في تحفيز الطلاب على المشاركة الفعالة والتفاعل مع المنهج. بالتالي، يُظهر هذا الوضع أهمية الدعم المتساوي لكلا الجنسين في تطوير المهارات اللازمة لتطبيق منحى (STEM) بشكل فعّال، مما ينعكس إيجاباً على جودة التعليم ونجاح الطلاب.

نتائج الفرضية الثانية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات توظيف منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الاساسية العليا في المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين تعزى لمتغير المؤهل العلمي.

تم فحص الفرضية الثانية بحساب نتائج اختبار "ت" والمتوسطات الحسابية لاستجابة أفراد عينة الدراسة في متوسطات توظيف منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الاساسية العليا في المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين يعزى لمتغير المؤهل العلمي.

جدول (٩): نتائج اختبار "ت" للعينات المستقلة لاستجابة أفراد العينة في متوسطات توظيف منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الاساسية العليا في المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين يعزى لمتغير المؤهل العلمي

المجالات	المؤهل العلمي	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوى الدلالة
معرفة المعلمين بمنحى (STEM)	بكالوريوس	80	3.8213	0.44343	١١٨	0.911	0.364
	ماجستير فاعلى	40	3.9000	0.45178			
فاعلية استخدام منحى (STEM) في التعليم	بكالوريوس	80	4.0300	0.46888	١١٨	0.607	0.545
	ماجستير فاعلى	40	3.9775	0.39839			
الدرجة الكلية	بكالوريوس	80	3.9256	0.38681	١١٨	0.181	0.857
	ماجستير فاعلى	40	3.9388	0.35055			

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

يتبين من خلال الجدول(٩) أن قيمة "ت" للدرجة الكلية(٠.١٨١)، ومستوى الدلالة(٠.٨٥٧)، أي أنه لا توجد فروق في متوسطات توظيف منحى(STEM) في التعليم في المرحلة الاساسية العليا في المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين يعزى لمتغير المؤهل العلمي، وكذلك للمجالات، وبذلك تم قبول الفرضية الثانية.

وتشير النتائج إلى عدم وجود فروق في متوسطات توظيف منحى(STEM) في التعليم بالمرحلة الأساسية العليا في المدارس الخاصة بمدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين، سواءً من حيث المؤهل العلمي أو المجالات الدراسية. يعكس ذلك أن جميع المعلمين، بصرف النظر عن مستوياتهم التعليمية أو تخصصاتهم، يمتلكون القدرة والرغبة في تطبيق استراتيجيات(STEM) بشكل متساوٍ، قبول هذه الفرضية يعزز من فكرة أن نجاح تطبيق هذا المنحى يعتمد أكثر على التدريب والدعم المتاح، بدلاً من الاختلافات في المؤهلات الأكاديمية أو التخصصات. هذا يفتح المجال أمام المدارس لتطوير برامج تدريبية موحدة تركز على تعزيز المهارات اللازمة لتعليم (STEM)، مما يسهم في تحسين جودة التعليم وتوفير بيئة تعليمية أكثر تفاعلاً وابتكاراً لجميع الطلاب.

نتائج الفرضية الثالثة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة 0.05 ($\alpha \geq$) في متوسطات توظيف منحى(STEM) في التعليم في المرحلة الاساسية العليا في المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين يعزى لمتغير سنوات العمل في التعليم.

تم فحص الفرضية الرابعة بحساب المتوسطات الحسابية لاستجابة أفراد عينة الدراسة على متوسطات توظيف منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الاساسية العليا في المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين يعزى لمتغير سنوات العمل في التعليم.

جدول (١٠): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابة أفراد عينة الدراسة لمتوسطات توظيف منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الاساسية العليا في المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين يعزى لمتغير سنوات العمل في التعليم

المجال	سنوات العمل في التعليم	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
معرفة المعلمين بمنحى (STEM)	أقل من ٥ سنوات	41	3.7829	0.49543
	من ٥- أقل من ١٠ سنوات	51	3.9353	0.40587
	١٠ سنوات فأكثر	28	3.7821	0.42692
فاعلية استخدام منحى (STEM) في التعليم	أقل من ٥ سنوات	41	3.8610	0.28362
	من ٥- أقل من ١٠ سنوات	51	4.1451	0.43969

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

	١٠ سنوات فأكثر	28	3.9929	0.57409
الدرجة الكلية	أقل من ٥ سنوات	41	3.8220	0.32133
	من ٥- أقل من ١٠ سنوات	51	4.0402	0.34929
	١٠ سنوات فأكثر	28	3.8875	0.44046

