كلية التربية للطفولة المبكرة
إدارة البحوث والنشر العلمي (المجلة العلمية)

=======

فاعلية برنامج قائم علي مدخلSTEM لتنمية بعض مهارات التعلم الذاتي لدي طفل الروضة

إعـــداد

أ.د/ شهيناز محمد محمد
أستاذ العلوم النفسية
كلية التربية للطفولة المبكرة– جامعة أسيوط

أ.م. د/ منال أنور سيد
أستاذ مساعد بقسم العلوم التربوية
ووكيل الكلية لشئون خدمة المجتمع وتنمية البيئة
كلية التربية للطفولة المبكرة– جامعة أسيوط

أ.م.د/ نجوان عباس محمد
أستاذ مساعد قسم العلوم النفسية
ووكيل الكلية لشئون التعليم والطلاب
كلية التربية للطفولة المبكرة– جامعة أسيوط

أ/زينب علي محمد عبدالحق
معلم أول بروضة اللغات الرسمية بطما

{العدد الثالث والعشرون– الجزء الثانى– أكتوبر ٢٠٢٢م}

مستخلص البحث

هدف البحث إلى تنمية مهارات التعلم الذاتي لطفل الروضة باستخدام برنامج قائم علي مدخل STEM. ولقد استخدم البحث المنهج التجريبي ذو المجموعتين المجموعة التجريبية وبلغ عددها ٥٠طفلاً، والمجموعة الضابطة حيث بلغ عددها ٥٠ طفلاً من أطفال روضة مدرسة اللغات الرسمية بطما،وتم تطبيق مقياس مهارات التعلم الذاتي قبلياً لحساب تكافؤ المجموعات، وأوضحت نتائجه عدم وجود دلالة احصائية بين المجموعتين، ثم تطبيق المقياس تطبيقاً بعدياً وأوضحت نتائجه وجود دلالة احصائية لصالح أطفال المجموعة التجريبية التي طبق عليهم البرنامج القائم علي مدخل STEM، حيث ساهم البرنامج القائم علي مدخل STEM في جعل الطفل يفكر و يبحث ويخطط و يستخدم الأجهزة الإلكترونية في أنجاز أعمال مفيدة وتقويم نتائج البحث عن معلومة وبالتالي يعتاد الطفل استخدام التكنولوجيا الحديثة في انجاز المهام وليس لغرض الترفيه واللعب فقط، ومن ثم جعل الطفل يستخدم الأجهزة الإلكترونية بطريقة إيجابية صحيحة تتناسب مع احتياجات سوق العمل العالمية وضوح البرنامج القائم علي مدخل STEM ساهم في جعل الطفل يفكر و يبحث عن المعلومة ويخطط ومن ثم تنمية مهارات التعلم الذاتي لديه.

الكلمات المفتاحية

STEM، مهارات التعلم الذاتي، طفل الروضة

The Effectiveness of A Program Based on A STEM Approach to Developing Some Self-Learning Skills for A Kindergarten Child

Summary of the research

The aim of the research is to develop self-learning skills for a kindergarten child using a STEM-based program. The research used the experimental method with two groups, the experimental group, which numbered 50 children.And the control group, which numbered 50 children from the kindergarten of the official language school in Tama, and the scale of self-learning skills was applied beforehand to calculate the equivalence of groups and its results showed that there was no statistical significance between the two groups, then the scale was applied afterwards.Its results showed that there was no statistical significance between the two groups, then the scale was applied posteriorly, and its results indicated the presence of statistical significance in favor of the children of the experimental group, to whom the STEM-based program was applied, Where the STEM-based program contributed to making the child think, research, plan, and use electronic devices to complete useful work and evaluate the results of the search for information, thus accustoming the child to using modern technology to complete tasks. And not only for the purpose of entertainment and play, and then making the child use electronic devices in a positive and correct way that suits the needs of the global labor market. The clarity of the STEM-based program contributed to making the child think and research, and then develop his self-learning skills.

key words

STEM ,Self-learning skills, Kindergarten

أطفال اليوم هم شباب الغد ونجوم المستقبل لذا يقع علي عاتقنا ضرورة تعليمهم للتكيف مع المتغيرات المعاصرة ومواجهة تحديات الحياة، حتي يصبح قادراً في المستقبل علي التفاعل والعمل بنجاح، فمجتمع اليوم في أمس الحاجة لعقول تتسم بالذكاء والإبداع والتفوق في جميع مجالات المعرفة.

ويُعد الاهتمام برعاية الطفل وتنشئته وتحقيق أمنه وتنمية ذكائه وقدراته الفكرية والحسية أمراً حيوياً تتحدد في ضوئه معالم مستقبلنا، حيث تعتبر مرحلة الطفولة من أهم مراحل نمو الطفل وتكوين شخصيته، لذا لابد من التركيز علي أساس توافق الطفل وتكيفه مع البيئة والمجتمع الذي ينتمي إليه وتنمية مهاراته وقدراته. (السحيمي وآخرون، ٢٠١٠،٢٠)[١]

كما أن التطورات الحديثة والسريعة جعلت العلماء يتجهون باهتمامهم إلى الأطفال من أجل إشباع حاجتهم إلى المعرفة، حيث يرى خبراء الطفولة المبكرة ضرورة تعليم أطفال الروضة، مما يساعدعلى تهيئة عقل الطفل للتفكير العلمى والإبداعي، عن طريق تدريبه على دقة الملاحظة فيما يحيط به من ظواهر طبيعية، ومن كائنات حية، واكتساب القدرة على الحكم الصحيح على الأشياء، وتحقيق التكامل المعرفى فى شخصيته، وتدريبه على التفكير المنطقى والتعلم الذاتي.(مصطفى،٢٠٠٥، ٢٤)

ويعتبر التعلم الذاتي من أهم أساليب التعلم التي تتيح توظيف مهارات التعلم بفاعلية عالية مما يساهم في تطوير الطفل سلوكياً ومعرفياً و ووجدانياً وتزويده بسلاح مهم يمكنه من استيعاب معطيات العصر القادم وهو نمط من أنماط التعلم الذي يتعلم فيه الفرد كيف يتعلم ما يريد بنفسه أن يتعلمه. (بدير، ٢٠٠٨،١١٩)

حيث تتضح شواهد التعلم الذاتي عند الطفل في عملية التكيف المباشر مع متطلبات التعلم الخارجي، ويبدء الطفل في عملية التصحيح الذاتي لأفعاله وتصرفاته، وبذلك يغير من بعض أنماطه السلوكية دون أن يغير من خصال شخصيته، فيقوم الطفل بتقويم سلوكه لكي يستجلب استحسان الكبار فهو يحفز في الحقيقة رغبة أكيدة في التغير

[١] أتبع البحث أسلوب APA لتوثيق المراجع.

فالتصحيح الذاتي لتصرفاته وأفعاله يحمل معه بديات التعلم الذاتي. (إبراهيم،٢٠٠٧،١٢٢-١٢٣)

وتعتبر مهارة التعلم الذاتي إحدى أهم متطلبات عصر التكنولوجيا والاتساع المعرفي مما ضاعف من شعور المؤسسات التعليمية والقائمين عليها بأهمية العبء الملقي علي عاتقها وأخذت تعاني من عجز وتقصير أمام التدفق المعلوماتي الهائل ولعل من أهم الأسباب الكامنة وراء ذلك العجز تمسك المعلمين بأساليبهم وطرقهم السابقة والتي لم تكن مناسبة للكم العظيم من المعلومات فالتراكم المعلوماتي الضخم والتجديدات العلمية والتكنولوجية وضرورة استيعابها أدي إلي ضرورة تنمية مهارات التعلم الذاتي في مراحل التعليم الأولي.(القلا، وآخرون،٢٠٠٥، ٤٠)

كما يجب تهيئة وتطوير البيئة التعليمية واستخدام الاستراتيجيات التدريسية المتنوعة، لمساعدة المتعلم على اكتساب مهارات التعلم الذاتي والقدرة على إدراك المشكلات المختلفة وامتلاك مهارات التعامل مع تلك المشكلات هذا ما أشارت إليه دراسة كل من (Shangaraeva, et al (2016) & Tandiseru (2015)& Gallagher (2015

مما سبق فإن الطفل بحاجة إلي أمتلاك مهارات التعلم الذاتي التي تساهم في اكتساب المعلومات والمعارف حتي يتمكن من ترجمة المفاهيم والحقائق إلي ممارسات مرتبطة بالحياة بما يوكب التقدم العالمي.

ويؤكد كلا من White(4 ,2014) و Reeve (2015, 5-17) أن STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) (العلوم – التكنولوجيا – التصميم الهندسى – الرياضيات) من أهم الاتجاهات والمداخل العالمية فى تصميم المناهج الآن بعد أن أثبت فعاليته على مدار ثلاثة عقود من تطبيقه فى الولايات المتحدة الأمريكية، والمملكة المتحدة، وجنوب إفريقيا، وبعض الدول الأخرى. ويتكامل فى بناء هذا المدخل فروع العلوم والرياضيات مع التكنولوجيا والهندسة لتحقيق أغراض وأهداف معينة تخدم البشرية.

كما يحظي STEM باهتمام المنظمات الدولية التي تسعى إلى تطوير مواردها البشرية في المجالات التخصصية التي تدعم الابتكار والتنافسية، ومنها رابطة الحكام الأمريكية (National Governors Association(NGA والتي تنادي بضرورة زيادة كفاءة المعلمين في مجال STEM، وزيادة أعداد الطلبة الذين يتابعون الدراسات المتقدمة ذات الصلة بهذا الاتجاه بداية من الروضة وحتي التعليم الجامعي. (Thomasian, 2011)

كما يوضح صالح (٢٠١٥،١) إلي أن فكرة STEM تقوم علي أنه بدلا من تعليم المواد الدراسية الأربعة بشكل نظري منفصل غير مترابط فإنه يتم تصميم بناء معرفي شامل ومترابط ومتكامل وتطبيقي من المواد العلمية في منهج واحد. ويعتمد STEM علي تجهيز بيئة تعليمية مناسبة للأطفال تساعدهم علي الاستمتاع في ورش عمل عن العلوم والرياضيات والتكنولوجيا والهندسة بعيداً عن التعليم التقليدي في الفصول المغلقة، حيث تقوم المناهج المبنية علي STEM علي تنمية مهارات فكرية متنوعة باستخدام استرتجيات متنوعة كالمشروعات وحل المشكلات والعصف الذهني مما يساعد المتعلم علي الفهم بطريقة سهلة مرتبطة بالواقع.

ويوضح برنامج STEM للأطفال كيف يمكن تطبيق المنهج العلمي على الحياة اليومية. وهو يعلم الأطفال مهارات التفكير الحسابي ويركز على تطبيقات العالم الحقيقي لحل المشكلات. و يبدأ تعليم STEM في مرحلة الروضة، ويمثل التعلم القائم على المشروعات أحد الركائز الضرورية لتقديم برنامج STEM وتطبيقه عملياً من خلال مشاريع يتبناها المتعلم يحاكي فيها ممارسات العلماء، وينمي مهاراته للقرن الحادي والعشرين. (Elaine, Hom,2014)

مما سبق فإن استخدام STEM في تعليم الطفل قد يساهم بشكل كبير وفعال في تنمية قدرات الأطفال حيث ينقل الطفل إلي آفاق جديدة نحو الاستكشاف والتجربة والمساهمة في امتلاك المهارات اللازمة لاجتياز تحديات القرن الواحد والعشرين بكفاءة ويمكن القول بإنه برنامج يساهم في ربط التعليم بالحياة ومتطلبات سوق العمل العالمية،

لذا أهتم البحث الحالي بدراسة فاعلية برنامج قائم علي مدخل STEM لتنمية مهارات التعلم الذاتي لدي طفل الروضة.

مشكلة البحث

لقد حقق مدخل STEM نجاحاً كبيراً في إصلاح التعليم ومنح مهارات عالية الجودة وتطوير قدرات الطلاب ومواكبة التقدم المعرفي العالمي وتلبية احتياجات سوق العمل حيث يذكر Locke أن الولايات المتحدة تبنت رؤية تربوية لتعليم مناهج STEM في جميع المراحل الدراسية بداية من رياض الأطفال.(Locke,2009, 29)

حيث أشارت دراسة حنا (٢٠١٦) إلي استخدام برنامج قائم علي مدخل STEM ساهم في تنمية مبادء الاختراع لدي طفل الروضة، ولقد اهتمت العديد من الدراسات باستخدام STEM في مراحل تعليمية مختلفة منها دراسة محمود(٢٠١٧) حيث ساهم مدخل STEM في تنمية الاستيعاب المفاهيمي للرياضيات وتنمية التفكير لدي طلاب الصف التاسع الاساسي، وأوضحت دراسة المحمدي(٢٠١٨) أهمية أستخدام مدخلSTEM في التعليم لتنمية القدرة علي حل المشكلات، وأشارت دراسة المحمدي (٢٠١٨) إلي أهمية استخدام مدخل STEM في تعليم العلوم وتنمية مهارات البحث لدى طلاب المرحلة الإبتدائية.

كما أن استخدام مدخلSTEM يجعل الطفل يستمتع بتعليم العلوم هذا ما أوضحته دراسة محمود(٢٠١٩)

ولقد اهتمت العديد من الدراسات والأبحاث باستخدام طرق وأساليب لتنمية مهارات التعلم الذاتي في مراحل تعليمية مختلفة منها دراسة أبو رمان وآخرون(٢٠١٧) ودراسة ذكي (٢٠١٨) ودراسة عبد المنعم (٢٠١٨) و دراسة الرشيدي(٢٠٢٠) والحربي (٢٠١٩) حيث أوصوا بضرورة تنمية مهارات التعلم الذاتي في مراحل التعليم المبكرة، وأوضحت دراسة زامكة(٢٠٠٠) علي قدرة برنامج الكمبيوتر المبني علي التعلم الذاتي والتعلم المبرمج علي زيادة دافعية الطفل، وزيادة مقدرته علي اكتساب المفاهيم وكذلك أكدت الدراسة علي فاعلية برنامج (learning in toy land) في اكتساب بعض

المهارات والمفاهيم لطفل الروضة، وأشارات دراسة محمد(٢٠١٧) أن استخدام نظرية الذكاء الناجح يساهم في تنمية مهارات التعلم الذاتي لدي طفل الروضة.

باستعراض الأدبيات التربوية والدراسات السابقة لاحظت الباحثات

- ندرة الدراسات العلمية في حدود علم الباحثات التى اهتمت باستخدام برنامج قائم علي مدخل STEM مع طفل الروضة على الرغم من أهميته ودوره البارز فى اكساب المعرفة العلمية والرياضية والتكنولوجية والهندسية وربط التعليم بالحياة وتنمية المهارات الفكرية.
- كذلك ندرة الدراسات في حدود علم الباحثات التي اهتمت بتنمية مهارات التعلم الذاتي لطفل الروضة، برغم من تعدد الدراسات التي اهتمت بتنمية مهارات التعلم الذاتي في مراحل تعليمية متقدمة.
- ولقد لاحظت إحدي الباحثات من خلال عملها معلمة رياض أطفال لفترة تزيد عن ١٠ سنوات – عدم استخدام STEM، وكذلك يوجد قصور في تدريب الطفل للمهارات التعلم الذاتي.

وقامت الباحثة بتطبيق مقياس مهارات التعلم الذاتي المصور لطفل الروضة علي عينة قوامها ٥٠ طفلاً حيث أوضحت نتائج التطبيق أن نسبة الأطفال الذين يمتلكون مهارات التعلم الذاتي ٧% .

من خلال نتائج الدراسات السابقة وملاحظة الباحثة و نتائج التطبيق يمكن القول بأنه برغم من تعدد الأنشطة والموضوعات الموجودة في المنهج الجديد 2.0 ووجود نافذة متعدد التخصصات تشمل العلوم والدراسات والفنون واللغة العربية والرياضيات إلا أنه يوجد قصور في الجوانب المتعلقة بالتكنولوجيا وتطبيقاتها والجوانب المتعلقة بالهندسة، كذلك يوجد تدني مهارات التعلم الذاتي لدي طفل الروضة. وقد حاول البحث الحالي معالجة هذه المشكلة باستخدام برنامج قائم علي استخدام مدخلSTEM، وقد تحددت

مشكلة البحث فى السؤال التالى: ما فاعلية برنامج قائم علي مدخل STEM لتنمية مهارات التعلم الذاتي لدي طفل الروضة؟

أهداف البحث

هدف االبحث الحالي إلى تنمية مهارات التعلم الذاتي لطفل الروضة باستخدام برنامج قائم علي STEM.

أهمية البحث

١. توجيه أنظار معلمات الروضة عن الدور الذي يمكن أن يسهم به البرنامج المقترح القائم علي STEM في تحسين أداء أطفال الروضة في مهارات التعلم الذاتي.
٢. قد يساهم البحث في تحسين أداء الأطفال في تحصيل النشاط العلمي والرياضي.
٣. قد يفتح المجال أمام أبحاث ودراسات تعمل علي استخدام مدخل STEM في مجالات وأنشطة الروضة.
٤. قد تفيد المعلمات لأخذ مدخل STEM بعين الاعتبار عند تصميم النشاط .
٥. تقديم أداة قياس موضوعية (مقياس مهارات التعلم الذاتي المصور) يمكن لمعلمة الروضة الاستعانة بها في تقويم الأطفال، تقديم دليلاً للمعلمة يوضح خطوات تنفيذ النشاط وفقاً لبرنامج STEM .

حدود البحث

يطبق البرنامج علي طفل الروضة سن ٥-٦ سنوات روضة مدرسة اللغات الرسمية بطما محافظة سوهاج، يتم تصميم برنامج مقترح قائم علي STEM، مهارات التعلم الذاتي وتشمل(مهارات تنظيمية تتمثل في التخطيط، البحث عن معلومة، التقويم) ثم يطبق البحث في الترم الأول للعام الدراسي ٢٠٢١،٢٠٢٢م.

عينة البحث

تم اختيار العينة من روضة مدرسة اللغات الرسمية بطما، أطفال المستوى الثاني بالروضة. وتتكون العينة من١٠٠ طفل وطفلة من أطفال المستوى الثاني

بالروضة، حيث شملت المجموعة الضابطة خمسون طفلاً، والمجموعة التجريبية اشتملت علي خمسون طفلاً.

فروض البحث

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي بين متوسطى درجات أطفال المجموعة التجريبية التي طبق عليهم البرنامج القائم علي مدخل STEM وأطفال المجموعة الضابطة التي تعلمت وفق منهج 2.0 فى التطبيق البعدى لمقياس مهارات التعلم الذاتي المصور لطفل الروضة لصالح أطفال المجموعة التجريبية.

منهج البحث

استخدم البحث المنهج شبه التجريبى حيث يتم استخدام مجموعتين متكافئتين، إحداهما تجريبية و الأخرى ضابطة، حيث يدخل المتغير التجريبى وهو البرنامج القائم علي مدخل STEM على الموقف الذى تم ضبطه لمعرفة فاعليته فى تنمية مهارات التعلم الذاتي، ويتم استخدام القياس القبلي لحساب تكافؤ المجموعتين والبعدى لمتغيرات البحث.

ومواد وأدوات البحث

أ. مواد البحث برنامج قائم علي مدخل STEM و دليل المعلمة لتنفيذ البرنامج المقترح .

ب. أدوات البحث مقياس مهارات التعلم الذاتي المصور لطفل الروضة .

مصطلحات البحث

البرنامج القائم علي مدخل STEM

ويُعرف إجرائياً في البحث الحالي بأنه مجموعة من الأنشطة تصمم وفق مدخل STEM بحيث يشمل النشاط الواحد تكامل أربع مجالات وهم (العلوم، التكنولوجيا، الرياضيات، الهندسة) بحيث يعمل الطفل علي حل مشكلات بسيطة مرتبطة بحياته اليومية

في مجالات العلوم والرياضيات وذلك من خلال المشاريع والعمل في مجموعات مما يتطلب تجهيز بيئة تعليمية واقعية بحيث يمارس الطفل التعليم بطريقة عملية أي ورش عمل.

مهارات التعلم الذاتيSelf learning skills

ويُعرف إجرائياً في البحث الحالي بأنها الأسلوب الذي يقوم به الطفل مدفوعاً برغبته الذاتية خلال نشاط تعليمي هادف لاكتساب المعارف والمعلومات والمهارات اللازمة لتعليم نفسه بنفسه وتحقيق أهدافه، ويتمحور دور المعلمة في التوجيه والإرشاد وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطفل وفق مقياس مهارات التعلم الذاتي المصور.

الإطار النظري

تعريف STEM

يعرفه Elaine بأنه المناهج الدراسية القائمة على فكرة تعليم الطلاب في أربعة مجالات محددة، هي العلم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، تدمج وفق منهج متعدد التخصصات يركز على الجانب التطبيقي.(Elaine, 2014,1)

ويعرفه Granovskiy بأنه اختصار لأربعة مجالات وهي العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات حيث يشمل الأنشطة التعليمية من مرحلة رياض الأطفال إلي مرحلة ما بعد الدكتوراه لتعزيز المعرفة العلمية من أجل تحقيق التنمية الاقتصادية ومحو الأمية التكنولوجية، وهو مصطلح يستخدم عادة عند معالجة خيارات السياسة التعليمية والمناهج الدراسية في المدارس، لتحسين قدراتها التنافسية في تطوير العلم والتكنولوجيا، حتى تؤثر على تطوير القوة العاملة، وملء الشواغل في هذه التخصصات.

(Granovskiy,2018,1)

ويعرف إجرائياً في البحث الحالي بأنه مجموعة من الأنشطة يشمل النشاط الواحد تكامل أربع مجالات وهم العلوم، التكنولوجيا، الرياضيات، الهندسة بحيث يعمل الطفل علي حل مشكلات بسيطة مرتبطة بحياته اليومية في مجال العلوم والرياضيات وذلك

من خلال المشاريع والعمل في مجموعات مما يتطلب تجهيز بيئة تعليمية واقعية بحيث يمارس الطفل التعلم بطريقة عملية أي ورش عمل.

الاتجاهات العالمية في تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM

يشير غانم (٢٠١٧،٢) إلي أن العديد من الدول المتقدمة تسعي إلي تحسين الممارسات والسياسات المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والرياضيات، من خلال وضع خطط استراتيجية للعلوم والتكنولوجيا والتجديد والابتكار تتلائم مع الظروف الاقتصادية المميزة لعصر المعرفة الذى نعيش فيه، وربطها بتنمية الإنسان من خلال برامج تعليمية وتدريبية مناسبة لتحقيق الأهداف الاستراتيجية من أجل تنمية اقتصادية مستدامة، وفيما يلي ذكر لأبرز الدول التي استخدمت STEM في مراحل تعليمية مختلفة منها دول أوروبا و اليابان و المملكة العربية السعودية وسنغافورة وكوريا الجنوبية والصين وتايوان والهند وجمهورية مصر العربية.

ومن أبرز أوجه التشابه تشابه في طبيعة تعليم STEM من حيث التركيز على تعليم العلوم والرياضيات والتصميم الهندسي والتكنولوجيا، وتدريب الطلاب على حل المشكلات، والتعلم القائم على المشروعات، وتطبيق ما يتم تعلمه نظرياً في معامل التطبيقات العلمية المتعلقة بالروبوت والتكنولوجيا، ومشاركة الطلاب في المسابقات والمعارض الدولية.(غانم،٢٠١٧،٢)

مما سبق يحاول البحث الحالي استخدام STEM في مرحلة رياض الأطفال لجميع الأطفال وليس المتفوقين فقط لتحقيق مبدأ تكافؤ الفرص التعليمية وأسوة بتجارب STEM الناجحة في الدول المتقدمة.

أهداف STEM

يوضح Bybe(2013, p.5) الشحري(٢٠١٥،٢٥) وأبو موسي وآخرون(٢٠١٩،١٣) أهداف STEM فيما يلي:

- رفع فضول المتعلم نحو الاكتشاف والتقصي، ومعرفة أبعاد عالمهم.

- إكساب المتعلم مهارات التفكير المختلفة وأهمها التفكير التصميمي، ومهارات حل المشكلات واتخاذ القرار.
- رفع مستوى الثقة بمفاهيم العلوم من خلال تطبيقاتها وتوظيفها في حل المشكلات، أو تفسير الظواهر من حول المتعلم.
- نشر ثقافة العمل ضمن فريق، من خلال التعلم التعاوني وإكساب مهارات الاتصال.
- تحسين الثقافة التكنولوجية الرقمية، من خلال توظيف التكنولوجيا وترشيد استخدامها.
- إعداد المتعلم للانخراط في المجتمع، من خلال توظيف مهارات العلوم الأربعة، والمعرفة بها، ومفاهيمها كمواطن منتج وفاعل في بيئته المحيطة.

مما سبق تلخص الباحثات أهداف STEM في رياض الأطفال ما يلي:

- إعداد الطفل ليتكيف مع التطور والتغير العالمي المستمر.
- تنمية قدرات الطفل في مواد STEM بصورة متكاملة من خلال توفير محتوي يشمل الأربع مجالات مما يُساهم في تنمية مهارات مختلفة لديهم لمواجهة التقدم العلمي والتكنولوجي، وتلبية لاحتياجات سوق العمل المستقبلية.
- ربط ما يتعلمه الطفل بحياته الواقعية باستخدام أساليب مشوقة ومحببة.
- تنمية مهارات فكرية ومهارات البحث والتقصي بدلاً من تقديم مفاهيم مجردة .

- يهدف استخدام STEM مع الطفل إلي المساهمة في تصميم مشروعات مبتكرة لحل مشكلة بسيطة مرتبطة بحياة الطفل الواقعية ومجتمعه تمهيداً لتدريبهم علي الحلول المبتكرة للمشكلات التي تواجههم في المستقبل.
- تجسيد ما تعلمه الطفل من معارف ومهارات ومفاهيم لإنجاز عمل مفيد(مشروع) يستفيد منه الاخرين في حياتهم اليومية.

وصف منهج STEM

يؤكد كلا منWhite و Reeve أن STEM يتمثل في المواد الدراسية التالية:

١. العلوم (Science): تتضمن المعارف، والمهارات، والمفاهيم، وطرق التفكير العلمي والإبداعي، واتخاذ القرار.

٢. التكنولوجيا (Technology): تتضمن التطبيقات العلمية، وعلوم الكمبيوتر.

٣. التصميم الهندسي(Engineering): تتضمن عنصرين يحققا التعلم المتمركز حول التصميم الهندسي.

٤. الرياضيات(Mathematics): تتضمن تدريس قاعدة عريضة من أساسيات الرياضيات، والمفاهيم، وحل المشكلات الرياضية.

(White,2014, 4), (Reeve ,2015, 5-17)

تصميم المناهج وفق STEM

يشير المهدي(٢٠١٨،١٢٢) و غانم (٢٠١٣،١٣٠) إلي وجود ستة أسس رئيسة يجب مراعاتها عند تصميم المناهج القائمة على STEM وفيما يلي عرض لهذه الأسس:

١. التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والتصميم الهندسي والرياضيات:

ويتضمن هذا الأساس المفاهيم الكبرى ذات الطبيعة البينية والمتداخلة بين أساسيات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وتوفير مجموعة من الأنشطة البينية التي تحقق التكامل بين هذه المواد وتقديم خبرات المنهج من خلال مشكلات وخبرات تكاملية تضم التخصصات الأربعة.

٢. إجراء عملية الاستقصاء وتنمية طرق التفكير:

يعتمد المنهج مجموعة من الأنشطة التي تعتمد على الاستقصاء وتحفيز التفكير العلمي والابتكار مع توفير المصادر التعليمية المناسبة، كما يتضمن تطبيق استراتيجيات التعلم بعد المدرسة لتطبيق أنشطة تتمركز حول البحث والتقصي.

٣. دراسة وتطبيق عملية التصميم الهندسي:

يعتمد المنهج على التصميم الهندسي لحل المشكلات الواقعية واستخدام المهارات الرياضية الحسابية والخوارزميات لمعرفة أساسيات فروع التصميم الهندسي، كما يتضمن ربط التدريس في المدرسة بوقع الخبرة والإنتاج التكنولوجي.

٤. تدعيم التعليم باستخدام القدرات التكنولوجية وبرامج الكمبيوتر:

تعتمد المناهج المصممة وفق منهج STEM على التعليم الالكتروني سواء أكان ذلك بشكل متزامن أو غير متزامن أو دمج التعليم الإلكتروني بالتعليم التقليدي.

٥. تقويم الطلاب باستخدام أدوات التقويم الشامل والواقعي:

منهج STEM يعتمد على تقويم الأداء والتصميم والحلول لكل مشكلة من مشكلات المنهج علي حد سواء بصورة واقعية.

٦. ربط الطالب ببيئته ومجتمعه المحلي:

وهذا يتطلب تعزيز الأنشطة التدريبية والبحثية ذات صلة بالمجتمع بحيث يتم ربط الطالب ببيئته ومجتمعه المحلي.

ويشير Williams, et, al أن الطريقة الاكثر شمولا تتمثل في بث كل من التخصصات الأربعة في الأخر وتدريسها كلها كمادة واحدة متكاملة فعلي سبيل المثال يوجد محتوي للتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في العلوم. (Williams, et, al,2014,5)

ويعتمد تعليم STEM علي المشاريع بحيث يعطي المتعلمين الفرصة ليشاركوا في وضع المشكلة وحلها واتخذا القرارات المناسبة مما يساعد في الانتقال من التعليم التقليدي المرتكز علي الحفظ والتكرار ويجعل المتعلم فاقد لمهارات التفكير المختلفة إلي التعليم الذي يعتمد علي النظرية البنائية وبالتالي يصبح المتعلم محور العملية التعلمية كما أكدت عدد من الدراسات السابقة استخدام STEM المعتمد علي التعلم باستخدام المشاريع يزيد فاعلية التعلم وهذا ما أوضحته نتائج دراسة شاكر و آخرون(٢٠١٨).

كما أشار شواهين أن المشاريع من أهم الأساليب التي تستخدم لتطبيق STEM ويعرفها بأنها نهج تعليمي قائم علي تطوير وتصميم مشروعات متعددة التخصصات يشترك فيها الأطفال وتثير اهتمامهم وتحفزهم، حيث يتم تصميمها لحل بعض المشكلات أو منتج حقيقي ويركز التعلم القائم علي المشاريع علي مهارات التفكير من خلال تنفيذ انشطة تحقق أهداف المنهج، وقد تكون المشروعات فردية أو مشروعات جماعية تهدف إلي تعاون المتعلمين وتتيح تبادل الخبرات بينهم. (شواهين،٢٠١٦، ١١)

ويري البحث الحالي أثناء تنفيذ المشروع سوف يحتاج الطفل ممارسة أكثر من استراتيجية مثل الاستكشاف والقصص والحوار والمناقشة والبحث والتجريب و العصف الذهني، كما أن متطلبات تطبيق STEM في رياض الأطفال يحتاج إلي ثلاث أمور أساسية وهي لابد أن تكون المعلمة فعّالة في مجال STEM، كذلك توافر منهج يشمل

تكامل الأربع مجالات STEM في النشاط الواحد، و بيئة تعلمية تشمل الموارد والامكانيات التي تثير فضول الطفل للاكتشاف والبحث والتقصي والتجريب وتوفير كل سبل الأمان لاستخدام الأدوات والأجهزة التكنولوجية والموارد المستخدمة سواء كانت داخل الصف أو خارج الصف.

مهارات التعلم الذاتي

يعرف التعلم الذاتي في المعجم الموسوعي، لمصطلحات التربية(٢٠٠٣، ٦٠٩) "أن التعلم الذاتي، أريد به معنيين مختلفين نوعاً ما عن المصطلح الأصلي، فالمعنى الأول: يركز على التلاميذ إذ يعملون بمفردهم، أما المعنى الثاني: فيشير إلى الحاجة للسماح للتلاميذ بالتعلم بمعدلات فردية، ولكن باستخدام مداخل مختلفة، وأساليب تراعي الفروق الفردية".

عرفه الكيلاني(٢٠١٣، ١٥) بأنه النشاط التعليمي الذي يقوم به المتعلم مدفوعاً برغبته الذاتية بهدف تنمية استعداداته وامكانياته وقدراته مستجيباً لميوله واهتماماته بما يحقق تنمية شخصيته وتكاملها والتفاعل الناجح مع مجتمعه عن طريق الاعتماد علي نفسه والثقة بقدراته في عملية التعليم والتعلم فيه نعلم المتعلم كيف يتعلم ومن أين يحصل علي مصادر التعلم.

وعرفه زيتون وآخرون(٢٠٠٩، ٢٩) بأنه الأسلوب الذي يقوم فيه الفرد نفسه بالمواقف التعليمية المختلفة لاكتساب المعلومات والمهارات، بحيث ينتقل محور الاهتمام من المعلم إلى المتعلم، فالمتعلم هو الذي يقرر متى وأين ينتهي، وأي الوسائل والبدائل يختار، ومن ثم يصبح هو المسؤول عن تعلمه وعن صناعة تقدمه الثقافي والمعرفي، وعن النتائج والقرارات التي يتخذها.

مما سبق يتضح أن التعلم الذاتي هو جهد شخصي من الطفل وفق قدراته باستخدام أساليب متنوعة لاكتساب المفاهيم والمهارات والمعلومات مما يساهم في زيادة ثقة الطفل بنفسه، ويتم ذلك تحت توجيه وإرشاد المعلم.

أهمية التعلم الذاتي

تتمحور أهمية التعلم الذاتي كما أوضحها كل من

الكيلاني(٢٠١٣،١٦) و(Nicolet Theunissen& Heser Stubbe 2014,300) فيما يلي:

١- التعلم الذاتي كان وما يزال يلقي اهتماماً كبيراً من علماء النفس والتربية، باعتباره أسلوب التعلم الأفضل، لأنه يحقق لكل متعلم تعلماً يتناسب مع قدراته وسرعته الذاتية في التعلم ويعتمد علي دافعيته للتعلم.

٢- التعلم الذاتي يزيد من قدرة المتعلمين علي الاحتفاظ بأثر التعلم وينمي التنور العلمي لدي المتعلمين واكتساب المعرفة لديهم بصورة معرفية ويعمل علي تحقيق أهداف التعلم.

٣- يمكن التعلم الذاتي المتعلم من اتقان المهارات الأساسية اللازمة لمواصلة تعليم نفسه بنفسه ويستمر معه مدي الحياة.

٤- يأخذ المتعلم دوراً إيجابياً ونشيطاً في التعلم.

٥- اعداد الأطفال للمستقبل وتعويدهم علي تحمل مسؤولية تعلمهم بأنفسهم.

٦- تدريب الأطفال علي حل المشكلات وإيجاد بيئة خصبة للأبداع.

مهارة التعلم الذاتي

هدف التربية لا يعني تزويد المتعلمين بالمعلومات والحقائق وإنما إكسابهم مهارات التعلم المستمر ليكونوا قادرين علي متابعة عملية التعلم بعد انتهاء فترة دراستهم وعليه فلابد من التوجه إلي التعلم الذاتي ومهاراته بحيث يكون المتعلم قادر علي

المساهمة في تحقيق أهدافه والقيام بالنشاط التعليمي اللازم لتحقيق هذه الأهداف.(الكيلاني٢٠١٣، ١٥)

وتعرف المهارة بأنها القدرة على إنجاز مهنة أو عمل بشكل متقن وبأخطاء قليلة. (الغامدي، ