برنامج قائم على توجهات STEM لتنمية بعض المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة(تصور مقترح)

بحث مقدم الى مؤتمر

"التحول الرقمي وآفاق جديد لتربية وتعليم الطفل
فى مرحلة الطفولة المبكرة"

Digital Transformation and New Horizons of Early Childhood Education

المنعقد يوم الاثنين ٢٠٢١/٥/٢٤ (Online)

إعداد

د/ نسيبة جمال عبد العاطي محمد

مدرس مساعد بقسم المناهج وطرق تعليم الطفل

إشراف

أ.د/سحر توفيق نسيم
أستاذ المناهج وطرق تعليم الطفل
وعميد كلية التربية للطفولة
المبكرة - جامعة المنصورة

أ.د/فادية ديمترى يوسف
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
المتفرغ- كلية التربية
جامعة المنصورة

برنامج قائم على توجهات STEM لتنمية بعض المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة(تصور مقترح)

د/ نسيبة جمال عبد العاطي محمد*

مقدمة :

يعيش العالم تغيرات متسارعة بشكل مستمر فى اتجاهات ومجالات متنوعة حيث يظهر ذلك جليا فى التغيرات الثقافية والاجتماعية والتطور المعرفى والعلمى مما جعل كثير من المجتمعات تسعى تجاه الاستفاده الكامله من هذه التغيرات فى مجالات متنوعة لمواكبة عصر التطور والازدهار المعلوماتى السريع وخاصة فى مجالات التربية وتطوير المناهج .

وهذا ما دعا المتخصصين فى مجال المناهج وطرق التدريس الى عقد مؤتمرات وندوات تربوية تدعو الى مواكبة التقدم العلمى فى ضوء التغيرات المعاصرة وتحدياتها كما ورد فى المؤتمر العلمى الدولى الأول بعنوان رؤية استشرافية لمستقبل التعليم فى مصر والعالم العربى فى ضوء التغيرات المعاصرة حيث شملت ابحاث لأهمية تطور التعليم وتنوع طرق تدريسة لتواكب التوجهات العلميه المتقدمة وذلك من مرحلة البناء وهى مرحلة رياض الأطفال الى المراحل العليا من التعليم الجامعى .

* مدرس مساعد بقسم المناهج وطرق تعليم الطفل

(المؤتمر العلمى الدولى الاول ، رؤية استشرافية لمستقبل التعليم فى مصر والعالم العربى فى ضوء التغيرات المعاصرة ، كلية التربية، جامعة المنصورة ، ٢٠-٢١ فبراير ،٢٠١٢) (*)

وقد انعكست هذه التوجهات العلمية على التعليم والعلوم التربوية بصفة عامة ؛ لتأخذ دورها فى معركة التحدى والتنمية المجتمعية ، ومن ثم فقد أصبح التعليم مطالبا بمواكبة العصر ومعايشته بتحولاته العلمية والمنهجية . (سعيد طعيمة ، ٢٠١٣ :١٥٤)

لذا ظهرت توجهات حديثة للاهتمام بتطوير المناهج برياض الاطفال لتواكب العصر الحديث تطلعا لمزيد من التنمية المعلوماتية لطفل الروضة .

حيث أن منهج رياض الأطفال له طبيعة خاصة تحددها سيكولوجية تعلم الأطفال وتصوراتنا عن أهداف هذه المرحلة وطرائق التعلم فيها ، وقد أصبحنا نؤمن على نحو يكاد يكون يقينا أن الطفل كائن ايجابى فعال ينزع نحو المعرفة والخبرة . (ابتهاج طلبة ،٢٠١٠ :٢٤)

لذا فمن الضرورى الاهتمام برغبة الطفل نحو التعلم واكتساب الخبرات المختلفة بابتكار برامج تعليمية توفر للطفل للحرية والانطلاق نحو تنمية الطفل فى جميع جوانبه العقلية والمهارية والوجدانية وكذلك تنمية المفاهيم كالمفاهيم العلمية والاجتماعية والرياضية .

(*) يسير التوثيق فى متن البحث كما يلى : (الاسم ، السنة: الصفحة) .

فالمفاهيم تربط الحقائق والتفصيلات الكثيرة وتوضح العلاقات القائمة بينها، كما تؤدى دراستها الى زيادة قدرة المتعلمين على فهم وتفسيروالتحكم والتنبؤ بخصائص سمات الأشياء

الموجودة فى البيئة المحيطة بالطفل والتى تثير اهتمامه ويستخدمها فى حل المواقف المختلفة.

(زكريا الشربينى، يسرية صادق، ٢٠١١ : ٧)

وقد اكدت دراسة كل من (زكريا الشربينى ، يسرية صادق ،٢٠١١ :٧) فى أن دراسة الأطفال للمفاهيم يتيح لهم فرصة للتعرف على ما يدور حولهم من أحداث سواء بالطبيعة أو المجتمع مما يساعدهم على تطور تفكيرهم.

ومع الادراك المتزايد لأهمية رياض الأطفال سواء بين أولياء الأمور وصانعى القرار يتوقع أن يتم نشر برامج رياض الأطفال نظرا لأهمية هذه البرامج المعده خصيصا لطفل الروضة .

لذا من الضرورى أن يهتم معدى البرامج من الباحثين باعادة النظر فى الاتجاهات المنتشرة حاليا فى الدول المتقدمة لتطوير التوجهات الحالية من توجهات تقليدية إلى توجهات جديدة تهتم بدمج المفاهيم المختلفة مع بعضها فى شكل مشروعات صغيرة لمواكبة تقدم نمو الأطفال العقلى الناتج من مقتضيات التقدم العالمى فى وسائل الاتصالات الحديثة باسلوب ممتع للطفل .

ومن التوجهات الحديثة التى تهتم بعملية دمج المفاهيم توجهات STEM وهى التوجهات التى تسعى الى مساعدة الاطفال على تعلم المفاهيم المتنوعة (التكنولوجيا ، العلوم ، الرياضيات ، الهندسة) باستخدام أسلوب الدمج الفعال

ومن خلال مشروعات تعليمية قائمة على التصميم من قبل الأطفال لتحقيق مبدأ الاستقلال التعليمى للطفل بتوجهات طفيفة من قبل المعلمة من خلال تعلمهم الذاتى .

وقد سمي هذا التوجه بهذاالاسم اختصارا لمكوناته التى يوضحها الجدول التالى:

جدول (١) توجهات STEM

١- العلوم	1- S /Science
٢- تكنولوجيا	2-T/ Technology
٣- هندسة	3-E/ Engineering
٤- رياضيات	4-M/ Mathematics

حيث يشير اختصار توجهات STEM إلى دمج كل من المفاهيم العلمية ، والرياضية ، والهندسية ، والتكنولوجيه وفقا لمعايير محدده حيث أشارت اليها (Azza.Sharkawy., et al, 2009) فى دراستها مع مجموعة من الباحثين حيث قاموا بتحديد معايير تدريس مدخل STEM بعد دراسة كل من : تعليم العلوم، والرياضيات ، او التكنولوجيا فى المدرسة ؛ ومناهج التكنولوجيا فى مدارس الدول المختلفة ؛ وأهداف تعليم العلوم ، والرياضيات فى المدرسة ؛ والمداخل التى تتيح فرصة التداخل بين فروع العلم المختلفة ؛ والتداخل والتأثير بين الرياضيات ، العلوم ، والتكنولوجيا ، والتصميم الهندسى ؛ وطبيعة المواد الدراسية ، وأثرها على تعلم الأطفال ، وزيادة اشتراكهم فى المنهج .

