مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) أبريل (ج٢) ٢٠٢٤ م

تطوير التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي في ضوء متطلبات مدخل تكامل STEM

إعداد

أ/ إبتسام توفيق فرج زنتوت
ضمن متطلبات الحصول علي درجة دكتوراه الفلسفة في التربية
تخصص "أصول التربية"

المجلد (٩٠) أبريل (ج٢) ٢٠٢٤ م

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) أبريل (ج٢) ٢٠٢٤ م

ملخص البحث:

يهدف البحث الحالي إلى تطوير التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي فى ضوء متطلبات مدخل تكامل STEM من خلال جملة من المقترحات، تتمثل فيما يلي:

- زيادة الميزانية المخصصة لبرامج التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي.
- تأسيس مركز تدريبي متخصص لإعداد القادة التربويين فى المؤسسات التربوية وتدريبهم، بما يواكب المتغيرات والتطورات الجديدة فى ميادين تدريب القيادات الحالية والمستقبلية.
- العمل على تطوير برامج التنمية المهنية الحالية للمعلمين التى تنفذها وزارة التربية والتعليم ومراكز التدريب، وإعادة النظر فى محتواها والارتقاء بها وفق مدخل تكامل STEM .
- أن تكون التنمية المهنية للمعلمين مسؤولية مشتركة، تشمل كل من: الجامعات، والقائمين على منظومة التنمية المهنية بالوزارة، والإدارة العليا للتدريب، والأكاديمية المهنية للمعلمين، ومؤسسات المجتمع المدني، والمدرسة، وكافة المؤسسات ذات العلاقة.
- الاتصال المستمر بين مراكز التدريب ومعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي؛ للوقوف على المشكلات التى تعترضهم فى أعمالهم، وتصنيفها لمعالجتها معالجة دورية مستمرة.

الكلمات المفتاحية: *التنمية المهنية، معلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي، مدخل تكامل STEM*

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) أبريل (ج٢) ٢٠٢٤ م

Develop the professional development of the first cycle of basic education teachers in the light of the requirements of the STEM integration entry

Ebtsam Tawfik Farag Zantoot
zantootebtsam@gmail.com

Research Summary:

The current research aims to develop the professional development of basic level teachers in light of the STEM integration Entry requirements through the following proposals:

- Increasing the budget allocated for professional development programs for teachers of the first stage of basic education.
- Establishing a specialized training center to prepare and train educational leaders in educational institutions, in a way that keeps pace with changes and new developments in the fields of training current and future leaders.
- Work on developing the current professional development programs for teachers that are implemented by the Ministry of Education and training centers, and reconsider their content and upgrade them according to the STEM integration approach.
- Teachers' professional development should be a shared responsibility, including: universities, those in charge of the professional development system in the ministry, the higher management of training, the professional academy for teachers, civil society institutions, the school, and all relevant institutions.
- Constant contact between training centers and teachers of the first stage of basic education; To know the problems they face in their work, and to classify them in order to treat them periodically and continuously.

Keywords: *professional development, teachers of the first stage of basic education, entrance to STEM integration*

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) أبريل (ج٢) ٢٠٢٤ م

المقدمة:

يشهد العصر الحالي ثورة هائلة وتطورًا كبيرا في المجالات: العلمية، والتكنولوجية، التى تتميز بتزايد المعلومات والمعارف المتكاملة وقد فرضت طبيعة هذا التطور، والتقدم العلمي والتكنولوجي ظهور حركات إصلاحية عديدة فى مجال التعليم والتى تعتمد على تكامل وحدة المعرفة، وفى ضوء تعدد وتنوع مداخل تحقيق التكامل يُعد مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) من أهم الاتجاهات الحديثة التي أثبتت فاعليتها في تحقيق الأهداف التعليمية في الدول المتقدمة(الأحمدى، 2019 ، ١٥٩).

واستجابة لذلك فقد أوصت بعض الدراسات بأهمية مدخل تكامل STEM فى تطوير العملية التعليمية وتدريب معلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي للتعلم فى ضوئه، وإكساب التلاميذ مهاراته، وخاصة فى ظل المناهج المطورة، والتى تؤكد على تكامل ووحدة المعرفة بالمرحلة الأولى من التعليم الأساسي عبر نظام التعليم الجديد ٢.٠ الذى تم تطبيقه فى مصر عام ٢٠١٨ (عبدالفتاح،٢٠١٦، ١٩).

الأمر الذى يتطلب نوعية متميزة من المعلمين مؤهلين للتعامل مع العلوم والمعارف المتكاملة، ولاسيما وأن برامج إعدادهم لم تتناول فكرة التعليم التكاملي، وإمكانية الربط والتفاعل بين التخصصات المختلفة(غانم،2016، ٣٦)، ومن ثمَّ يتضح أهمية تدريب معلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي فى ضوء مدخل تكامل STEM (يوسف،٢٠١٨،١٣)، وإدخال تعديلات وتغييرات متواصلة علي منظومة التنمية المهنية؛ كى تقود التحولات المنشود تنفيذها فى المجتمع.

مشكلة البحث:

كانت إحدى المهام التى أشارت إليها رؤية الدولة المصرية بخطة التنمية المستدامة ٢٠٣٠ (خطة التنمية المستدامة ٢٠٣٠، ٢٠١٨، ٥٦) هى استحداث صيغ جديدة؛ لتطوير منظومة التنمية المهنية للمعلم كمحور رئيس وداعم لإصلاح نظام التعليم فى إطار دولي متميز، وخاصة بعد تبنى الدولة المصرية الأخذ بالمناهج المتطورة للعلوم

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) أبريل (ج٢) ٢٠٢٤ م

والرياضيات بالمرحلة الأولى من التعليم الأساسي بنهاية عام ٢٠١٨ (اسماعيل، ٢٠١٧، ٥-١٢٠).

وعلى الرغم من إجراء عديد من الاصلاحات لمنظومة التنمية المهنية للمعلمين وتضمين ذلك في السياسة التعليمية للدولة المصرية والخطط الاستراتيجية، إلا أن هذه الإصلاحات؛ ليست بالكفاءة المطلوبة لإحداث التغيير والتطوير المنشود، حيث الانفجار المعرفي والتوجه نحو اقتصاد المعرفة، والمعارف المتكاملة والدراسات البينية واستخدام التكنولوجيا، الأمر الذي يقف حائلًا أمام تحقيق برامج التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي لأهدافها(شبانه،2021،٣٢٧)، لذلك أوصت بعض الدراسات بضرورة تطوير التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي فى ضوء مدخل تكامل STEM، وتقديم الدعم الكافي للمعلمين في هذه المرحلة(رضوان،٢٠١٩،٣٩)، لذلك يسعى البحث الحالي إلى تطوير التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي فى ضوء متطلبات مدخل تكامل STEM، وفى ضوء ذلك يمكن التعبير عن مشكلة البحث فى التساؤل الرئيس التالي:

كيف يمكن تطوير التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي فى ضوء متطلبات مدخل تكامل STEM ؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى تطوير التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي فى ضوء متطلبات مدخل تكامل STEM .

أهمية الدراسة:

- يُعد البحث الحالي استجابة للاتجاهات التربوية الحديثة التي تنادي بالتكامل بين فروع العلم، حيث يأتى متزامنًا مع رؤية مصر ٢٠٣٠م ؛ مما يفيد فى بناء نظام تعليم منشود ينهض بالمجتمع .

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) أبريل (ج٢) ٢٠٢٤ م

– الحاجة إلى وضع برامج متطورة وحديثة فى التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي، والإفادة من الخبرات العالمية المتقدمة فى هذا المجال.

– تعدد الفئات التى تستفيد من نتائج هذا البحث، مثل: مخططو ومصممو برامج التنمية المهنية، ومعلمو العلوم والرياضيات بالمرحلة الأولى من التعليم الأساسي.

مبررات الأخذ بمدخل تكامل STEM:

يُعد مدخل تكامل STEM من أهم الاتجاهات العالمية المعاصرة المأخوذ بها فى تطوير التنمية المهنية للمعلم؛ كونه يعتمد على مبدأ تكامل ووحدة المعرفة(أبوعليوه، ٢٠١٥، ٣١).

مبررات اختيار كل من الولايات المتحدة الأمريكية وفنلندا:

قامت التجربة المصرية بالأخذ بمدخل تكامل STEM على غرار الخبرة الأمريكية من خلال التعاون مع الوكالة الأمريكية للتنمية في مصر، كونها رائدة الدول فى تطبيق هذا المدخل الحديث فى التعليم(الشامي، وآخرون، 2017، ١٦٦-١٦٧)، كما ينطلق الإطار العام لنظام التعليم المصرى الجديد ٠. ٢ بالمرحلة الأولى من التعليم الأساسي من خبرة دولة فنلندا كونها من أهم الدول المتقدمة والمتميزة في التعليم والتنمية المهنية لمعلم STEM ، وتحقق مؤشرات عالية في التقارير والمسابقات الدولية مثل تقارير التنافسية العالمية(المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية،٢٠١٨).