يلاحظ من الجدول رقم(١٠) وجود فروق ظاهرية في متوسطات توظيف منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الاساسية العليا في المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين يعزى لمتغير سنوات العمل في التعليم، ولمعرفة دلالة الفروق تم استخدام تحليل التباين الأحادي (one way ANOVA) كما يظهر في الجدول رقم (١١):

جدول(١١): نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي لاستجابة أفراد العينة في متوسطات توظيف منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الاساسية العليا في المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين يعزى لمتغير سنوات العمل في التعليم

المجال	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف" المحسوبة	مستوى الدلالة
معرفة المعلمين بمنحى (STEM)	بين المجموعات	0.684	2	0.342	1.741	0.180
	داخل المجموعات	22.976	117	0.196		
	المجموع	23.659	119			
فاعلية استخدام منحى (STEM) في التعليم	بين المجموعات	1.849	2	0.924	4.965	0.009
	داخل المجموعات	21.782	117	0.186		
	المجموع	23.631	119			
الدرجة الكلية	بين المجموعات	1.149	2	0.574	4.344	0.015
	داخل المجموعات	15.468	117	0.132		
	المجموع	16.617	119			

يلاحظ أن قيمة ف للدرجة الكلية(٤.٣٤٤) ومستوى الدلالة (٠.٠١٥) وهي أقل من مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) أي أنه توجد فروق دالة إحصائياً في متوسطات توظيف منحى (STEM) في التعليم في المرحلة الاساسية العليا في المدارس الخاصة في مدينة بيت لحم من وجهة نظر المعلمين يعزى لمتغير سنوات العمل في التعليم، وكذلك لمجال فاعلية استخدام منحى (STEM) في التعليم، وبذلك تم رفض الفرضية الرابعة. وتم فحص نتائج اختبار (LSD) لبيان اتجاه الفروق وهي كمايلي:

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

الجدول (١٢): نتائج اختبار (LSD) للمقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية لأفراد عينة الدراسة حسب متغير سنوات العمل في التعليم

المجال	المتغيرات		الفروق في المتوسطات	مستوى الدلالة
فاعلية استخدام منحى (STEM) في التعليم	أقل من ٥ سنوات	من ٥- أقل من ١٠ سنوات	-0.28412*	0.002
		١٠ سنوات فأكثر	-0.13188	0.215
	من ٥- أقل من ١٠ سنوات	أقل من ٥ سنوات	0.28412*	0.002
		١٠ سنوات فأكثر	0.15224	0.136
	١٠ سنوات فأكثر	أقل من ٥ سنوات	0.13188	0.215
		من ٥- أقل من ١٠ سنوات	-0.15224	0.136
الدرجة الكلية	أقل من ٥ سنوات	من ٥- أقل من ١٠ سنوات	-0.21824*	0.005
		١٠ سنوات فأكثر	-0.06555	0.464
	من ٥- أقل من ١٠ سنوات	أقل من ٥ سنوات	0.21824*	0.005
		١٠ سنوات فأكثر	0.15270	0.077
	١٠ سنوات فأكثر	أقل من ٥ سنوات	0.06555	0.464
		من ٥- أقل من ١٠ سنوات	-0.15270	0.077

يلاحظ أن الفروق في الدرجة الكلية ومجال فاعلية استخدام منحى (STEM) في التعليم كانت بين الخبرة (من ٥- أقل من ١٠ سنوات) و(أقل من ٥ سنوات) لصالح (من ٥- أقل من ١٠ سنوات).

يُلاحظ أن الفروق في الدرجة الكلية ومجال فاعلية استخدام منحى (STEM) في التعليم كانت ملحوظة بين المعلمين ذوي الخبرة من ٥ إلى أقل من ١٠ سنوات وأولئك الذين تقل خبرتهم عن ٥ سنوات، حيث كانت النتائج لصالح المجموعة ذات الخبرة الأكبر. يُعزى ذلك إلى أن المعلمين الأكثر خبرة قد اكتسبوا مهارات ومعرفة أعمق في استراتيجيات التعليم التفاعلي، مما يمكنهم من تنفيذ أنشطة (STEM) بشكل أكثر فعالية. كما أن التجربة العملية تُساعدهم في التعامل مع التحديات التي قد تواجههم أثناء التعليم، مما يسهم في تحسين نتائج الطلاب، هذه الفروق تدل على أهمية الخبرة في تعزيز فاعلية تطبيق منحى (STEM)، مما يستدعي ضرورة توفير دعم وتدريب مستمر للمعلمين الجدد لضمان تحقيق نفس المستوى من الكفاءة والنجاح في التعليم.