وفى ضوء الاهتمام المتزايد بتوجهات STEM فى المراحل التعليمية المتعددة فى أمريكا والدول المتقدمة قامت الباحثة بمراجعة منهج الأطفال ودليل

المعلمة في مرحلة رياض الأطفال لعام ٢٠١٨ /٢٠١٩ فوجدت أن الأنشطة القائمة على توجهات STEM لا زالت غير مفعلة في منهج رياض الأطفال على الرغم من تواجدها الفعلى في مناهج الأطفال بأمريكا .

ولذا فقد لاحظت الباحثة أن مناهج رياض الأطفال بمصر و الوطن العربى لا تأخذ في الاعتبار الاعتماد على توجهات STEM بالرغم من التوجه الحديث في الدول المتقدمة كأمريكا واليابان إلى تلك التوجيهات وظهور فاعليتها في اكساب الأطفال المفاهيم والخبرات المتنوعة واعدادهم المستقبلى وفق حاجات سوق العمل .

وفى حدود علم الباحثة لم تجرى الا دراسة عربية واحدة في مجال رياض الأطفال من خلال برنامج قائم على توجهات STEM لاثراء بعض مهارات التفكير الناقد لدى أطفال الروضة الموهوبين .(داليا خفاجى،٢٠١٨)

ومن ثم تسعى الباحثة في هذا البحث في محاولة منها إلى تقديم برنامج قائم على توجهات STEM لتنمية بعض المفاهيم (المفاهيم العلمية ، الرياضية) باستخدام الأدوات التكنولوجيه المتنوعة لأطفال الروضة .

الإحساس بالمشكلة :

ظهر لدى الباحثة الإحساس بمشكلة البحث خلال:

أولا : الدراسة الاستطلاعية : بتطبيق استبانة استطلاع رأى على (٢٠) من معلمات رياض الأطفال بهدف استطلاع آرائهن حول الأتى(*) :

(*) ملحق (١) استبانه استطلاع رأى المعلمات .

١- هل يتم تعليم الأطفال المفاهيم العلمية باستخدام توجهات STEM ؟ إذا كانت الإجابة بلا فإذكرى السبب من وجه نظرك .

٢- هل هناك صعوبة فى تعلم الأطفال لبعض المفاهيم العلمية بواسطة توجهات STEM ؟ إذا كانت الإجابة بلا فإذكرى السبب من وجه نظرك.

٣- ماهى الاتجاهات الحالية فى تعليم الطفل للمفاهيم العلمية كما هو موجود بالمنهج المطبق فى رياض الأطفال ؟

٤- ملاحظات المعلمات لمستوى الاطفال على تعلم المفاهيم المختلفة .

وقد أسفرت نتائج الدراسة الإستطلاعية عن :

١- وجود قصور فى تعلم بعض المفاهيم العلمية للطفل فى مرحلة رياض الأطفال، كما أكدت على أن هناك صعوبة فى تعلم الطفل للمفاهيم العلمية بالطريقة التقليدية فى مرحلة رياض الأطفال وأن المنهج المطور ٢,٠ جارى تجريبة على الأطفال . وقد اتفقت المعلمات بنسبة ٩٠% على ذلك.

٢- الاطلاع على كتب ودليل أنشطة المنهج الحديث،وقد اتضح للباحثة أنها لم تتطرق لاستخدام توجهات STEM أثناء وضع المنهج الحديث رغم تعدد الاستراتيجيات الحديثة . كما وجدت الباحثة قصورا فى توجه هذه البطاقات نحو المفاهيم العلمية بدمجها فى نشاط واحد إلا فى متعدد التخصصات والتى تسمح باستخدام أكثر من نافذة للمفاهيم بشكل موازى .

ثانيا : الاطلاع على الدراسات السابقة التى اهتمت ببعض المفاهيم العلمية لطفل الروضة ، وأوصت بتنميتها مثل: دراسة (سماح مرزوق ، ٢٠٠٨) ، ودراسة (عبير منسى، ورندا المنير، ٢٠٠٩) ، ودراسة (أروى معوض

،٢٠١٢) ، ودراسة (أمنية عساف، ٢٠١٧) ، دراسة (نانسى البوشى،٢٠١٨).

ثالثا : الاطلاع على بعض الدراسات الاجنبية التى استخدمت اتجاهات STEM فى مرحلة رياض الأطفال

Todd Milford (2015), *Douglas H. Clements and Julie Sarama(2016),* Elisabeth McClure, Lisa Guernsey, and Peggy Ashbrook(2017),

رابعا : الاطلاع على البحوث بالمجلات العلمية التى اوصت بتطبيق توجهات STEM على مختلف مراحل التعلم مثل مجلة الجمعية المصرية للتربية العلمية فى مايو ٢٠١٦ مجموعة ١٩، العدد٣ ، والتى اوصت بالتالى تقويم مناهج العلوم بمراحل التعليم المختلفة فى ضوء الاتجاهات العالمية المعاصرة بصفة عامه وفى ضوء STEM بصفه خاصة .

(هبه سيد ،٢٠١٦: ١٢٩- ١٧٦)

خامسا : توصيات بعض المؤتمرات بتنمية المفاهيم باستخدام استراتيجيات تعليمية ومنها توصيات: مؤتمر كلية رياض الأطفال بعنوان (رؤى مستقبلية لتطوير تربية وتعليم طفل الروضة كموجهات للتميز ،٢٠١٤) والذى تم اقامته بكلية رياض الاطفال فى يوم ١٦ اغسطس بجامعة المنصورة حيث نص على: " ضرورة تخطيط برامج تربوية بدءا من مرحلة رياض الأطفال تركز على تنمية المفاهيم لدى النشئ واكسابهم السلوكيات المرجوة تجاه قضايا ومشكلات المجتمع بصورة تفاعلية ، وذلك من خلال الربط بين محتوى المناهج التعليمية وتطبيقات الحياة اليومية ".

(المؤتمر الدولى الأول لكلية رياض الأطفال ،٢٠١٤)

مشكلة البحث :

من العرض السابق للدراسات السابقة واستطلاع الباحثة لرأى المعلمات خلصت الباحثة إلى وجود قصور فى تعلم بعض المفاهيم من خلال المنهج الحديث فى رياض الأطفال ، وكذلك صعوبة فى تعلم بعض المفاهيم ، لذلك كان لابد من البحث عن توجهات جديدة قد تساهم فى تنمية بعض المفاهيم ، وهى توجهات STEM .

لذلك تم تحديد مشكلة البحث فى التساؤل الرئيس التالى :

ما التصور المقترح لبرنامج قائم على توجهات STEM لتنمية بعض المفاهيم العلمية لطفل الروضة ؟

وانبثق من هذا التساؤل الرئيسى الأسئلة الفرعية التالية:

- ما المفاهيم العلمية المناسبة التى يمكن تنميتها باستخدام توجهات STEM لطفل الروضة؟
- ما التصور المقترح لبرنامج قائم على توجهات STEM لتنمية المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة ؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالى إلى :

١) تحديد المفاهيم العلمية المناسبة التى يمكن تنميتها قائم على توجهات STEM لدى لطفل الروضة.

٢) تصميم تصور مقترح لبرنامج قائم على توجهات STEM لتنمية بعض المفاهيم العلمية المناسبة لطفل الروضة

أهمية البحث :

١) توجيه نظر معلمات الروضة الى أهمية تعليم أطفال الروضة من خلال توجهات STEM .

٢) توجيه نظر الخبراء القائمين على إعداد البرامج لأطفال الروضة بأهمية الاستفادة من البرامج المصممة خصيصا لتنمية المفاهيم العلمية لطفل الروضة .

مصطلحات البحث:

١) توجهات STEM :

- **يعرف توجهات STEM إجرائيا بأنه :** برنامج قائم على الدمج بين المفاهيم العلمية والرياضية والتكنولوجية والهندسة بهدف تنمية قدرات الأطفال فى مرحلة رياض الأطفال على بعض المفاهيم العلمية واستغلال طاقاتهم لحل المشكلات البيئية فى جو من متعة التعلم .