منهج البحث:

اعتمدت منهجية البحث على استخدام كل من: المنهج الوصفي مع أسلوب التحليل الرباعي (تحليل سوات SWOT Analysis) ؛ لتعرف واقع التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي، وكذلك رصد الأدب التربوى المتعلق بمدخل تكامل STEM، وتحليل أبعاده المختلفة، وتحليل الوضع الراهن للبيئة الداخلية والبيئة الخارجية لمنظومة التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الاساسي وتحديد

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) أبريل (ج٢) ٢٠٢٤ م

جوانب القوة والضعف فيها، وتحديد أهم الفرص والتحديات التي تواجهها وكذلك تحديد أهم الفجوات التى تعتريها وتعوق دورها في تنمية معلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي.

خطوات البحث:

- الإطلاع على الأدبيات التربوية, ونتائج الدراسات السابقة.
- تحليل خبرات كل من الولايات المتحدة الأمريكية وفنلندا فى مجال التنمية المهنية.
- تحليل الوضع الراهن لواقع منظومة التنمية المهنية للمعلم فى مصر.
- توظيف جميع الاجراءات السابقة في وضع جملة من المقترحات لتطوير التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي في ضوء متطلبات مدخل تكامل STEM .

الإطار النظري للبحث:

أولًا – مدخل تكامل STEM، الملامح والمتطلبات.

مفهوم مدخل تكامل STEM:

من خلال مراجعة الأدب التربوى؛ تبين وجود تعريفات متعددة لمدخل تكامل STEM:

حيث يعرف مدخل تكامل STEM بأنه نهج للتعلم متعدد التخصصات تقترن فيه المفاهيم العلمية بالظواهر الطبيعية، ويتمكن الطلاب من تطبيق العلوم والتكنولوجيا والتصميم الهندسي والرياضيات في موضوعات تجعل الاتصال بين المدرسة والمجتمع وسوق العمل اتصالًا فعالًا؛ مما يتيح اكتساب الثقافة العلمية والقدرة على تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين (Gerlach, J, 2012, 43–45).

كما يعرف بأنه مدخل بيني للتعلم يزيل الحواجز التقليدية التى تفصل بين الفروع الأربعة S,T,E,M ويكامل بينها فى خبرات تعلم مناسبة وواقعية وواضحة وطريقة مقصودة لتنظيم وتدريس الفروع المعرفية الأربعة معًا، والهندسة والتكنولوجيا لا تضاف كمواد دراسية لباقي مواد المنهج بل تدمج ممارسات الهندسة والتكنولوجيا مع دروس العلوم والرياضيات لتساعد التلاميذ على اكتساب مهارات القرن الحادي والعشرين (Vasquez, J. Sneider, & C0mer, M ,2013).

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) أبريل (ج٢) ٢٠٢٤ م

وكذلك يعرف بأنه نظام تعليمي يقدم نموذجاً تعليمياً – متعدد التخصصات– متكاملًا ومتماسكًا مبني على وحدة المعرفة وشمولها، ويعتمد على البحث والتفكير وحل المشكلات والتعلم من خلال المشروعات والتي من خلالها يطبق الطالب وبصورة مباشرة ما يتعلمه في العلوم والرياضيات والهندسة باستخدام التكنولوجيا وتطبيقها في مواقف الحياة اليومية(حسانين، ٢٠١٦، ١٠١).

ونستخلص من ذلك بأنه: تقديم المعرفة المتعلقة بالأنشطة التعليمية بشكل متكامل؛ بما يحقق وحدة وتكامل المعرفة؛ عبر تنظيم المادة العلمية، وتدريجها وتقديمها متكاملة من قِبل معلمي العلوم والرياضيات متجاوزًا تقسيمها إلى مواد متفرقة، والتركيز على مدى التفاعل بين مجالات مدخل STEM عبر المفاهيم والمشكلات المرتبطة بالحياة، ولذلك ينبغى عند الأخذ بهذا التوجه منطلقًا فى التعليم تنمية المعلم وتطويره مهنيًا كى يمتلك المهارات التربوية اللازمة للتعامل مع مجالات المعرفة كوحدة واحدة؛ بهدف تنمية مهارات الابتكار والإبداع لدى التلاميذ.

أهمية مدخل تكامل STEM (الباز، ٢٠١٨، ١٢-١٣):

- تدريب معلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي على تدريس العلوم المختلفة باستخدام استراتيجيات التعلم القائم على المشروعات، وحل المشكلات، والتعلم القائم على الاستقصاء.
- منح معلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي فرصًا لمواصلة نموه المهني بشكل مستمر، وتطوير أدائه التدريسي، وتدعيم ذلك بالتواصل مع المهتمين بهذا المجال من علماء وباحثين.

أسس التعلم وفق مدخل تكاملSTEM (الصلاحي، 2019، ١٠):

- اكساب معلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي المعارف الأساسية في فروع المداخل الأربعة وتوظيفها في تحديد المشكلات وصياغتها في صورة تُمكن التلميذ من فهمها وإيجاد الحلول لها.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) أبريل (ج٢) ٢٠٢٤ م

- تمكن معلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي من إخضاع معارف فروع المداخل الأربعة لعمليات التفسير والتحليل والتصميم.
- قدرة معلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي على دمج قضايا مدخل تكامل STEM بقضايا ومشكلات ذات أهمية وقيمة مجتمعية.

ولتحقيق ذلك ينبغي أن تنطوي معرفة معلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي على طبيعة المجالات الأربعة التي تُشكل فى مجملها مدخل تكامل STEM، واكتساب المهارات التربوية التى تُمكنه من دمج تخصصاته الأربعة.

متطلبات مدخل تكامل STEM:

المتطلبات المتعلقة بالإمكانات المادية(عبد السلام ، معايير إعداد معلم STEM ، ٢٠١٩، ١٨-١٩):

- توفير الكوادر الإدارية اللازمة للأخذ بمدخل تكامل STEM فى العملية التدريبية.
- توفير ميزانيات كافية لتدريب المعلمين فى ضوء مدخل تكامل STEM من حيث التدريب على علوم الكمبيوتر، والبرمجة، والمهارات الهندسية والرياضية، والبحث والتحري وحل المشكلات، والخبرة اليدوية، والتفكير العلمي واتخاذ القرار، والبحوث والمشروعات.
- توفير التجهيزات المعملية والتكنولوجية في المداس من حيث: معامل كمبيوتر، معامل إنترنت، ومعامل وسائط متعددة، ومعامل علمية مجهزة بأدوات رقمية، ومعامل علوم استكشافية ، ومكتبة الكترونية.

المتطلبات المتعلقة بالمحتوى المعرفي(الزهراني، أبوعودة، ٢٠١٩، ١٦٨):

ينبغى أن يوفر المحتوى المعرفي المعلومات الكافية التى تُمكن المعلم من تخصصات مدخل STEM فى إطار متكامل وإزالة الحواجز بينهم، كما يركز على مهارات القرن الحادي والعشرين.

المتطلبات المتعلقة بالامكانات البشرية(الزهراني، أبوعودة، ٢٠١٩، ١٦٩):

- فهم معلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي لطبيعة مدخل تكامل.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) أبريل (ج٢) ٢٠٢٤ م

- امتلاك المعلم المهارات التربوية اللازمة فى ضوء مدخل تكامل STEM .
- تجهيز بيئة تعليمية يمكن فيها للمعلمين ممارسة التصاميم الهندسية والتعلم بشكل تعاوني.
- العمل على دعم العلاقة بين التلاميذ والمدرسة والمجتمع المحلى والتواصل فيما بينهم.

ويتضح مما سبق أن تطبيق مدخل تكامل STEM يعتمد بشكل كبيرعلى فهم المعلم لطبيعة هذا المدخل، وتعرف آلية التكامل بين تخصصاته الأربعة؛وخاصة أن معظم معلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي ليس لديهم تصور واضح حول كيفيه تضمينه في البيئة التعليمية، ولتحقيق ذلك لابد من توفر الإمكانات المادية والإدارية والبشرية.

ثانيًا– التنمية المهنية للمعلم فى ضوء مدخل تكامل STEM:

تعرف التنمية المهنية بأنها عملية يحصل فيها المعلم على المهارات والمعلومات والأساليب التربوية بشكل يؤدي إلى تطور مستواه داخل المدرسة وخارجها سواء أكان ذلك بمجهود ذاتي أو عن طريق برامج تدريبية أو لقاءات تربوية ونحوها (القحطاني، ٢٠١٤، ٥٤).

تعرف التنمية المهنية وفق مدخل تكامل STEM بأنها : الارتقاء بمستوى أداء المعلمين، من خلال برامج وأنشطة يتم تصميمها وبناؤها وتنفيذها لتحقق للمعلمين نموًا معرفيًا ومهاريًا لإكسابهم مهارات تدريس مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM كوحدة دراسة ديناميكية متكاملة، مما ينعكس على التلاميذ في الوصول إلى المعرفة الشاملة والمترابطة للموضوعات المتعلقة بها (على، ٢٠١٦، ٤٦).

كما تعرف بأنها تلك العمليات والأنشطة المنظمة التي تقدم للمعلمين بهدف الارتقاء بمستوى المعارف والمهارات المهنية، ورفع مستوى أدائهم المهني، وتنمية مهاراتهم العلمية وزيادة قدراتهم على الإبداع والتجديد، وتتم هذه العمليات والأنشطة بوسائل مختلفة من أهمها برامج التدريب والتنمية المهنية المقدمة للمعلم (عبد السلام، 2019 ، ١٣).

ونستخلص من ذلك أن التنمية المهنية عملية منظمة شاملة ومستمرة مخطط لها من قِبل المسئولين والقائمين على برامج التنمية المهنية للمعلم؛ بهدف تطوير المهارات التربوية

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) أبريل (ج٢) ٢٠٢٤ م

لمعلمي العلوم والرياضيات بالمرحلة الأولى من التعليم الأساسي؛ لتطوير أدائهم المهنى فى ضوء متطلبات مدخل تكامل STEM وذلك استجابة للتغيرات والتطورات العلمية والتكنولوجية.

ومن ثمَّ تتطلب التنمية المهنية فى ضوء مدخل تكامل STEM وعي معلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي بطبيعة هذا المدخل وكيفية توظيفه فى العملية التعلمية(عبدالفتاح، ٢٠١٦، ٥٤).

المهارات التربوية اللازمة لتطوير التنمية المهنية للمعلم فى ضوء مدخل تكامل STEM:

يحتاج معلمو المرحلة الأولى من التعليم الأساسي إلى توافر مجموعة من المهارات التربوية اللازمة للتعلم وفق مدخل تكامل STEM ؛ حتى يقوم بدوره بكفاءة، وهى(على، ٢٠١٦، ٥٥):

- استخدام استراتيجيات تعلم متنوعة؛ لتمكين معلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي من تصميم ونقل الخبرات التعليمية للتلاميذ مثل: الاستقصاء وحل المشكلات والتعلم التفاعلي النشط .
- تصميم وتخطيط وتنفيذ الموضوعات التي تسهم في تحقيق الدمج بين تخصصات مدخلSTEM.
- استخدام التقنية والبرامج الكمبيوترية، وشرائط الفيديو، والبحث في سياقات حياتية حقيقية.
- امتلاك المعلمين الفهم الدقيق لطريقه تعليم التلاميذ في ضوء مدخل تكامل STEM .
- إدراك المعلم أن هناك بعض المفاهيم الطبيعية الخاطئة التي يمكن أن تصل إلى التلاميذ، ومعرفة السبل التي تساعدهم على التخلي عنها.
- تمكن المعلمين من توجيه التلاميذ للبحث العلمي، وتصميم التجارب فى حدود خبراتهم.
- معرفة المعلمين بكيفية تحفيز التلاميذ وإثارتهم نحو مواضيع تخصصات مدخل تكامل STEM.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) أبريل (ج٢) ٢٠٢٤ م

كما يتطلب التعلم بطريقة تكاملية وفق مدخل تكامل STEM أن يمتلك معلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي كفايات ومهارات حديثة ومتنوعة نتيجة للأدوار الجديدة التي يقوم بها، ومن ثم يتم إعداد برامج تنمية مهنية بصورة مغايرة؛ وذلك على النحو التالي(رضوان،٢٠١٩، ٣٧):

- أن يتمتع المعلم بقدرات عقلية فائقة تشجع على الإبداع والتفكير.
- تطوير أنشطة تعلم لتنمية قدراتهم ولتعميق فهمهم للمعارف واكتساب المهارات المرتبطة بمدخل تكامل STEM .
- أن يتمتع المعلم باتجاهات إيجابية نحو تلاميذه.
- أن يكون المعلم مدربًا على تصميم ونشر الصفحات التعليمية عبر الإنترنت.
- أن يكون المعلم قادرًا على تصفح الموضوعات ذات الصلة بتخصصات مدخل تكامل STEM من خلال شبكات الإنترنت.
- أن يكون قادرًا على إدارة العملية التعليمية الفعالة والمتفاعلة مع البيئة التكنولوجية والإشراف على مشاريع التلاميذ.

ومن ثمَّ ينبغي إخضاع معلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي لبرامج تنمية مهنية متخصصة تعمل على تطوير قدراتهم وامكاناتهم، وتوفر لهم المهارات التربوية التي تمكنهم من توصيل المحتوى المعرفي للتلاميذ، ما يشير إلى أن العلاقة بين فاعلية المعلمين وبين معرفتهم بمدخل تكامل STEM وامتلاكهم للمهارات التربوية هى الأساس المنطقي لتطورهم المهني.

ثالثًا- الخبرات الدولية فى مجال تطوير التنمية المهنية للمعلم فى ضوء مدخل تكامل STEM:

لقد أكدت الولايات المتحدة الأمريكية على عدة مبادئ لتعلم المعلمين وتطويرهم وفق مدخل تكاملSTEM، وهى: أن تعلم المعلمين، وتنميتهم مسؤولية الجميع، وربط المعلمين بعلاقات وثيقة مع المدرسة وأولياء الأمور وأعضاء المجتمع المحلي، فضلًا عن اكتساب

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) أبريل (ج٢) ٢٠٢٤ م

إستراتيجيات التكنولوجيا والاتصالات لجعل التعلم أكثر كفاءة وفعالية (Coble, Charles, 2012).

كما حدد المجلس الوطني الأمريكي للبحوث (National Research Council, 2012) أربعة أبعاد رئيسة عند تطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء مدخل تكامل STEM ، وهي: تطوير النظام التعليمي، وتطوير المحتوى المعرفي للمعلم ، وكذلك استخدام استراتيجيات تدريس متطورة ومتنوعة، فضلًا عن توفير الدعم والمساندة من مؤسسات المجتمع المدنى.

وهناك صور عديدة للتنمية المهنية مثل: برامج التدريب ومجتمعات التعلم المهنية والدكتوراه المهنية ومدارس التنمية المهنية والشراكة بين المدرسة والجامعة والتعاون بين المؤسسات المختلفة وذلك بجانب المشروعات التي تدعم النمو المهني، وتُعد مدارس التنمية المهنية من أهم عوامل التميز التى ركزت عليها الولايات المتحدة الامريكية حيث أنها تعقد البرامج التدريبية للمعلمين داخل مدارس متخصصة؛ لاكسابهم مهارات العمل التربوي، وامتلاكهم المعرفة المتعمقة المتعلقة بمجالات مدخل تكامل STEM (Eleonora villeges Reimers, 2003 , 70).

ويتضح مما تقدم اهتمام الولايات المتحدة الأمريكية اهتمامًا كبيرًا بالمعلمين وتحقيق التنمية المهنية سواء كان ذلك داخل المدرسة أو خارجها من أجل الارتقاء بمستوى المعلم وقدراته المعرفية والمهارية وتزويده بالخبرات العملية والممارسات التي تحقق أهداف العملية التعليمية.

أما فنلندا فهناك عديد من مشروعات التنمية المهنية التي تحظى باهتمام كبير للارتقاء بمستوى المعلمين وتنميتهم مهنيًا مثل: مشروع "نشاطات التنمية المهنية داخل المدارس" والتي يتولى مسؤولياتها المعلمون أنفسهم من خلال تبادل الخبرة والتعلم من بعضهم البعض (Su, Hui Fang Huang "Angie";Nancy Ledbetter; Jocelyn Ferguson; and La'Trina Timmons ,2017)، وكذلك مشروع دعم المعلمين

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) أبريل (ج٢) ٢٠٢٤ م

الجدد: ويسعى هذا المشروع إلى تشجيع المعلمين كجماعة مهنية داخل المدرسة للعمل على دعم المعلمين الجدد واستخدام ما يسمى بالتوجيه الجماعيgroup mentoring ؛ لمساعدة المعلمين الجدد على اكتساب المهارات المهنية المطلوبة والنجاح في مهنة التدريس(Organization for Economic Cooperation and Development ,2013).

فضلًا عن مركز LUMA والذى يدعم التعلم مدى الحياة للمعلمين من خلال نموذج متصل يتضمن كلًا من: التدريب قبل الخدمة، والتدريب أثناء الخدمة، وتم دمج أنشطة مركز LUMA في تدريب كل من معلمي المرحلة الابتدائية والمواد الدراسية في الجامعات الفنلندية أثناء دراستهم ويتم تزويد معلمي ما قبل الخدمة بخبرات حقيقية ومنتظمة للتفاعل، كما يدعم مركز LUMA في جامعة هلسنكي تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات التعليم STEM ، ويتيح للمعلمين العمل مع الباحثين في المختبرات التابعة له، ويتم ذلك من خلال النهج التربوي المسمى "التعلم عن طريق التصميم"، والذي يركز على التعلم بالممارسة (Aksela, M. ,2008, 70–72).

وعلى ضوء تحليل خبرة كل من: الولايات المتحدة الأمريكية، وفنلندا فى مجال التنمية المهنية للمعلم، وتدريبه فى أثناء الخدمة، يتبين أنهما من أهم التجارب الناجحة والمتقدمة؛ إذ يتميزا بالعديد من الخصائص، التي تجعل منهما أهم التجارب الرائدة؛ مما يمكن الإفادة منها فى عديد من الاجراءات؛ لتطوير التنمية المهنية للمعلم فى ضوء مدخل تكامل STEM، للارتقاء بمستوى معلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي بمصر.