التوصيات

توصي الدراسة بما يأتي

١. تنظيم ورش عمل ودورات تدريبية دورية للمعلمين، تركز على استراتيجيات تعليم (STEM) وتطبيقاتها العملية.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

٢. يجب تحديث المناهج الدراسية لتكون أكثر توافقًا مع متطلبات منحى (STEM)، بحيث تتضمن أنشطة عملية وتفاعلية تشجع على التفكير النقدي وحل المشكلات.
٣. يمكن إنشاء مجموعات دعم مهنية تتيح للمعلمين تبادل الخبرات والأفكار حول كيفية تطبيق (STEM) بفعالية، مما يعزز من روح التعاون والعمل الجماعي.
٤. يجب تأمين الأدوات والموارد اللازمة، مثل المختبرات والمعدات التكنولوجية، لدعم الأنشطة التعليمية المتعلقة بـ (STEM).
٥. يُنصح بإجراء دراسات وأبحاث حول تطبيق (STEM) في المدارس الخاصة، مما يساهم في تحسين الممارسات التعليمية بناءً على النتائج المستخلصة.
٦. يجب إشراك أولياء الأمور في العملية التعليمية، من خلال تنظيم فعاليات أو ورش عمل تُبرز أهمية (STEM) وتأثيرها على مستقبل أبنائهم.
٧. ينبغي إجراء تقييمات دورية لبرامج (STEM) لتحديد مدى فاعليتها وتحديد المجالات التي تحتاج إلى تحسين.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

قائمة المراجع

حسين، فاتن.(٢٠٢١). فاعلية منحى ستيم (STEM) فـي *تنمية مهارات المسموع القرائي والتحدث لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بغزة*، رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

صيام، شيماء؛ وعسقول، محمد.(٢٠٢١). فاعلية منحى ستيم (STEAM) في بناء المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي"، *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، الجامعة الإسلامية*، غزة،.(2)29

القاضي، عدنان محمد. (٢٠١٩) *منحى ستيم :(STEAM) فلسفته، أهدافه، مستويات تعلم الطلبة فيه، تطبيقاته في المنهاج الدراسي*، ط١، السعودية: دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع.

العطوي، عطالله. (٢٠٢٠). درجة تضمين معايير STEM في كتب العلوم للمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية، *مجلة الجامعة الاسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية*، ١(١)، ٢٣٠-٢٨٤.

العنزي، حنان.(٢٠١٩). واقع التدريس وفق مدخل "STEM" في تحسين مستوى التحصيل الدراسي لدى طالبات المرحلة الثانوية، *مجلة كلية التربية*، جامعة اسيوط، ٣٥(١١)، ١٢٦-١٥١.

الاحمدي، مها.(٢٠١٩). الكفايات المهنية اللازمة للمعلمين المعنيين بتطبيق مدخل STEM في المدارس من وجهة نظرهم، *مجلة البحث العلمي في التربية*، جامعة عين شمس، ١١(٢٠)،١٤٧-١٨١.

حمدي، مريم.(٢٠١٧). واقع ممارسة معلمات الكيمياء لاستراتيجيات التدريس فى ضوء توجه STEM، مجلة عالم التربية، المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد، ١٨(٥٧)،١-٤٨.

الدوسري، هند.(٢٠١٥). واقع تعليم المملكة العربية السعودية في تعليم STEM على ضوء التجارب الدولية، مؤتمر التميز في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الأول "توجه العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM "،"الرياض، ١٦-١٨ رجب ١٤٣٦ق، ٥٩٩-٦٣٩.

الشحيمية، أحلام.(٢٠١٥). *اثر استخدام منحى العام والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM في تنميه التفكير الإبداعي وتحصيل العموم لدى طلاب*

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

الصف الثالث الأساسي، رسالة ماجستير غير منشوره كلية التربية جامعه السلطان قابوس سلطنه عمان.

عبد القادر، أيمن.(٢٠١٧). تصور مقترح لحزمة من البرامج التدريبية اللازمة لتطبيق مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM في ضوء الاحتياجات التدريبية لمعلمي المرحلة الثانوية، *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*،6(6): 167-184

القثامي، عبد الله.(٢٠١٧). أثر استخدام مدخل STEM لتدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي ومهارات التفكير لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، رسالة دكتوراه، المملكة العربية السعودية.

القحطاني، حسين.(٢٠١٧). معوقات تطبيق منحى STEM في تدريس الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمين والمشرفين بمنطقة عسير، *المركز القومي للبحوث*، ١(٦)، ٢٣-٤٢.

المحمدي، نجوى(٢٠١٨) فاعلية التدريس وفق منهج STEM في تنمية قدرة طالبات المرحلة الثانوية على حل المشكلات، المجلة التربوية الدولية المتخصصة، دار سمات للدراسات والابحاث، ٧(١)، ١٢١-١٢٨.

صبح، شيرين.(٢٠٢٤). معايير(STEM) *المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية(١-٤) في فلسطين*، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة القدس، فلسطين.

العمراني، منى(٢٠٢٣). فاعلية بيئة تعليمية وفق منحى STEM لتنمية مهارات برمجة الروبوت لدى طلبة الصف السادس الأساسي بغزة، *مجلة الجامعة الاسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ١(٢)، ١-٣١.

المراجع الاجنبية

El-Deghaidy. H, Mansour, N.(2015). Science Teachers' Perceptions of STEM Education: Possibilities and Challenges. *International Journal of Learning and Teaching*.

Sun, D., Zhan, Y., Wan, Z. H., Yang, Y., & Looi, C. K. (2023). Identifying the roles of technology: A systematic review of STEM education in primary and secondary schools from

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

2015 to 2023. *Research in Science & Technological Education*, 1-25.

Schmader, T. (2023). Gender inclusion and fit in STEM. *Annual Review of Psychology*, *74*, 219-243.

Darmawansah, D., Hwang, G. J., Chen, M. R. A., & Liang, J. C. (2023). Trends and research foci of robotics-based STEM education: a systematic review from diverse angles based on the technology-based learning model. *International Journal of STEM Education*, *10*(1), 1-24.

Wang, L. H., Chen, B., Hwang, G. J., Guan, J. Q., & Wang, Y. Q. (2022). Effects of digital game-based STEM education on students' learning achievement: a meta-analysis. *International Journal of STEM Education*, *9*(1), 1-13.

Barak, M.(2014) .Closing the gap between attitudes and perceptions about ICT Enhanced learning among per-service STEM teachers.*JSciEduTechnol* , 23: 1- 14.

Gerlach, J. (2012) STEM: Defying a simple definition. *NSTA Reports*, 23 (8), 3.

Stump, S. L., Bryan, J. A., & McConnell, T. J. (2016). Making STEM connections. *The Mathematics Teacher*, *109*(8), 576-583.

Goodnough, K., Azam, S., & Wells, P. (2019). Adopting drone technology in STEM (science, technology, engineering, and mathematics): An examination of elementary teachers' pedagogical content knowledge. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, *19*(4), 398-414.

ISSN: 2537-0448 ***eISSN: 2537-0456***

Vieira, M., Kennedy, J., Leonard, S. N., & Cropley, D. (2024). Creative Self-Efficacy: Why It Matters for the Future of STEM Education. *Creativity Research Journal*, 1-17.

Salvetti, F., Rijal, K., Owusu-Darko, I., & Prayogi, S. (2023). Surmounting Obstacles in STEM Education: An In-depth Analysis of Literature Paving the Way for Proficient Pedagogy in STEM Learning. *International Journal of Essential Competencies in Education*, *2*(2), 177-196.

Tan, H., & Kidman, G. (2021). Authentic assessment in STEM education: An integrative review of research. *Authentic assessment and evaluation approaches and practices in a digital era*, 24-52.

Bell, D., Morrison-Love, D., Wooff, D., & McLain, M. (2018). STEM education in the twenty-first century: learning at work—an exploration of design and technology teacher perceptions and practices. *International Journal of Technology and Design Education*, *28*, 721-737.

Oschepkov, A. A., Kidinov, A. V., Babieva, N. S., Vrublevskiy, A. S., Egorova, E. V., & Zhdanov, S. P. (2022). STEM technology-based model helps create an educational environment for developing students' technical and creative thinking. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *18*(5), em2110.

Saat, R. M., & Fadzil, H. M. (2021). STEM education research in Malaysia. In *STEM Education from Asia* (pp. 189-210). Routledge.

ISSN: 2537-0448 *eISSN: 2537-0456*