٢) المفاهيم العلمية :

- **تعرف المفاهيم العلمية اجرائيا بأنها :** مجموعة من الأشياء والظواهر والصفات ترتبط مع بعضها بخصائص مشتركة يمكن تصنيفها حسب ترابط موضوعاتها الى العديد من المفاهيم العلمية كالمفاهيم (البيلوجية ، الفيزيقية ، البيئة وعلوم الارض ، المفاهيم التكنولوجية) وتأخذ تلك المفاهيم طابع التجريد ويمكن تعليمها لطفل الروضة باستخدام اسلوب دمج تلك المفاهيم داخل النشاط وفقا لاتجاه STEM كأحد الاتجاهات الحديثة فى مجالات التعليم .

الإطار نظري لمحاور البحث:

المحور الأول : برنامج قائم على توجهات STEM

ظهرت توجهات حديثة تهتم بضرورة اعادة النظر فى الاتجاهات المنتشرة حاليا فى الدول المتقدمة لتطوير التوجهات الحالية من توجهات تقليدية إلى توجهات جديدة تهتم بدمج المفاهيم المختلفة مع بعضها فى شكل مشروعات صغيرة لمواكبة تقدم نمو الأطفال العقلى الناتج من مقتضيات التقدم العالمى فى وسائل الاتصالات الحديثة باسلوب ممتع للطفل .

ومن التوجهات الحديثة التى تهتم بعملية دمج المفاهيم توجهات STEM وهى التوجهات التى تسعى الى مساعدة الاطفال على تعلم المفاهيم المتنوعة (التكنولوجيا ، العلوم ، الرياضيات ، الهندسة) باستخدام أسلوب الدمج الفعال ومن خلال مشروعات تعليمية قائمة على التصميم من قبل الأطفال لتحقيق مبدأ الاستقلال التعليمى للطفل بتوجهات طفيفة من قبل المعلمة ويحقق مبدأ المتعة من خلال تعلمهم الذاتى .

- ماهية توجهات STEM :

تتعدد تعريفات مصطلح STEM كالتالى :

يعرفه فليكس (٢٠١٠) : توظيف الهندسة والتصميم التكنولوجى من أجل تحسين العلوم والرياضيات وزيادة المشاركة الفعالة للمتعلمين فى العملية التعليمية .

(Felix&et alv,2010:30)

ويعرفه هانوفر ريسرش (٢٠١١) : بأنه مدخل تكاملى يهدف الى نشر الوعى العميق بكل من العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات مع التركيز على التداخل والتكامل بينها .

(Hanover research ,2011:2)

كما تعرفه تفيده غانم (٢٠١٢) : بأنه بناء معرفى متكامل بين فروع العلوم والرياضيات والتصميم الهندسى مع تطبيقاتها التقنية ويعتمد على التعلم خلال الأنشطة التطبيقية والتقنية الرقمية المتنوعة والمتمركزة حول الخبرة حيث تشمل تلك الأنشطة الإكتشاف و الإستقصاء والخبرات اليدوية والتقويم الواقعى متعدد الأبعاد والتفكير العلمى المنطقى والإبداعى والناقد لإتخاذ القرار.

كما يعرفه مكماس (٢٠١٤) : بأنه اختصار الذى يشير إلى واحد أو أكثر من المجالات الأربعة العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات والتى تظهر مترابطة مع بعضها البعض وتظهر كعناصر حيوية فى إعداد أفراد متنورين حول الجيل القادم من العلوم والتكنولوجيا بصورة تكاملية .

(W.McComas, W. F. 2014)

و يعرفها كل من (ضياء الدين مطاوع ، حسن الخليفة ،٢٠١٨: ٨٦) : بأنه يعنى بالتناول التكاملى لفروع المعرفة العلمية والتقنية والهندسية والرياضية فى سياق مترابط ومن خلال أنشطة وخبرات منهجية تعزز مهارات الإتصال ، والعمل الجماعى ومهارات التفكير الناقد والإبدداعى اللازمة للمواطن المثقف المؤهل للإنخراط فى سوق العمل فى محاولات حياتية متعددة .

ومن خلال ما سبق فقد استطاعت الباحثة تكوين المفهوم الاجرائى لتوجهات STEM كالأتى :

وعرفته الباحثة إجرائيا بأنه : برنامج قائم على الدمج بين المفاهيم العلمية والرياضية والتكنولوجية والهندسة بهدف تنمية قدرات الأطفال فى مرحلة رياض الأطفال على بعض المفاهيم العلمية واستغلال طاقاتهم لحل المشكلات البيئية فى جو من متعة التعلم .

نظرا لجدية الباحثه فى استخدامها لتوجهات STEM فى مجال رياض الأطفال ومع ادراكنا لماهية توجهات ستيم كان لزاما على الباحثة تحديد أهمية البرنامج القائم على توجهات STEM لبناء معرفة راسخه حول بناء برنامج قائم على توجهات STEM بمجال رياض الأطفال

لطفل الروضة: STEM – أهمية البرنامج القائم على توجهات

للبرنامج القائم على توجهات STEM العديد من الأهمية بالنسبة للمتعلمين منها (ميرسون ، برتليتت ،٢٠٠٩ : ٢٩) حيث يسهم فى جعل المتعلمين :

١- قادرا على حل المشكلات : تحديد المشكلات ، والتصميم لجمع البيانات ، وجمع وتنظيم البيانات واستخلاص النتائج ، ومن ثم تطبيق ما تعلموه فى مواقف جديدة ومبتكره .

٢- مبدعا ، خلاقا : من خلال استخدام العلوم والرياضيات ومفاهيم ومبادئ التكنولوجيا من قبل وتطبيقها على عملية التصميم الهندسى .

٣- مخترعا : التعرف على احتياجات العالم والتصميم الخلاق ،واختبار إعادة التصميم ،ثم تنفيذ الحلول .

٤- معتمدا على الذات : قادرا على استخدام المبادرة والدفع الذاتى لتحديد جداول الأعمال ، وتطوير واكتساب الثقة بالنفس ، والعمل ضمن الوقت المحدد.

٥- قادر على التفكير المنطقى : قادرا على تطبيق عمليات التفكير العقلانى والمنطقى للعلوم والرياضيات ، والتصميم الهندسى للابتكار والاختراع . (Morrison&Bartlett,2009,29)

كما وضحها كل من (ضياء الدين محمد مطاوع ، حسن جعفر الخليفة ، ٢٠١٨: ٨٧) كالاتى :

١- تنمية القدرة على التساؤل والبحث عن الماهية والسبب فى كيفية تشكيل الأشياء ، وتصميمها واختراعها .

٢- البحث عن كل جديد فى مجال المعلومات والطرق التى تؤدى إلى فهم الأشياء وعملها بشكل أفضل .

٣- العمل على حل المشكلات التى يعانى منها العالم بطريقة أكثر كفاءة وفاعلية .

٤- القدرة على الابداع والخلق والابتكار والاكتشاف .

٥- الحاجة المتزايدة لخريجى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات للوفاء باحتياجات العالم المتزايدة والمتوقعة من الصناعات فى تلك المجالات .

٦- العوائد الاقتصادية الكبيرة فى مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات والمؤكدة على المديين الطويل والقصير .

وترى الباحثة الأهمية البارزة لتعلم المفاهيم من خلال توجهات ستيم هى كالأتى :

١- رفع قدرة الأطفال على الاستفادة من خامات البيئة الطبيعية فى تصميم الأشكال المتنوعة مما يخدم المعلم فى طول مدى ثبات المفهوم لدى الطفل بسبب تطبيقة بشكل عملى نظرا لأن الطفل يتعلم عن طريق الحواس .