رابعًا– التحولات التى دعت إلى تطوير منظومة التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي فى ضوء مدخل تكامل STEM:

١. التغيرات التى شهدها المجتمع المصري.

شهد المجتمع المصري بداية مرحلة جديدة وجملة من التحولات بدأت بثورة ٢٥ يناير ٢٠١١، وما تلاها من أحداث؛ وإن نظرة تحليلية لتلك التحولات نتوصل إلى بعض

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) أبريل (ج٢) ٢٠٢٤ م

المؤشرات للوضع القائم في مصر، لعل أبرزها تفجر الأزمة الاقتصادية، وجرى مواجهتها من خلال إبرام اتفاقيات تعاون دولية، وترتب عليها تنفيذ سياسة الإصلاح الاقتصادي، في كافة مؤسسات المجتمع ومنها المؤسسات التعليمية(الشورى، ٢٠١٩، ٧٣)، كما ظهرت عديد من الاتجاهات العالمية المعاصرة في تطوير منظومة التعليم مثل التوجه نحو مدخل تكامل STEM (ابراهيم، ٢٠٢٢، ٤١-٤٢)، ولذلك أكدت المادة ٢٢ من الدستور المصري على أن الدولة تلتزم بتنمية المعلمين وتطوير كفاءاتهم العلمية ومهاراتهم التربوية بما يضمن جودة التعليم، كما حددت رؤية الأكاديمية المهنية للمعلمين في ضمان مهنية المعلمين والقيادات التربوية في ضوء المعايير القومية والعالمية(جمهورية مصر العربية، دستور ٢٠١٤).

واستقراء للواقع يتضح أن التغيرات على مستوى السياسات والاستراتجيات التي وضعت لإصلاح التعليم والتنمية المهنية لمعلميه لم يقابلها تغيرات متكافئة في التنفيذ على أرض الواقع، الأمر الذي يتطلب تطوير واقع التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي بما يتناسب مع امكانات المجتمع المصري.

٢. استراتيجية التنمية المستدامة ٢٠٣٠.

تم وضع اسراتيجية التنمية المستدامة: رؤية مصر ٢٠٣٠، حرصًا من الدولة المصرية على مسايرة ما يجري على الساحة من تطورات، لذلك أكدت على ضرورة تطوير برامج التنمية المهنية للمعلم في ضوء الاتجاهات العالمية والتجارب الناجحة لتدعيم قدرات المعلم بحيث يمتلك المهارات التربوية التي تُمكنه من التعامل بكفاءه مع المناهج الجديدة والمتطورة، مما يُسهم في تطوير منظومة التعليم الأساسي في مصر، وكذلك التركيز على تطوير البنية التشريعية والتنظيمية بإعادة النظر في القوانين واللوائح التعليمية التي تتماشى مع منظومة التطوير المهني للمعلم(استراتيجية التنمية المستدامة، ٢٠١٨).

ولذلك تضمنت الخطة الاستراتيجية للتعليم عددًا من الركائز المتعلقة بتطوير التنمية المهنية للمعلم بصفة عامة ومعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي بصفة خاصة،

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) أبريل (ج٢) ٢٠٢٤ م

أهمها ربط عملية تطوير المعلم وتنمية قدراته بعملية تطوير المناهج الدراسية، وبما يتفق مع متطلبات القرن الحادي والعشرين بمتغيراته المحلية والإقليمية والعالمية، ويتضح من خلال ذلك تعاظم دور كل من العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM في قيادة التقدم، نظرًا لأن هذه التخصصات هي الأساس في بناء المجتمعات المتقدمة.

٣. التوجه العالمي نحو تكامل العلوم ووحدة المعرفة:

ظهر عديد من الاتجاهات العالمية الحديثة فى تطوير التعليم، والتى تؤكد على مبدأ تكامل العلوم ووحدة المعرفة، وهذا يعنى أن يكون الموقف التعليمى محور نشاط متسع تختفي فيه الحواجز بين العلوم المختلفة مما يجعل ذلك له أثر كبير فى تطوير عملية التعلم (National STEM Centre, 2018, 10-11)، وقد جاءت فكرة التكامل من خلال وعى التربويين أن مشكلات العالم الحقيقي ليست مفصولة أو مقسمة إلى فروع تُعلمّ متعددة، وأن التعليم يكون ذا معنى عندما يربط المتعلم بين المعرفة القديمة والمعرفة الجديدة في سياق حقيقي والتى تعجز في تحقيقه المواد المنفصلة(صالح، ٢٠١٦، ١٨٧).

ويُعد مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM من أهم الاتجاهات العالمية الحديثة في المجال التربوي والذى يعتمد على مبدأ تكامل العلوم ووحدة المعرفة، من خلال تدريس الموضوعات في سياقات تكاملية بين فروع المعرفة العلمية والتكنولوجية والهندسية والرياضية للتصدي لضعف مخرجات التعليم للمجالات الأربعة(الشبل، ٢٠٢٠، ٢٥٨).

ومن ثمَّ كان لابد من تغيير منظومة التنمية المهنية للمعلم، كي تكون قادرة على مواجهة التغيرات والتحديات التى تواجهها، نظرًا لأن مدخل تكامل STEM وتفعيله في البيئة التعليمية يُعد من أهم التحديات التي تواجه القائمين على برامج التنمية المهنية للمعلمين (National Research Council ,2011) ، ومن ثمَّ فقد أصبح من الأهمية مواكبة المعلمين لتلك التطورات والمستحدثات وأصبح مطلب التنمية المهنية المستمرة من المطالب الملحة، بما يمكنهم من مواكبة التطورات والتغيرات السريعة والمتلاحقة.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) أبريل (ج٢) ٢٠٢٤ م

٤. نظام التعليم الجديد 2.0 بالمرحلة الأولى من التعليم الأساسي.

توجهت الدولة المصرية إلى بذل كثير من الجهود لتطبيق نظام التعليم الجديد والمطور 2.0؛ والأخذ بالاتجاهات العالمية في الجودة وربط التعليم بسوق العمل المحلي والعالمى، ومواكبة تحديات القرن الحادي والعشرين ومتطلباته فى تعزيز المهارات الحياتية وتحفيز التفكير الناقد والإبداعي والتواصل وإتقان مهارات التعلم الذاتي والمستمر، والتوازن بين تقييم المعارف وتكاملها،مما يُسهم فى تبؤ مصر مكانة متقدمة في مؤشرات التنافسية العالمية(غانم، 2019 ، ٢٤)، ومن ثمَّ بات الاهتمام بالتنمية المهنية للمعلم من خلال التدريب علي استخدام أساليب تربوية واستراتيجيات جديدة تتناسب مع أهداف نظام التعليم الجديد 2.0 من أولويات عمليات التحسين والتطوير.

ومن ثمَّ فإن تطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين فى ضوء مدخل تكامل STEM تُعد الأداة المناسبة التى تُمكنهم من مواكبة المناهج المطورة بنظام التعليم الجديد 2.0، وكذلك التغلب على المشكلات القائمة فى النظام التعليمي، وحتى يستطيع المعلم إنشاء علاقات وثيقة بين التلاميذ، وزملائه المشاركين معه، والخبراء والعلماء المتخصصين، مما يسهل من قيام المعلم بالأدوار المنوطة به كميسر وباحث ومنسق للخبرات التعليمية. (الشبل، ٢٠٢٠، ٢٥٨).

٥. الثورة العلمية والتكنولوجية:

نظرًا للتطور السريع في المجالات العلمية والتكنولوجية وظهور الاكتشافات الحديثة أصبح العلم جزء من بنية المجتمع الحديث ومن ثمَّ يحتاج التلميذ إلى فهم طبيعة العلم والتكنولوجيا والعلاقات بينهما مما نتج عنه الحاجة لفهم كثير من المفاهيم الأساسية للعلوم والرياضيات والتكنولوجيا وأساليب التفكير العلمي التي تمكن الفرد من استخدام هذه المعرفة واستخدام التفكير العلمي في اتخاذ القرارات(قطري، ٢٠١٨، ٥٠٤-٥٠٥).

وقد أضفت المتغيرات والتطورات العلمية والتكنولوجيه على التعليم وبرامج التنمية المهنية للمعلم كثيرًا من التحديات، فمن المتوقع أن يُحدث مجتمع المعلوماتية وتطبيقاته

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) أبريل (ج٢) ٢٠٢٤ م

في المستقبل ثورة في التعليم(عسلة،٢٠١٩، ٥٧–٥٨)، ولذلك أدركت معظم دول العالم أن هذا يتطلب إعداد أفراد يتمتعون بكفاءات خاصة، تمكنهم من التعامل مع فيض المعرفة، واستخدام المستحدثات التكنولوجية، وامتلاك مهارات التفكير العلمي، والابتكار وحل المشكلات، ومن ثمَّ فإن تطوير منظومة التنمية المهنية للمعلم تُشكل ضرورة ملحة في الوقت الحاضر ولا سيما في ظل تقدم التكنولوجيا حتى يطور المعلمين في ميدان عملهم ورفع كفاءاتهم المهنية.

خامسًا – انعكاس تلك التحولات على منظومة التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي:

وتماشيًا مع هذه التحولات كان لابد من أن يحدث تغيير فى منظومة التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الاساسي، حتى تكون قادرة على مواجهة التحديات التي تواجهها؛ نتيجة التغيرات والتطورات العلمية والتكنولوجية الهائلة، وقد أدى ذلك إلى التوجه نحو إيجاد مداخل وآليات جديدة لتطويرها، باعتبار ذلك أحد السبل لتقدم المجتمع وتطوره (غليون، ٢٠١٦، ٣).

ومن ثمَّ فقد أصبح من الأهمية مواكبة معلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي لتلك التطورات والتغيرات السريعة والمتلاحقة من خلال تغيير أدواره ومسؤولياته؛ واكتساب مزيد من المهارات التربوية؛ بما يستجيب لهذه التحولات المتسارعة، وقد فرض ذلك ضرورة إعاده النظر في برامج التنمية المهنية المقدمة للمعلمين؛ لتكون أكثر تأكيدًا على الممارسة المهنية الحقيقية، وأن تستند هذه البرامج على فكر، أو نظرية تربوية متكاملة تأخذ بعين الاعتبار جميع الأبعاد التى تتضمن فلسفة المجتمع، وطبيعة المعلم والمتعلم والمعرفة التى يزود بها.

ويعد مدخل تكامل STEM من المستجدات التى طرأت على العملية التعليمية والتي يوصى به كأحد وأهم سبل تطوير برامج التنمية المهنية للمعلم نظرًا لدوره الفعال في تنمية قدراته وإمكاناته، وامتلاكه المهارات التربوية التى تُمكنه من ترجمة خبراته التعليمية إلى

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) أبريل (ج٢) ٢٠٢٤ م

تلاميذه، مما يسهم فى جودة المخرجات التعليمية وتحقيق أهداف الدولة المصرية وفق استراتيجية ٢٠٣٠ في تخريج جيل ينهض بالمجتمع ويواكب مستجدات العصر وتحدياته.

سادسًا- واقع منظومة التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي:

ويمكن الاطلاع على واقع منظومة التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي من خلال استعراض نتائج الدراسات السابقة وتحليلها وتوضيح ما يعانيه من نواحي ضعف وأوجه قصور، وسوف يتم عرض تحليل هذه الدراسات على النحو التالي:

١. دراسة (محمد، ٢٠١٩) " بعض معوقات التنمية المهنية لأعضاء المجتمع المدرسى بمدارس الحلقة الأولى من التعليم الأساسي وكيفية مواجهتها فى ضوء معايير الجودة والاعتماد" وبتحليل هذه الدراسة اتضح وجود عديد من معوقات التنمية المهنية لأعضاء المجتمع المدرسي بمدارس الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، مثل: عدم وجود رؤية واضحة لبرامج التنمية المهنية داخل المدرسة وعدم التخطيط لها، فضلًا عن اتصافها بالنمطية، والتقليدية، وعدم إعداد الإدارة المدرسية خريطة تدريبية؛ لتوجيه المعلمين إلى مجالات التدريب المهمة التي تعمل على تحقيق التنمية المهنية لهم.

٢. دراسة (عبد السلام، ٢٠١٩) " تصور مقترح لتطوير برامج التنمية المهنية بالأكاديمية المهنية للمعلم لتلبية متطلبات الترخيص في ضوء خبرات بعض الدول" اتضح من خلال تحليل هذه الدراسة أن البرامج التدريبية التي تقدمها الأكاديمية المهنية للمعلم بوضعها الحالي لا تلبي الاحتياجات التدريبية الفعلية للمعلمين، ولا تنمي كثيرًا من المعارف والمهارات المهنية اللازمة لممارسة مهنة التعليم ، وأن هناك نقص وقصور واضح في الإمكانات المادية والبشرية اللازمة لتنفيذ البرامج التدريبية، ويتمثل هذا القصور في عدة جوانب هى: إدارة برامج التنمية المهنية، والكوادر التدريبية والمدربين، والأساليب والوسائل المستخدمة في التدريب والتنمية المهنية.

٣. دراسة(عسلة،٢٠١٩) " تصور مقترح للتنمية المهنية الإلكترونية للمعلمين فى ضوء تحديات العصر الرقمي" وبتحليل هذه الدراسة اتضح عديد من جوانب القصور

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) أبريل (ج٢) ٢٠٢٤ م

والخلل فى برامج التنمية المهنية، منها: ندرة البرامج المرتبطة بتنمية مهارات المعلم في استخدام تكنولوجيا التعليم والاتصال والمعلومات الحديثة وتوظيفها في إثراء بيئة التعلم داخل الفصل وخارجه وتحسين وتحديث معارف المعلم الأكاديمية ومهاراته التدريسية، وعدم مسايرة البرامج التدريبية للمتغيرات العالمية المعاصرة وضعف الاستفاده من الخبرات الدولية المتقدمة، بالإضافة إلى قلة خبرات وكفاءة المدربين.

٤. دراسة(زيدان، ٢٠٢٠) "التنمية المهنية للمعلم واتجاهاتها الحديثة سبيلنا لتطوير التعليم قبل الجامعي" وبتحليل هذه الدراسة اتضح أن التنمية المهنية تعانى جوانب قصور وضعف تجعلها غير قادرة على تطوير الأداء المهني للمعلمين، فضلًا عن ذلك عدم مسايرة مؤسسات التنمية المهنية للاتجاهات التربوية الحديثة، بالإضافة إلى محدودية التعلم الذاتي والمستمر لدي المعلمين، وكذلك ضعف كفايات المعلم المتعلقة بتقويم أدائه، وضعف اتجاهاته الإيجابية نحو مهنة التدريس، ولذلك أوصت بضرورة الحاجة إلى وضع برامج متطورة وحديثة فى التنمية المهنية من خلال الاطلاع على المستجدات الدولية فى هذا المجال؛ لمعالجة جوانب القصور والضعف التى تعتريها.

٥. دراسة(أبواليزيد٢٠٢١) " تطوير التنمية المهنية للمعلم في ضوء متطلبات العصر الرقمي" وبتحليل هذه الدراسة نلاحظ أنها أسفرت عن وجود قصور في برامج التنمية المهنية للمعلم فهى لا تعمل على زيادة وعي المعلمين باستخدام طرق التدريس الإلكترونية والاستخدام المناسب للمواقع الإلكترونية المختلفة، وكيفية التواصل الإلكتروني، كما أكدت ضعف ما تقدمه برامج التنمية المهنية للمعلمين من تدريبات على توظيف برامج الحاسب الآلي المتاحة فى تصميم المناهج والمقررات الرقمية، وتصميم الاختبارات الإلكترونية، وكيفية إعداد بنوك أسئلة إلكترونية أيضًا.

سابعًا– تحليل الوضع الراهن لواقع منظومة التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي:

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) أبريل (ج٢) ٢٠٢٤ م

يتضح من خلال الدراسات السابقة أن منظومة التنمية المهنية تواجه معوقات وتحديات كثيرة، وفيما يلى عرض موجز يوضح تحليل البيئة الداخلية والخارجية لمنظومة التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي:

١. تحليل البيئة الداخلية لمنظومة التنمية المهنية للمعلم:

أ- جوانب القوة فى البيئة الداخلية لمنظومة التنمية المهنية للمعلم:

- وجود بنية تنظيمية داخل مؤسسات التنمية المهنية للمعلم .
- التوسع في مشاركة المعلمين في صناعة القرارات التربوية المركزية مما يكسبهم مهارات التحليل واستكشاف وتحديد ملاءمة القرارات لنوع المشكلات الإدارية.
- الاستفادة من الشراكة بين الجامعات والمؤسسات التعليمية والهيئات الإدارية والتدريبية.
- استثمار الأقسام العلمية المتخصصة في الجامعات فى رفع الكفاءة المهنية للمعلمين.
- الاستثمار الجيد لثورة الاتصال من أجل دعم التواصل المهني مع المؤسسات التعليمية.
- توظيف رغبة المعلمين فى التعلم الذاتي مع الفرص التي توفرها وزارة التربية والتعليم فى التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي خاصة في مجال مدخل تكامل STEM .

وبصفة عامه فكل هذه الجوانب تعد نقاط قوه تمثل ميزه نسبية تتوفر في منظومة التنمية المهنية للمعلم ويمكن أن تساعدها في وضع الخطط الاستراتيجية المستقبلية والملائمة لظروفها وتمنحها القدرة على تنفيذ هذه الخطط بنجاح وبالتالي تسهم في تطوير برامجها لتنمية الأداء المهنى والأكاديمى لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي.

ب- جوانب الضعف فى البيئة الداخلية لمنظومة التنمية المهنية للمعلم:

- غياب الرؤية المستقبلية في كثير من برامج التنمية المهنية التي تقدم للمعلمين.
- ضعف نظم الاتصال بين مؤسسات التنمية المهنية ومؤسسات المجتمع المدني وعدم مساهمتها في تطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين.
- محدودية الموارد المالية المخصصة لمؤسسات التنمية المهنية للمعلم .

- الفجوة القائمة بين الأطر النظرية التي تقدم للمعلمين في مؤسسات التنمية المهنية وبين الممارسات الفعلية داخل الحجرة الدراسية.
- عدم وجود قواعد بيانات للمعلمين بمؤسسات التنمية المهنية والبرامج التي تم تناولها، حتى يمكن تحديد احتياجاتهم الفعلية والمستقبلية في ضوء متطلبات العصر.
- ضعف التجهيزات المناسبة لتنفيذ برامج التنمية المهنية مثل: نقص الإمكانات المادية من معامل مختلفة وحجرات النشاط وما بها من تجهيزات وعدم مناسبتها لتطوير المعلمين.
- استمرار استخدام أساليب التدريب التقليدية من جانب المدربين بمؤسسات التنمية المهنية وغياب كثير من الوسائل التقنية مثل استخدام تكنولوجيا المعلومات، وطرق العرض الحديثة.
- ضعف مشاركة معلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي فى اختيار برامج التدريب المرشح لها داخل بمؤسسات التنمية المهنية.
- عدم مواكبة برامج التنمية المهنية للمعلم للتطورات العلمية والتكنولوجية والتوجهات العالمية المعاصرة، وغياب الاهتمام بالتحسين الكيفي للمحتوى العلمي الذي يُقدم لهم، وخاصة برامج التنمية المهنية في مجالات العلوم والتكنولوجيا و الهندسة والرياضيات STEM.

٢. تحليل البيئة الخارجية لمنظومة التنمية المهنية للمعلم:

أ- الفرص المتاحة أمام منظومة التنمية المهنية للمعلم:

- توجة الدولة نحو الاهتمام بالمعلم وتطوير برامج التنمية المهنية في ضوء الاتجاهات العالمية.
- وجود خطط استراتيجية مستقبلية لتطوير التعليم والاهتمام بالتنمية المهنية للمعلم في مصر مثل الخطه الاستراتيجيه للتعليم في مصر ٢٠١٤- ٢٠٣٠ ، وخطه التنميه المستدامه ٢٠٣٠.
- تطوير اللوائح المنظمة لبرامج التنمية المهنية بما يدعم التحول للامركزية سواء من خلال زيادة الفرص المتعلقة بتنظيم البرامج بما يواكب التغيرات المحلية والعالمية المعاصرة.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) أبريل (ج٢) ٢٠٢٤ م

- توظيف مهارات مدخل تكامل STEM فى تطوير التنمية المهنية للمعلمين وخاصة فى ظل المناهج الجديدة المتطورة بالمرحلة الأولى من التعليم الأساسي.
- استثمار الثورة العلمية والتكنولوجية في ابتكار أساليب جديدة للبرامج التدريبية للمعلمين.
- استثمار توفر التجهيزات التكنولوجية على مستوى مؤسسات التنمية المهنية للمعلم والمدارس.
- معالجة مقاومة بعض المعلمين للتغيير والتجديد من خلال بناء معايير مقننه لاختيار وترقية المعلمين ومنحهم العلاوات وتثبيتهم أو نقلهم.
- عقد مزيد من الدورات التدريبية، واستخدام شبكة الإنترنت والوصول لمصادر عديدة.
- وجود تجارب دولية مميزة في مجال تطوير منظومة التنمية المهنية للمعلمين خاصة تصميم برامج التنمية المهنية وبنائها فى ضوء مدخل تكامل STEM .
- التعاون والتواصل مع المجتمع المحلي ومؤسسات المجتمع المدني؛ لدعم منظومة التنمية المهنية للمعلم في ضوء مدخل تكامل STEM.

ويستخلص مما سبق وجود عديد من الفرص المتاحة أمام منظومة التنمية المهنية للمعلم؛ للاستفادة من الظروف والبيئة المحيطة بها لتطوير نظامها الإداري وتطوير برامجها لتنمية معلمي المرحلة الأولى من التعليم الاساسي في ضوء مدخل تكامل STEM.

ب-التحديات والتهديدات المحتملة أمام منظومة التنمية المهنية للمعلم.

- حداثه مدخل تكامل STEM في الميدان التربوي مع فقر البنية التحتية بما يناسب احتياجاته.
- محدودية الميزانية والقيود المفروضة عليها، حيث أن هذا النوع من التعليم (STEM) يحتاج إلى ميزانية عالية لتحقيق أهدافه.
- ضعف قدرة مؤسسات التنمية المهنية للمعلم على مواجهة المتغيرات العصرية التي تواجه المجتمع في ظل الثورة التكنولوجية والمعلوماتية الهائلة.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) أبريل (ج٢) ٢٠٢٤ م

- ضعف العلاقة بين مؤسسات التنمية المهنية للمعلم ومدارس المرحلة الأولى من التعليم الأساسي واقتصار هذه العلاقة على مجرد إقامة بعض الدورات التدريبية القليلة والمتباعدة للمعلمين.
- ضعف التواصل بين مؤسسات التنمية المهنية والمجتمع المحيط وبالتالي قلة الاستفادة من امكانيات مؤسسات المجتمع المدني والأحزاب السياسية والجمعيات الأهلية وغيرها في تطوير منظومة التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي.
- ضعف جودة العملية التعليمية الأمر الذي له أثاره السلبية المباشرة عليها، وخاصة في ظل إعداد معلم ضعيف وبرامج تنمية مهنية أكثر ضعفًا.
- زيادة الفجوة التكنولوجية بين مصر والدول المتقدمة وما يحتاج إليه علاج هذه الفجوة من تطوير جاد في نظم التعليم ومنظومة التنمية المهنية للمعلم.
- ضعف مسايرة القوانين واللوائح الحالية لتطورات العصر ومركزية النظام الإداري والمالي المتبع وجمود وروتينية عمليات الصرف من الميزانيات المتعلقة بالتنمية المهنية للمعلم.
- مقاومة بعض المسؤولين والقائمين على تنفيذ برامج التنمية المهنية للتغيير والخوف من التجديد لما ينطوي عليه من زيادة الأعباء والتعرض للمخاطرة.

وبصفة عامة فكل هذه التحديات قد تقلل من قدرة منظومة التنمية المهنية على الوفاء بمتطلبات خطط التطوير في المستقبل وقد تعيقها عن تحقيق أقصى استفادة ممكنة من الإمكانات المتاحة عند وضع خطط لتطويرها ولكن يمكن التغلب على هذه التحديات والتهديدات بتضافر الجهود الحكومية ومؤسسات المجتمع المدني من خلال التخطيط على أسس علمية لمستقبل برامج التنمية المهنية وعن طريق التنفيذ الدقيق لهذا التخطيط بما يسهم في تحقيق التطوير المطلوب لواقع التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي .

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) أبريل (ج٢) ٢٠٢٤ م

٣. تحديد أهم الفجوات التي توجد فى منظومة التنمية المهنية للمعلم:

بعد تحليل كل من البيئة الداخلية والبيئة الخارجية لمنظومة التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي، وتحديد أوجه القوة والضعف والفرص والتهديدات التي تواجهها نجد أن هناك عديد من الفجوات فى كفاءة وفاعلية منظومة التنمية المهنية والتي تؤثر فى برامج تنمية معلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي ويمكن تحديد أهم الفجوات التي تواجهها، ويمكن إجمالها فيما يلي:

- القصور في وضع الخطط المستقبليه والاستراتيجيه لتطوير واقع التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي فى ضوء التوجهات العالمية المعاصرة.
- عدم وضوح فلسفة التدريب وأهدافه فهو لا يتواكب مع الاحتياجات التدريبية مما أعاق تحقيق الأهداف المنشودة للتنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي.
- محدودية الموارد المالية اللازمة لمقابلة احتياجات التخطيط والتطوير لمؤسسات وبرامج التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي .
- التخطيط لتلك البرامج يقوم على العشوائية، وذلك لعدم توفر قاعدة بيانات دقيقة توضح البرامج التدريبية ونوعيتها ومعلومات عن سير عملية التدريب.
- تقليديه طرائق واستراتيجيات التدريس التي يستخدمها المدربون والتركيز على النواحي النظرية في التدريب على حساب الطرائق الحديثة والنواحي التطبيقية.
- حاجه منظومة التنمية المهنية إلى تبني توجهات تربوية حديثة معاصره لتطوير برامج التنمية المهنية وإجراء مراجعة شاملة لمحتوى هذه البرامج التدريبية.
- ضعف الاستفادة من أنشطة الوحدات المستحدثة بوزارة التربية والتعليم مثل وحدة الجودة الشاملة، ووحدة التخطيط الاستراتيجى، ووحدة الخدمات الالكترونية لتطوير منظومة التنمية المهنية والبرامج المعدة بها لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي .
- غياب البعد المستقبلي لتطوير منظومة التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي، وقصور برامجها عن ملاحقة معطيات القرن الحادي والعشرين.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) أبريل (ج٢) ٢٠٢٤ م

- ضعف العلاقة والتنسيق بين مؤسسات إعداد المعلم المتمثلة في كليات التربية وأجهزة التدريب في وزارة التربية والتعليم.
- عدم وجود آلية تنظم الاتصال بين مؤسسات التنمية المهنية ومؤسسات المجتمع المدني، وتبادل المعلومات والتعاون بينهم.
- عدم توافر كوادر مدربة متفرغة بدرجة كافية تضطلع بتنفيذ البرامج التدريبية مما ينتج عنه عدم إحداث التغيرات المطلوبة فى مهارات المعلمين.
- ضعف تهيئة المكان المناسب للتدريب، وقلة توفر أجهزة التقنيات الحديثة في مراكز التدريب، وعدم مراعاة الفروق الفردية بين المعلمين ومستوى خبرتهم ونموهم المهني.
- لا توجد معايير واضحة يتم فى ضوئها متابعة المعلمين الذين حصلوا على برامج التنمية المهنية، وتحديد مدى الاستفادة من تلك الدورات ومدى التزام المعلمين بما قدم لهم خلال هذه الدورات.
- عدم مسايرة برامج التنمية المهنية للمتغيرات العالمية المعاصرة وضعف الاستفادة من الخبرات الدولية المتقدمة.

مما سبق يتضح أن منظومة التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي تعاني من بعض الفجوات التي تعوق قيامها بالدور المنشود منها كما أنها عاجزة عن تلبية متطلبات وأهداف نظام التعليم الجديد الذي تنتهجه الدولة المصرية والذى يقوم على مبدأ تكامل ووحدة المعرفة STEM، ومن ثم لابد من تضافر الجهود لتطوير منظومة التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي.

ثامنًا– المقترحات الإجرائية لتطوير التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي فى ضوء مدخل تكامل STEM:

من خلال عرض طبيعة مدخل تكامل STEM، ومتطلباته، وعرض أهم ملامح التنمية المهنية في ضوء هذا المدخل الحديث، تم التوصل إلى مجموعة من الإجراءات

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) أبريل (ج٢) ٢٠٢٤ م

التي ينبغى العمل بها؛ كي تُسهم فى تطوير التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي فى ضوء مدخل تكامل STEM، والتى تتمثل فيما يلي:

أ- الإجراءات المتعلقة بوزارة التربية والتعليم:

- وضع رؤية واضحة لتطبيق مدخل تكامل STEM ببرامج التنمية المهنية؛ بحيث تسعى إلى تحقيق فهم العلوم والرياضيات وتطبيقاتها التكنولوجية، ومن ثمَّ وضع الرسالة، والأهداف الاستراتيجية المنوط تحقيقها وفقًا لهذه الرؤية.
- تخصيص الميزانيات الكافية لدعم وتحقيق متطلبات مدخل تكامل STEM.
- تبادل الشراكات بين وزارة التربية والتعليم ومؤسسات المجتمع المحلي والدولي لدعم عملية التعليم والتعلم في تطبيق مدخل STEM لتطوير برامج التنمية المهنية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الاساسي.

ب-الإجراءات المتعلقة بالإدارة العليا للتدريب:

- التخطيط لعملية التعليم وفق مدخل تكامل STEM من خلال عقد مزيد من الدورات التدريبية.
- إحداث تغيير فى طبيعة نظام التنمية المهنية لتبنى ثقافة مدخل تكامل STEM.
- إصدار تشريعات وقوانين تنظم عملية التنمية المهنية فى ضوء مدخل تكامل STEM.
- وضع خطط استراتيجية مستقبلية لمنظومة التنمية المهنية؛ لسد احتياجاتها من المباني الذكية وتوفير قاعات مجهزة بأحدث وسائل التدريب الالكتروني لتدريب المعلمين وتنميتهم مهنيًا.
- تكوين كوادر من المدربين المتخصصين تتوفر لديهم مهارات التعامل مع المستحدثات التكنولوجية في مجال التعليم.
- إعداد كوادر من الإداريين لديهم القدرة على تطبيق نظم المعلومات الإدارية.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) أبريل (ج٢) ٢٠٢٤ م

- توسيع ودمج التقنية الحديثة؛ واستخدامها في التواصل بين المعلمين في شكل مجتمعات التعلم المهنية المباشرة والافتراضية المخصصة لتبادل أفضل الخبرات والممارسات التعليمية.
- استخدام استراتيجيات متطورة ومتنوعه؛ لتمكين المعلمين من التعلم في ضوء مدخل STEM.

ج – الإجراءات المتعلقة بإدارة المدرسة:

- تقديم أنشطة مهنية تسهم في جعل المدرسة بيئة تعليمية فعالة.
- تشكيل مجتمعات التعلم المباشرة والافتراضية؛ لتبادل أفضل الممارسات التدريسية في تطبيق مدخل تكامل STEM.
- مشاركة المعلمين، وأولياء الأمور، ومجلس الأمناء في رسم سياسة المدرسة الداخلية، والقرارات المستقبلية المرتبطة بها.

د– الإجراءات المتعلقة بالأكاديمية المهنية للمعلمين:

- تأسيس نظام لمنح رخصة مزاولة المهنة لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي على أن يجري تجديدها كل ثلاث إلى خمس سنوات؛ لضمان جودة العملية التعليمية.
- إجراء مسح مستمر للاحتياجات التدريبية لمعلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي وفق مدخل تكامل STEM ؛ لتصميم برامج متنوعة؛ لتلبية تلك الاحتياجات.
- إنشاء مجتمعات التعلم المهنية على مستوى جميع مدارس المرحلة الأولى من التعليم الأساسي؛ من أجل التنمية المهنية، وتبادل الخبرات، التى تتماشى مع المبادئ الحديثة للتعلم.
- تنظيم دورات تنمية مهنية للمعلمين، والموجهين فى مجال التخصص الأكاديمي، وكيفية استخدام الوسائط التكنولوجية الحديثة.

هـ – الإجراءات المتعلقة بكليات التربية:

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) أبريل (ج٢) ٢٠٢٤ م

- إعداد برامج تنمية مهنية بكليات التربية لتأهيل معلمي المرحلة الأولى من التعليم الأساسي بالمحتوى العلمى، والتربوى الملائمين؛ لمواجهة تحديات التدريس وفق مدخل تكامل STEM.
- زيادة الإشراف، والشراكة، وفرص الأبحاث العلمية المرتبطة بتخصصات مدخل تكامل STEM المختلفة.

المراجع العربية

- أزهار محمد غليون . الوضع الراهن والتحديات التي تواجه برامج التنمية المهنية للمعلمين باليمن. مجلة كلية التربية. جامعة الحديدة. العدد ٥ . يناير. ٢٠١٦.
- أماني محمد شريف عبد السلام . معايير إعداد معلم STEM في ضوء تجارب بعض الدول "دراسة تحليلية". المجلة العلمية لكلية التربية. جامعة اسيوط. المجلد الخامس والثلاثون . العدد الخامس. مايو ٢٠١٩.
- أماني محمد شريف عبد السلام. تصور مقترح لتطوير برامج التنمية المهنية بالأكاديمية المهنية للمعلم لتلبية متطلبات الترخيص في ضوء خبرات بعض الدول. المجلة العلمية لكلية التربية. جامعة اسيوط . المجلد 35. العدد الثاني. فبراير. 2019 .
- أميرة سعد محسن الزهراني، عبد الرحمن محمد محمد أبوعودة. متطلبات تطبيق منحى STEM فى تدريس العلوم فى المرحلة الابتدائية بمدينة مكة المكرمة. مجلة جامعة فلسطين للأبحاث والدراسات. جامعة فلسطين. عمادة الدراسات العليا والبحث العلمي. المجلد التاسع. العدد الثالث. أكتوبر. ٢٠١٩.
- أيات حسن صالح. وحدة مقترحة في ضوء مدخل العلوم– التكنولوجيا – الهندسة– الرياضيات وأثرها في تنمية الاتجاه نحوه ومهارات حل المشكلات لتلاميذ المرحلة الابتدائية. المجلة التربوية الدولية المتخصصة. المجلد ٥ . العدد ٧. يوليو. ٢٠١٦.
- اية عصام محمد ابراهيم. إعداد معلم STEM (العلوم والتكنولوجيا والهندسة في الرياضيات) في جمهورية مصر العربية في ضوء التجربة الأسترالية. مجلة العلوم التربوية. المجلد ٥. العدد ١. يناير . ٢٠٢٢.
- السعيد سعد الشامي. وآخرون. تجربة تعليم STEM فى جمهورية مصر العربية: دراسة تقويمية. مجلة كلية التربية. جامعة الأسكندرية. المجلد ٢٧.العدد ٣ . ٢٠١٧ .
- السيد محمد سالم زيدان. التنمية المهنية للمعلم واتجاهاتها الحديثة سبيلنا لتطوير التعليم قبل الجامعي. مجلة كلية التربية . جامعة بورسعيد. العدد ٢٤. يونيو. ٢٠١٨.
- بدرية محمد محمد حسانين. التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في مناهج العلوم بمرحلة التعليم الأساسي. المؤتمر العلمي الثامن عشر: مناهج العلوم بين المصرية والعالمية. الجمعية المصرية للتربية العلمية. القاهرة. رقم المؤتمر ١٨. يوليو. ٢٠١٦.
- تفيدة سيد أحمد غانم. ملامح مناهج المرحلة الابتدائية في نظام التعليم الجديد2.0 . صحيفة التربية. رابطة خريجى معاهد وكليات التربية. العدد ٢ . يناير. 2019 .

- تفيدة سيد أحمد غانم. منهج مقترح فى العلوم للصف الثالث الابتدائى فى ضوء الاتجاهات العالمية وفاعليته فى اكتساب التلاميذ بعض المهارات العلمية والحياتية. مجلة التربية العلمية. القاهرة. المجلد ١٩. العدد ٤ . يوليو. 2016 .
- جمهورية مصر العربية (٢٠١٨). استراتيجية التنمية المستدامة رؤية مصر ٢٠٣٠ :الأهداف ومؤشرات الأداء . القاهرة : وزارة التخطيط .
- جمهورية مصر العربية ٢٠١٤. دستور جمهورية مصر العربية. القاهرة: الهيئة العامة للاستعلامات. يناير. 2014.
- خطة التنمية المستدامة ٢٠٣٠. المسار الثانى . المحور التاسع. التعليم أمن قومى: إستحداث صيغ جديدة لإنتاج معلم الألفية الثالثة. تطوير معايير إختياره. نظم إعداده وتكوينه. وتنميته مهنيًا. ٢٠١٨.
- عزة محمد أحمد عسلة. تصور مقترح للتنمية المهنية الإلكترونية للمعلمين فى ضوء تحديات العصر الرقمى. رسالة ماجستير. غير منشورة. كلية التربية . جامعة المنوفية .٢٠١٩ .
- على طاهر عثمان على. تصور مقترح للتطوير المهني لمعلمي الرياضيات في المملكة العربية السعودية وفقاً لتوجه العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات(STEM). مجلة العلوم التربوية. جامعة الأمير سطان بن عبدالعزيز. المجلد1. العدد2 . أكتوبر. ٢٠١٦.
- عمر نصير مهران رضوان. مدارس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات(STEM) في الولايات المتحدة الأمريكية ومصر: دراسة مقارنة. مجلة التربية المقارنة. جامعة عين شمس– كلية التربية. العدد ١٢ . ديسمبر. ٢٠١٩.
- محمد بن عيسى شنان الصلاحي. الاحتياجات التدريبية لمعلمي الرياضيات في ضوء مدخل التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضياتSTEM . مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية . المجلد١١. العدد ١. سبتمبر.2019 .
- محمد عبدالرازق عبدالفتاح. برنامج STEM مقترح في العلوم للمرحلة الابتدائية لتنمية مهارات التصميم التكنولوجي والميول العلمية. المجلة المصرية للتربية العلمية. مجلد 19 العدد6 .نوفمبر . ٢٠١٦ .
- محمود علي محمود قطري، تطوير مدارس المتفوقين الثانوية للعلوم والتكنولوجيا (STEM) في مصر على ضوء خبرة الولايات المتحدة الأمريكية. مجلة البحث العلمي في التربية. جامعة عين شمس . كلية البنات للآداب والعلوم والتربية. المجلد١٣. العدد١٩. ٢٠١٨.
- المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية. الإطار الوطنى للمناهج المصرية في التعليم قبل الجامعى (استدلالات من التجارب الدولية).٢٠١٨.

- مروة محمد محمد الباز. فعالية برنامج تدريبى فى تعليم STEM لتنمية عمق المعرفة والممارسات التدريسية والتفكير التصميمى لدى معلمي العلوم أثناء الخدمة .مجلة كلية التربية .جامعة أسيوط . المجلد ٣٤.العدد ١٢ .ديسمبر . ٢٠١٨.
- منال عبد الرحمن يوسف الشبل. نموذج مقترح لإعداد معلم الرياضيات للموهوبين والمتفوقين في ضوء مبادئ STEM . كليه التربية جامعة الامام محمد بن سعود الاسلاميه. مجله تربويات الرياضيات. المجلد ٢٣ . العدد ١ . الجزء الاول. يناير. ٢٠٢٠.
- مها خليل محمد الأحمدى. الكفايات المهنية اللازمة للمعلمين المعنيين بتطبيق مدخل STEM في المدارس من وجهة نظرهم. مجلة البحث العلمي في التربية. جامعة عين شمس . كلية البنات للآداب والعلوم والتربية. العدد ٢٠ . المجلد ١١. 2019 .
- موسى السيد حسن محمد. بعض معوقات التنمية المهنية لأعضاء المجتمع المدرسى بمدارس الحلقة الأولى من التعليم الأساسي وكيفية مواجهتها فى ضوء معايير الجودة والاعتماد. مجلة كلية التربية . جامعة المنصورة. المجلد ٤. العدد ١٠٧. ٢٠١٩.
- ناصر حلمي علي يوسف. أثر برنامج تدريبي في التخطيط للتعليم وفق مدخل العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM) في تنمية القيمة العلمية للعلوم والرياضيات لدى المعلمين ومعتقداتهم حول المدخل. مجله تربويات الرياضيات. المجلد ٢١. العدد ٩. الجزء الثالث. كلية التربية. جامعه الفيوم. يوليو. ٢٠١٨.
- نهلة سيد أبو عليوه.دراسة مقارنة لبعض تطبيقات نظرية مجتمع الممارسة فى التنمية المهنية لمعلمي STEM فى كل من الولايات التحدة الامريكية وكوريا الجنوبية وإمكانية الإفادة منها فى جمهورية مصر العربية. مجلة الدراسات التربوية والاجتماعية. الجزء الأول. المجلد ٢١. العدد ٢. إبريل. ٢٠١٥ .
- هيام أحمد الشورى . جهود تطوير كليات التربية: دراسة تحليلية ورؤية نقدية. رسالة دكتوراه . غير منشورة. كلية التربية. جامعة الاسكندرية. ٢٠١٩ .
- هيثم محمد أحمد قشطة. دراسة تحليلية للبرامج التدريبية للأكاديمية المهنية للمعلمين بمصر فى ضوء الاحتياجات التدريبية للمعلمين. رسالة ماجستير. غير منشورة. كلية التربية. جامعة طنطا .٢٠١٢.
- وائل حسني أبواليزيد شبانه. تطوير التنمية المهنية للمعلم في ضوء متطلبات العصر الرقمي. مجلة كلية التربية . جامعة المنوفية. المجلد٣٦ . العدد١. مارس .2021 .
- طلعت حسينى اسماعيل. الخطة الاستراتيجية للتعليم قبل الجامعى٢٠١٤-٢٠٣٠: دراسة تحليلية نقدية. مجلة كلية التربية. جامعة الزقازيق.العدد ٩٦. يوليو.٢٠١٧.

- وزارة التربية والتعليم (٢٠١٤م). الخطة الاستراتيجية للتعليم قبل الجامعى في مصر ٢٠١٤ – ٢٠٣٠ (التعليم المشروع القومى لمصر). القاهرة: وزارة التربية والتعليم.

المراجع الأجنبية

- Coble, Charles. (2012).Developing the analytic framework: Assessing innovation and quality design in science and mathematics teacher preparation. Washington, DC: Association of Public and Land- Grant Universities (APLU).
- Eleonora villeges Reimers: Teachers Professional Development, An International Review of the Literature , UNESCO, 11Ep, 2003 , P.70.
- Su, Hui Fang Huang "Angie"; Nancy Ledbetter; Jocelyn Ferguson; and La'Trina Timmons (2017) "Finland: An Exemplary STEM Educational System," Transformations: Vol. 3 : Iss. 1 , Winter , Article 4. Available at: https://nsuworks.nova.edu/transformations/vol3/iss1/4.
- National Research Council (2012). A Frame Work for K-12 Science Education, Crosscutting Concebt, and Core Ideas, Wash ington, DC: The Academies Press.
- National STEM Centre. (2018). See how teachers, universities and employers can come together to improve stem education, web https // www. Stem.org . uk/ news – and – views/ See how teachers, universities and employers can come together to improve stem education, Retrieved 10-11.
- National Research Council (2011): Successful STEM Education: A workshop, summary. A Beatly, Rapporteur. Committee on Highly Successful Schools or Programs for k-12 STEM Education , Board on Science Education and Board on Testing and Assessment division of Behavioral And Social Science and Aducation. Washington, DC: The National Academics Press.
- Aksela, M. (2008). The Finnish LUMA Centre: Supporting teachers and students in science, mathematics, and technology for life-long learning. Lifelong Learning in Europe, 13, 70–72.
- Organization for Economic Cooperation and Development OECD (2013), A Teachers' Guide to TALIS 2013: Teaching and Learning International. Survey, available at http://dx.doi.org/10.1787/9789264216075-en.
- Gerlach, J, 2012: Elementary design challenge. In E. Brunsell (Ed), Integration engineering& science in your classroom, pp 43- 45.
- Vasquez, J. Sneider, & C0mer, M (2013) : STEM lesson essentials grades 3-8: integrating Science, Technology, Engineering And Mathematics. Partsnouth, NH: Heinemann