٢- تنمية العديد من المفاهيم بشكل تكاملى يتيح للطفل الوقت الكافى للإستمتاع بتطبيقة فى حياته العملية مثل : زراعة أحد النباتات مع تصميم قصيص زرع من الأكواب البلاستيكية بعد مشاهدة فيديويوضح طريقة الزراعة وتصنيف النباتات التى ستستخدم للزراعة فى قصيصات مختلفة مما يتيح للطفل تعلم مفهوم النمو والتصنيف والتصميم الهندسى والتكنولوجيا.

٣- الاستمتاع بالتعلم عن طريقة عمل وتصميم مشروعات على المفاهيم المختلفة .

٤- تنمية التعلم التعاونى بين الأقران حيث يتم العمل فى نشاط جماعى مكون من مجموعات صغيرة مكونه من (٤-٦)اطفال .

- أهداف البرنامج القائم على توجهات STEM :

لقد اتفق كل من (تفيدة أحمد ،٢٠١١ مع ضياء الدين مطاوع ، حسن الخليفة ،٢٠١٨: ٨٨) على أن STEMيهدف إلى تصميم مناهج متمركزة حول الخبرة المفاهيمية المتكاملة ؛ وحول حل المشكلات والتحرى ، والتطبيق المكثف

للأنشطة العلمية ؛ والمتمركز حول الخبرة المحددة والموجهه عن طريق الذات ؛ والبحث التجريبى ، والتقويم الواقعى متعـــدد الأبعـــاد والمـــستند إلـــى الأداء ، والتركيز على قدرات التفكير العلمى ، الابداعى والناقد . وتسعى المناهج القـــائم على STEM لتحقيق الأهداف التالية :

١- دمج محتوى العلوم والتكنولوجيا والهندســـة والرياضـــيات : لاكـــساب المتعلمين القدرة على التصدى والبحث فى القـــضايا العالميـــة لابتكـــار حلول مناسبة لها .

٢- تحويل المفاهيم العلمية المجردة إلى تطبيقات .

٣- اتاحه فرص التعلم من خلال الأنـــشطة العمليـــة التطبيقيـــة والأنـــشطة الابتكارية .

٤- اكتساب المتعلم القدرة على التعليم المستمر والتعليم مدى الحياة .

٥- المساهمة فى طرق حديثة لتعليم العلوم مثل التعلم الذاتى والاستكـــشافى والاستقصائى والمنظومى .

٦- تطوير مهارات المعلمة وقدراتها ، وتحويل دورها مـــن ملقـــن للمـــادة العلمية إلى مرشد وموجه للمتعلمين ، مما يزيـــد قـــدراتهم الإبداعيـــة وصولا بهم نحو الاستكشاف .

ومن خلال ما سبق ذكره يمكن للباحثة تحديد الأهـــداف التربويـــة مـــن تطبيق البرنامج القائم على توجهات STEM فى الروضات لتنميـــة المفـــاهيم المختلفة وهى كالأتى :

دمج المفاهيم العلمية والرياضية والتكنولوجية والهندسية لدراستهم وتطبيقهم ككل متكامل لتتيح للأطفال القدرة على التعلم بشكل متكامل .

- فلسفة تعليم القائم على توجهات STEM :

يقوم فلسفة التعليم من خلال توجهات STEM على فلسفة التكامل بين مختلف العلوم المتنوعة والتى تتحدد فى دمج تعلم المفاهيم العلمية والرياضية والهندسية والتكنولوجية مع بعضها البعض فى قالب واحد لحل المشكلات البيئية فى العالم المحيط للطفل عن طريق مشروع علمى فعال لحل تلك المشكلات .

وقد أكد على ذلك (ديف ،٢٠٠٨ : ٨٠) حيث أشار على أن فلسفة التعليم القائم على توجهات ستيم تقوم على توفير أنشطة ومشروعات تعليمية تقوم على التكامل بين العلوم والتتكنولوجيا والهندسة والرياضيات من أجل مساعدة المتعلم على إثارة التفكير واكتساب المعرفة العلمية وتطبيقها فى مواقف أخرى فى العالم الحقيقى ؛ بهدف حل ما يواجهه من مشكلات فى العالم الحقيقى وتحقيق الاتصال بين المدرسة والمجتمع وسوق العمل . بينما يقتصر دور المعلم على التوجيه والارشاد ، فهو يعمل مع الأطفال فى تحديد الأسئلة ، وتحديدي المهام ، وتدريبهم على انتاج المعرفة العلمية وتطوير المهارات الاجتماعية ، كما أنه يقيم ماذا تعلم الأطفال مما يقومون به .

لذا تسعى الباحثة الى اعداد برنامج قائم على توجهات STEM من أجل تنمية المفاهيم العلمية والرياضية والاجتماعية لبناء معرفة متكاملة بهدف استدعاء تلك المعرفة فى مواقف جديدة ، وتوظيفها لحل المشكلات فى البيئة المحيطة فى جو تعليمى ممتع . وسوف تتطرق الباحثة لتحديد دور كل من المعلمة والطفل اثناء تطبيق برنامج قائم على توجهات STEM

دور المعلمة أثناء تطبيق برنامج قائم على توجهات STEM لتنمية المفاهيم:

ومن خلال اضطلاع الباحثة على أراء كل من (بارعة بهجت خجا ،٢٠١٨)، (Stephanie & Marshall, 2008) حول متطلبات تطبيق برنامج STEM فى المناهج استطاعت الباحثة استخلاص أدوار كلا من المعلمة والطفل فى تعلم المفاهيم وتتمثل أدوار المعلمة فى النقاط الأتية:

- تعريف الأطفال بأهمية التجريب والبحث والاستكشاف
- تنبيه الأطفال أنها ستطرح مشكلة وعليهم البحث عن حل مناسب لها.
- تشرح المعلمة الأنشطة الخاصة بعض المفاهيم على شكل مشكلات وتطلب منهم عمل نموذج لمشروع علمى لحل تلك المشكلات .
- تعرض المعلمة المشكلة العلمية على أحد الوسائل التكنولوجية وتطلب منهم ايجاد حل مناسب لها .
- تجميع استنتاجات وتفسيرات الأطفال القائمة على الملاحظة والتجريب.
- عرض نماذج المشروعات العلمية فى مكان خاص بالنتائج العلمية

دور الطفل أثناء العمل باستخدام برنامج قائم على توجهات STEM لتعليم المفاهيم:

كما أن للمعلمات أدوار لمساعدة الأطفال على تعلم مختلف المفاهيم فإن الأطفال لهم دور أيضا للمساهمة في عملية التعلم ومن أدوارهم:

- التفاعل مع المعلمة أثناء شرح الأنشطة.
- الانتباه إلى المشكلة التي تطرحها المعلمة على الأطفال والتفكير في تفسير واستنتاج حل لها.
- المشاركة فى عمل نماذج لمشروعات لحل تلك المشكلات العلمية .

- يشارك في الأنشطة التي تحتاج إلى إجراء التجارب بالتعاون مع زملائه في مجموعات صغيرة.
- يصدر حكم على ما توصل اليه من أفكار وإجابات لحل المشكلات العلمية والرياضية المطروحة بمشاركة المعلمة لكي يقوم ما توصل اليه.
- يقوم المشروعات الخاصة بمجموعته ومشروعات المجموعات الاخرى .

المحور الثانى : المفاهيم العلمية

ان السنوات الأولى من حياة الطفل هى المرحلة الذهبية لتعلمه المفاهيم المختلفة ويرجع ذلك إلى حب الإستكشاف والبحث والتنقيب الذى يتميز به الأطفال فى تلك المرحلة ، حيث يتعلم الأطفال المفاهيم العلمية من خلال اجراء التجارب بنفسه للوصول إلى استنتاج وتفسير للأشياء والظواهر العلمية ومعرفة خصائصها .

ومع جهود المعلمة "يتوقع من أطفال الروضة والسنوات الأولى من المرحلة الابتدائية ، أن ينمو الفهم لخصائص الأشياء والخامات ، أوضاع وحركة الأشياء ، والضوء ، والحرارة ، الكهربية ، والمغناطيسية " . (هالة الجروانى ، سولاف الحمراوى ،٢٠١١: ٧٦)

وقد اتفقت الباحثة مع كل من هالة الجروانى وسولاف الحمراوى فى تطبيق دراستها عن المفاهيم على أطفال الروضة لتنمية واثراء مفاهيم كالقوة وما تشملة (قوة كهربية وقوة الدفع) بجانب المفاهيم المتعلقة بالبيئة وعلوم الأرض كالبيئات والعلوم التكنولوجية كالأجهزة الكهربية والعلوم البيلوجية كالكائنات الحية والجمادات .

تلك المفاهيم العلمية التى يجب على معلمات الروضة محاولـــه تعليمهـــا بشكل مبسط لطفل الروضة ، لما لها من أهمية فى تنميـــة حـــب الاستكـــشاف والبحث ، فتلك المفاهيم تتيح للطفل فهم خصائص الأشياء والمواد التى يتعامـــل معها بشكل يومى لفهم البيئة المحيطة به .

كما تعددت تعريفات المفاهيم العلمية بتعدد اتجاهات العلماء فى دراســـتهم للمفاهيم العلمية وسوف نذكرها على النحو التالى :

فقد عرفها(جودت سعادة ، عبدالله ابراهيم ٢٠١١: ٢٦٦) مجموعة من الاشياء أو الرموزأو الحوادث التى تم تجميعها معا على اساس من الخـــصائص او الصفات المشتركة ، والتى يمكن الاشارة اليها برمز او اسم معين .

وقد عرف (فخرى الفلاح ٢٠١٣: ٣١) المفاهيم العلمية بأنها مصطلح له دلاله لفظية محددة ويتطلب تكوينه ادراك العلاقات بين الاشياء أو الظـــواهر أو المعلومات التى ترتبط ببعضها البعض .

وتستخلص الباحثة من التعريفات السابقة :

١) أن المفاهيم العلمية تعنى بدراسة الجوانب والمجالات المتعددة التى تتجمع فى مظاهر أو صفات لها خصائص مشتركة لتشكل بيئة الطفل .
٢) مفاهيم طفل الروضة تهدف الى ادراك الطفل للمواقف والخبـــرات مـــن خلال التصور العقلى المجرد لموقف أو أمر أو شئ يستخلص عن طريق التعميم من حقائق معينه .
٣) المفاهيم تشتمل على عمليات تميز بين مجموعة من المثيرات وعادة مـــا يعطى له اسما أو عنوانا .

٤) أن المفهوم يعبر عن استجابة عامة لعدد من الظواهر والمثيرات التى يشترك بعضها مع البعض الآخر فى مظهر من المظاهر

٥) وقد استخلصت الباحثة من دراساتها فى هذا المجال تعريفا اجرائيا للمفاهيم العلمية وهى : مجموعة من الأشياء والظواهر والصفات ترتبط مع بعضها بخصائص مشتركة يمكن تصنيفها حسب ترابط موضوعاتها الى العديد من المفاهيم كالمفاهيم (البيلوجية ،الفيزيقية، البيئة وعلوم الارض ،المفاهيم التكنولوجيه) وتأخذ تلك المفاهيم طابع التجريد ويمكن تعليمها لطفل الروضة باستخدام اسلوب دمج تلك المفاهيم داخل النشاط وفقا لاتجاه STEM كأحد الاتجاهات الحديثة فى مجالات التعليم.

وقد تناولت الباحثة من المفاهيم بعض المفاهيم المتناولة فى حياة الطفل اليومية ، ويتعامل معها بشكل يومى مثل المفاهيم التالية : (الضرورات اليومية – الرئتين – البيئة الزراعية – البيئة الساحلية – البيئة الصحراوية – الهواء– الماء – الأرض – الزراعة – الطفو– الكهرباء – قوة الدفع – البركان – الزلازل – قوة النقل – الصوت – الادخار – الطعام صحى – الأجهزة الكهربائية – ألوان الطيف – الحيوانات – النبات – الأدوات الكهربائية – الكائنات الحية – السوق – المواد الاستهلاكية – الملابس – الوقاية – الالوان – الزمن)

وبعد تحديد المفاهيم موضع الدراسة يجب على الباحثة التطرق إلى أهمية تنمية المفاهيم العلمية لتحديد كيفية تعليم أطفال موضع الدراسة للمفاهيم العلمية بتوجهات STEM .

أهمية تعلم المفاهيم :

تتعدد أهمية تعلم المفاهيم العلمية بتعدد أراء العلماء وبتنوع المفاهيم العلمية فقد ذكرها (بطرس بطرس ، ٢٠١٤: ٧٠- ٧١) بالأتى :

١- تزايد المعرفة العلمية بدرجة كبيرة ، وبمعدلات متراكمة ، بحيث لم يعد بمقدور أى انسان مهما كانت قدرته أن يلم بجميع المعارف فى مجال تخصصه بدون تعلم المفاهيم .

٢- يساعد ثبات المفاهيم على التقليل من سرعة نسيان المتعلم المادة المتعلمة.

٣- تعلم المفاهيم الأكثر عموميه يسهل تعلم جميع المفاهيم الجزئية التى تتصل بها.

٤- يعتمد تفكير الفرد فيما يواجهه من مشكلات فى حياته اليومية على مقدار ما لديه من مفاهيم علمية أساسية ترتبط بهذه المشكلات .

٥- يعد تعلم المفاهيم العلمية خصوصا فى الصغر عاصم للأطفال من فهم الكثير من الظواهر الطبيعية فهما خاطئا الأمر الذى يصعب تصحيحه مستقبلا ، وقد دلت البحوث العلمية على أن تعلم مفاهيم جديدة أسهل من تصحيح مفاهيم خاطئه .

٦- تنوع الخبرات التى يتعرض لها الطفل تساعد على تدعيم تعلم المفهوم وتسهل اكتسابه .

٧- يساعد تعلم المفاهيم للأطفال على ادراك العناصر المتشابهه بين ما سبق أن تعلموه والمواقف الجديدة ، مما ييسر عملية الانتقال .

٨- يعد توفر المفاهيم العلمية الأساسية فى مجال التخطيط للمناهج وبنائها أساسا لاختيار مواقف وخبرات تعليمية شاملة ، ومن ثم فهى تستخدم

كخيوط أساسية فى النسيج العام للمنهج ، حيث يتعلم الأطفال المفاهيم من خلال خبرات متنوعة شاملة تثيرى المنهج وتجذب الطفل وتثير اهتمامه كالخبرات المباشرة والتجارب العلمية والقصص العلمية والقيام برحلات لزيارة متاحف العلوم .

وتتفق الباحثة مع (بطرس بطرس) لأهمية تعلم المفاهيم العلمية لطفل الروضة وسوف تركز الباحثة على نقاط معينه لاهميتها كموضع للبحث وستذكرها فى النقاط التالية :

١- أن المفاهيم العلمية لها اهمية كبيرة فى معرفة الطفل للظواهر الطبيعية والمعاملات الاقتصادية الموجودة حولهم مثل تعاقب الليل والنهار والبراكين والزلازل والسوق وغيرها الكثير .

٢- كما ان تعلمها يتيح للطفل لنقل الخبرات التعليمية فى الواقع المحيط .

دور معلمة الروضة فى تعلم المفاهيم العلمية :

تتعدد وتتنوع أدوار معلمة رياض الأطفال حسب أراء العلماء فيعددها (بطرس بطرس ، ٢٠١٨ : ٣٣) كالأتى :

١- إدراك العلاقات الموجودة بين مجموعة من الحقائق .

٢- توفير المواد والأدوات اللازمة لتشجيع الأطفال واستثارة دافعيتهم للتعلم .

٣- إتاحة الفرصة للأطفال لكى يتعاملوا مع هذه المواد والأدوات والأشياء مباشرة باستخدام أسلوب الملاحظة .

٤- مراعاة المشاركة الإيجابية فى الموقف التعليمى .

٥- توضيح المعنى بأكثر من طريقة وذلك من خلال أمثله أو رموز أو تلميحات لتسهيل عملية التعلم .

٦- تأكيد المعلومات السابقة لدى المتعلم والمرتبطة بالموضوع الذى يدرسه .
٧- توفير كافة الوسائل التعليمية التى تساعد الأطفال على اكتساب المفاهيم ونموها
٨- توفير العديد من الأنشطة والأساليب المتنوعة مثل الملاحظة والتجريب والاكتشاف والزيارات والخبرات التربوية .
٩- استخدام خبرات بديلة وذلك من خلال الأفلام التعليمية التوضيحية والنماذج والصور وغيرها .
١٠- استخدام كل من طريقتى تعليم المفاهيم مثل الاستقراء والاستنباط .

ومن خلال ما سبق تلخص الباحثة أدوار المعلم فى تنمية المفاهيم العلمية لطفل الروضة فى النقاط التالية :

١- اختيار المفاهيم العلمية المناسبة لعمر الطفل والتى تتناسب مع احتياجاته وميوله ورغباته .
٢- تجهيز المكان أو قاعة الروضة بالأدوات والأجهزة والوسائل والخامات المناسبة لايصال المفاهيم بشكل سلس وبسيط لأطفال مرحلة رياض الأطفال .
٣- اشراك الأطفال فى عملية تعلم المفاهيم العلمية سواء كان فى اختيارها أو فهمها أو ممارستها كتطبيق عملى فى حياتهم اليومية .
٤- ربط المفاهيم العلمية بحياتهم اليومية لسهوله استيعابهم لها وتطبيقها فى الواقع المحيط بالطفل .
٥- تشجيع الأطفال على تطبيق المفاهيم العلمية سواء كان بشكل معنوى بالكلام الطيب أو بشكل مادى كالتصفيق أو الحلوى .

منهج البحث :

١) المنهج الوصفى وقد تم استخدامه فى إعداد الاطار النظـــرى واســـتقراء الدراسات السابقة وإعداد أدوات البحث وتحليل وتفسير النتائج

إجـــــراءات البحث:

يتناول هذا الفصل الإجراءات التى تمت للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحه فروضه، والتى تتمثل فى إعداد قائمة المفاهيم العلمية المناسبة لطفـــل الروضة ، وإعداد الاختبار الخاص بها ، وكذلك خطوات إعداد دليل البرنـــامج وإختبار عينة البحث ومنهجه وإجراءات تطبيق البرنامج القائم علـــى توجهـــات STEM والمعالجات الإحصائية المناسبة .

أدوات البحث :

أولا : إعداد قائمة المفاهيم العلمية :

للإجابة على السؤال الأول للبحث وهو: **ما المفاهيم العلمية المناسبة التى يمكن تنميتها باستخدام توجهات STEM لطفل الروضة ؟** تطلب ذلـــك إعـــداد قائمة ببعض المفاهيم العلمية التى يمكن تنميتها لدى طفل الروضة مـــن (٥-٦) سنوات وقد مرت عملية الإعداد بالأتى:

الإطلاع على الدراسات السابقة والبحوث كذلك سواء أكانـــت عربيـــة أم أجنبية ، وأدبيات بعض المتخصصين فى محال مناهج وطرق تعليم الطفل التـــى اهتمت بتنمية المفاهيم العلمية مثل: دراسة (سماح مرزوق ، ٢٠٠٨) ، ودراســـة (عبير منسى، ورندا المنير، ٢٠٠٩) ، ودراســـة (أروى معـــوض ،٢٠١٢ ، ودراسة (أمنية عساف، ٢٠١٧) ، دراسة (الـــشيماء محمـــد ،٢٠١٧)، دراســـة (نانسى البوشى،٢٠١٨).

- إعداد قائمة مبدئية للمفاهيم العلمية المناسبة لطفل الروضة من (٥-٦) سنوات
- وضع القائمة المبدئية فى استبانة و عرضها على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين فى مناهج طرق تدريس العلوم وكذلك مناهج وطرق تعليم الطفل .(*)

وقد رأى المحكمون مناسبة المفاهيم التى وردت بالقائمة لطفل الروضة مع إجراء بعض التعديلات البسيطة فى ضوء آرائهم ، كحذف بعض المفاهيم العلمية الفرعية مثل (ألعاب الدفع ، أدوات المهن الكهربية) .

- وبعد إجراء التعديلات المطلوبة تم إعداد الصورة النهائية لقائمة المفاهيم العلمية حيث اشتملت على ٣٠ مفهوم رئيسى يندرج تحتها ٦٠ مفهوما فرعيا ، والجدول التالى يوضح ذلك (*)

* ملحق (٢) قائمة المفاهيم العلمية المناسبة لطفل الروضة بعد استطلاع رأى المحكمين .

جدول (١)

مفاهيم العلمية المناسبة لطفل الروضة

المفهوم الرئيسى	عدد المفاهيم الفرعية	المفهوم الرئيسى	عدد المفاهيم الفرعية
الضرورات اليومية	٢	الصوت	٢
الرئتين	٢	الادخار	٢
البيئة الزراعية	٢	الطعام صحى	٢
البيئة الساحلية	٢	الأجهزة الكهربائية	٢
البيئة الصحراوية	٢	ألوان الطيف	٢
الهواء	٢	الحيوانات	٢
الماء	٢	النبات	٢
الأرض	٢	الأدوات الكهربائية	٢
الزراعة	٢	الكائنات الحية	٢
الطفو	٢	السوق	٢
الكهرباء	٢	المواد الاستهلاكية	٢
قوة الدفع	٢	الملابس	٢
البركان	٢	الوقاية	٢
الزلازل	٢	الالوان	٢
قوة النقل	٢	الزمن	٢
الاجمالى	٦٠		

ثانيا: إعداد دليل التصور المقترح للبرنامج:

تم إعداد دليل للتصور المقترح للبرنامج لمعلمة الروضة ليساعدها على تنمية المفاهيم العلمية السابق تحديدها باستخدام برنامج قائم على توجهات STEM والجدول التالى يوضح محتويات دليل البرنامج

جدول (٢)

محتويات التصور المقترح لدليل البرنامج

م	محتويات الدليل
١	مقدمة .
٢	التعريف بتوجهات STEM .
٣	أهداف البرنامج القائم على توجهات STEM
٤	فلسفة البرنامج القائم على توجهات STEM
٥	التعريف للمفاهيم العلمية .
٦	الأهداف العامة للبرنامج .
٧	ارشادات عامة لمعلمة الروضة لكيفية تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة من خلال برنامج مقترح قائم على توجهات STEM
٨	الوسائل والأدوات المستخدمة فى أثناء تنفيذ النشاط .
٩	أساليب التقويم المستخدمة فى أثناء تنفيذ النشاط .
١٠	قائمة المفاهيم العلمية المناسبة لطفل المستوى الثانى (رياض الأطفال)
١١	جدول بأنشطة المفاهيم العلمية والكابستون المرتبط بهم
١٢	الجدول الزمنى لتطبيق الأنشطة .
	أنشطة الدليل وعددها ٣٠ نشاطا .

ويوضح الجدول التالى عدد الأنشطة الأنشطة الخاصة بكل مفهـــوم مـــن المفاهيم الرئيسية

جدول (٣)

عدد أنشطة الدليل

المفهوم الرئيسى	عدد الانشطة	المفهوم الرئيسى	عدد الانشطة
الضرورات اليومية	١	الصوت	١
الرئتين	١	الادخار	١
البيئة الزراعية	١	الطعام صحى	١
البيئة الساحلية	١	الأجهزة الكهربائية	١
البيئة الصحراوية	١	ألوان الطيف	١
الهواء	١	الحيوانات	١
الماء	١	النبات	١
الأرض	١	الأدوات الكهربائية	١
الزراعة	١	الكائنات الحية	١
الطفو	١	السوق	١
الكهرباء	١	المواد الاستهلاكية	١
قوة الدفع	١	الملابس	١
البركان	١	الوقاية	١
الزلازل	١	الالوان	١
قوة النقل	١	الزمن	١
اجمالى الانشطة	٣٠		

ويتكون كل نشاط من الخطوات التالية :

- اسم المفهوم
- الأهداف الإجرائية .
- مفاهيم الفرعية .
- ابعاد متعة التعلم .
- المشكلة التى تدور حولها مشروع STEM .
- مشروع STEM (الكابستون)
- الزمن - المكان
- الاستراتيجية
- المواد والأدوات .
- خطوات النشاط .
- التقويم .

صدق المحكمين للتصور المقترح لدليل البرنامج :

بعد اعداد الصورة الأولية للتصور المقترح لدليل البرنامج وتم عرضه على مجموعة من المحكمين وتعديله فى ضوء آرائهم ، وبذلك أصبح الدليل فى صورته النهائية *.

*ملحق (٣) التصور المقترح لدليل للبرنامج القائم على توجهات STEM للمعلمة لتعليم بعض المفاهيم العلمية لطفل الروضة (المستوى الثانى) .

رابعًا : إعداد أداة البحث :

١) اختبار المفاهيم العلمية المصور (*):

أعدت الباحثة اختبار المفاهيم العلمية فى ضوء الخطوات التالية :

١) تحديد الهدف من الاختبار :

هدف الاختبار إلى قياس المفاهيم العلمية بعد دراستها باستخدام برنامج قائم على توجهات STEM

٢) صياغة مفردات الاختبار :

بعد تحديد قائمة المفاهيم ،تم صياغة مجموعة من الأهداف السلوكية ثم ترجمة الأهداف إلى مجموعة من الأسئلة، وقد تم صياغة أسئلة الإختبار من نوع الاختيار من متعدد : عبارة تحتها ثلاث صور يختار الطفل الصورة المناسبة .

ويشتمل الاختبار على (٥٤) مفردة موزعة على المفاهيم العلمية التى تم تحديدها سابقا ، والجدول التالى يوضح مواصفات اختبار المفاهيم.

(*) ملحق (٤) اختبار المفاهيم العلمية المصور لطفل الروضة .

جدول (٤) مواصفات إختبار المفاهيم المصور

الأسئلة / المفاهيم	أرقام الأسئلة	عدد الأسئلة
الضرورات اليومية	١ ، ٣٦	٢
الرئتين	٧ ، ٣٧	٢
البيئة الزراعية	٨ ، ٥٣	٢
البيئة الساحلية	١٢، ١٣	٢
البيئة الصحراوية	١٠ ، ٣٨	٢
الهواء	٩ ، ٥٤	٢
الماء	١١ ، ٣٩	٢
الأرض	١٤ ، ٤٠	٢
الزراعة	١٥ ، ٤١	٢
الطفو	٤ ، ٤٢	٢
الكهرباء	٢ ، ٤٣	٢
قوة الدفع	٣ ، ٤٤	٢
البركان	٥ ، ٤٥	٢
الزلازل	٦ ، ٤٦	٢
قوة النقل	١٦ ، ٤٧	٢
الصوت	١٧ ، ٤٨	٢
الادخار	١٨ ، ٣٤	٢
الطعام صحي	١٩ ، ٤٩	٢
الأجهزة الكهربائية	٢٠ ، ٥٠	٢
ألوان الطيف	٢٢	١
الحيوانات	٢٣	١
النبات	٢١	١
الأدوات الكهربائية	٢٤	١
الكائنات الحية	٢٦ ، ٣٣	٢
السوق	٢٥ ، ٥١	٢
المواد الاستهلاكية	٢٨ ، ٥٢	٢
الملابس	٢٩ ، ٣٥	٢
الوقاية	٢٧ ، ٣٢	٢
الالوان	٣١	١
الزمن	٣٠	١
المجموع		٥٤

وقد تتساوى عدد الأسئلة الخاصة بإختبار المفاهيم العلمية لتساوى عدد المفاهيم الفرعية التى تناولتها الباحثة فى كل نشاط وكذلك عدد الأنشطة لكل مفهوم وذلك ليتحقق من مدى استيعاب الطفل كل مفهوم ، حيث تناولت الباحثة مفهومين فرعيين احدهما رياضى والآخر علمى داخل كل نشاط وقد راعت الباحثة وضع اسئله اختبار لكلا المفهومين لجميع الأنشطة مع مراعاة عدم تكرار أسئلة المفاهيم الفرعية المشتركة داخل الأنشطة وبعضها ، وذلك للمساهمة فى إيصال المفهوم للطفل، وذلك لتحقيق الأهداف المرجوة .

توصيات البحث:

فى ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج البحث فيما يلي مجموعة من التوصيات التي من شأنها إلقاء الضوء على أهمية التصور المقترح لبرنامج قائم على توجهات STEM في تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة وتتضمن ما يلي:

١- إعداد دليل لمعلمة الروضة لتدريبها على استخدام برنامج قائم على توجهات STEM لتنمية المفاهيم العلمية لطفل الروضة.
٢- الحرص على اتمام الأطفال لمشروعات STEM لحل بعض المشكلات العلمية الموجودة بالبيئة المحيطة به
٣- ضرورة الاهتمام بتوثيق أعمال الأطفال على شكل مشروعات تعليمية .
٤- تنويع الأنشطة العلمية في كتب تنمية المفاهيم العلمية لطفل الروضة لتشمل معظم المفاهيم المناسبة لطفل الروضة.
٥- الاهتمام ببناء مناهج رياض الأطفال في إطار التنمية المستدامة.

البحوث المقترحة:

تقترح الباحثة بعض البحوث المستقبلية كما يلي:

١- تنمية المفاهيم العلمية باستخدام برنامج مقترح قائم على برنامج المحطات التعليمية لأطفال الروضة.

٢- تنمية بعض المفاهيم العلمية باستخدام برنامج مقترح قائم على برنامج الكورت لدى طفل الروضة .

٣- تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة باستخدام برنامج حاسوبي قائم على التدريبات الكمبيوترية التفاعلية.

٤- دراسة أثر برنامج مقترح قائم على توجهات STEM لتنمية مهارات التفكير الناقد لدى أطفال الروضة.

المراجع العربية

- ابتهاج طلبة (٢٠١٠) : **الانشطة فى رياض الأطفال** ، ط١ ، الرياض ، دار الزهراء .

- أروى معوض (٢٠١٢) : فاعلية برنامج للأنشطة العلمية فى تنمية بعض مفاهيم الفيزياء الكونية ومهارات ما وراء المعرفة لدى أطفال ما قبل المدرسة ، رسالة ماجستيرغير منشورة ، كلية رياض الأطفال ، جامعة بورسعيد .

- الشيماء محمد (٢٠١٧): فاعلية خرائط التفكير كاستراتيجية فى تكوين بعض المفاهيم البيولوجية لدى طفل الروضة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس

- أمال بدوى وأسماء توفيق (٢٠٠٩) : **مفاهيم الأنشطة العلمية لطفل ما قبل المدرسة** ، ط ١ ، دار عالم الكتب .
- أمنية عساف (٢٠١٧) : فاعلية الوحدة التعليمية المقترحة باستخدام السبورة التفاعلية فى اكساب أطفال الرياض المعرفة الفيزيقية وبعض عادات العقل فى ضوء مشروع (stc)، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية ، قسم رياض الأطفال ، جامعة طنطا.
- توجه مستقبلى فى تعليم العلوم والرياضيات ، STEM-STEAMبارعه خجا (٢٠١٨) : تعليم ستيم – مدونه تعليم جديد ، ٢٠١٨/٩/١٥

https://www.new-educ.com/%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%8A%D9%85-%D8%B3%D8%AA%D9%8A%D9%85-stem-steam.

- بطرس بطرس (٢٠١٤) : **تنمية المفاهيم العلمية والرياضية لطفل الروضة**، ط٤، عمان، دار الميسرة .
- تفيدة أحمد (٢٠١٢) : تصميم مناهج المتفوقين فى ضوء مدخل STEM (العلوم – التكنولوجيا – التصميم الهندسى – الرياضيات) فى المرحلة الثانوية ، **المركز القومى للبحوث التربوية والتنمية ، شعبه بحوث تطوير المناهج** ، يونيو ٢٠١٢ .
- توصيات المؤتمر العلمى الدولى الاول لكلية التربية (٢٠١٢): بعنوان" **رؤية استشرافية لمستقبل التعليم فى مصر والعالم العربى فى ضوء التغيرات المعاصرة** ، ٢٠-٢١ فبراير ،٢٠١٢"، كلية التربية، جامعة المنصورة .

- توصيات المؤتمر الدولى الأول لكلية رياض الأطفال (٢٠١٤) : بعنوان " **بعنوان رؤى مستقبلية لتطوير تربية وتعليم طفل الروضة (كموجهات للتميز)** " ، ١٦ أغسطس ، جامعة المنصورة .

- جودت سعادة ، عبدالله ابراهيم (٢٠١١): المنهج المدرسى المعاصر ،ط ٦ ، دار الفكر ناشرون وموزعون، عمان، الاردن.

- داليا خفاجى (٢٠١٨): فاعلية برنامج لاثراء بعض مهارات التفكير الناقد لدى أطفال الروضة الموهوبين ،رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية للطفولة المبكرة ، جامعة القاهرة .

- زكريا الشربينى، يسرية صادق (٢٠١١) : **نمو المفاهيم العلمية للأطفال** ، القاهرة ، دار الفكر العربى .

- سعيد طعيمة (٢٠١٣) : التجديد التربوي في ضوء تحديات العصر ، ط١، دار المصرية اللبنانية

- سماح محمد، منى جاد (٢٠١١) : البرامج التربوية المتدرجة طبقا لقدرات الأطفال ، **الاطار النظرى** "**منهج حقى ألعب أتعلم أبتكر** " ، ص ٤٠-٤٥ .

- سماح مرزوق (٢٠٠٨) : دور التعليم المبرمج فى تنمية بعض المفاهيم الفيزيقية لطفل الروضة باستخدام ألعاب الكمبيوتر ، رسالة دكتوراة غير منشورة ،كلية رياض الأطفال جامعة القاهرة

- ضياء الدين مطاوع ، حسن الخليفة (٢٠١٨) :اتجاهات حديثة فى المناهج وتطبيقاتها فى عصر المعلوماتية ، ط١ ، دار النشر الدولى ، الرياض .

- عبير منسى ، رندا المنير (٢٠٠٩) : برنامج كمبيوترى مقترح متعدد الوسائط لتنمية مفاهيم الفيزياء الكونية وبعض مهارات عمليات العلم الاساسية لدى أطفال الروضة ، **مجلة رعاية وتنمية الطفل** ، جامعة المنصورة ، يونيه .
- فخرى الفلاح(٢٠١٣): معايير البناء للمنهاج وطرق تدريس العلوم ،ط١ ، دار يافا العلمية للنشر والتوزيع ، عمان.
- نانسى البوشى (٢٠١٨): برنامج لتنمية المفاهيم الفيزيقية الحياتية وعمليات العلم الأساسية لدى طفل الروضة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية للطفولة المبكرة ، جامعة المنيا .
- نجوى محمد (٢٠١٤) : برنامج مقترح باستخدام الأنشطة المتكاملة لتنمية مفاهيم الفيزياء الكونية والتفكير الإبداعى لدى أطفال الروضة ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة المنيا .
- هالة الجروانى، سولاف الحمراوى (٢٠١١):**الإكتشاف وتنمية المفاهيم العلمية برنامج لتنمية السلوكيات الصحية لطفل الروضة،** الإسكندرية ، دار المعرفة الجامعية.
- هبة سيد (٢٠١٦): فاعلية تدريس وحدة فى ضوء توجيهات ال STEM لتنمية مهارات حل المشكلات والاتجاه نحو دراسة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ،**مجلة التربية العلمية** ، مج١٩،ع٣، ص١٢٩-١٧٦ .
- هنيدة عزوز (٢٠٠٨) : فاعلية بعض الأنشطة العلمية في تنمية قدرات التفكير الابتكاري لدى عينة من أطفال الروضة في مدينة مكة المكرمة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أم القرى.

٢- المراجع الأجنبية :

- Azza.Sharkawy., et al,(2009). Adapting a Curriculum Unit to Facilitate Interaction between Technology, Mathematics and Science in the Elementary Classroom: Identifying Relevant Criteria **, Journal,** ***Design and Technology Education*****, v14 n1 p7-20 2009.**
- David, J.L. (2008). What Research Says About/Project-Based learning . **Educational Leadership Teaching Students Think**, 65,5,80-82.
- Elisabeth McClure, Lisa Guernsey, and Peggy Ashbrook (2017).
- "Where's Spot?Finding STEM Opportunities for Young Children in Moments of Dramatic Tension **, AMERICAN EDUCATION / FALL** 2017: 12_39 .

-Felix, A. & Harris,J. (2010) A project-based STEM integrated alternative energy team challenge for teachers. **The Technology Teacher**, 70 (1), 29-34.

-Gattie ,D.&Wicklein ,R.(2007).Curricular Value and instrucational Needs for infusing Engineering Design into K-12 Technology Education.Journal of Technology Education,19(1),6-18.

- Hanover Research (2011).K12 STEM Education Over view

  www. Hanoverre.search.com
- Hook ,Stephen (2008) ."Lift ,Squeeze& Twist **". Journal Articles** , Report –Resrarch ,V.20 ,N.3 , P.16 , SUM .

- Michelle H. Land (2013).Full STEM Ahead :The Benefits of integrating the Arts into STEM ,Science Direct,V.20,547-552.
- Morrison ,J.(2006).TIES STEM education monograph series , Attributes of STEM education . Baltimore, MD:TIES.
- Morrison ,J., & Bartett, R(2009).STEM as curriculum: An experiential approach . Education week,23,28-31.
- N.Remziye Ergul, Elif Keskin Kargin (2014).The Effect of project Based learning on studants science success ,procedia _social and Behavioral sciences,Vol.136,537-541.
- Stephanie Pace Marshall, (2008). Blessed unrest: The power of unreasonable people to change the world, NCSSSMST Journal, v.13, n.2, pp8-14, Spring, March 2008, **National Consortium for Specialized Secondary Schools of Mathematics. Science and Technology**. NCSSSMST Professional Conference.
- Stohlmann, M& Moore , T.J & Roehrig , G.H.(2012)." Considerations for teaching Integrated (STEM) Education " Journal of pre_colleg Engineering Education Research , Vo1.2,28-34 .

-Todd Milford (2015):" The Design and Validation of an Early Childhood STEM Classroom Observational Protocol , **International Research in Early Childhood Education,** Vol. 6, No. 1, 2015, page 25 ISSN 1838-

-W.MC Comas,(2014).The Language of Science Education : An Expanded Glossary of Key Terms and Concepts in Science Teaching and Learning .Rotterdam, AW: Sense Publishers.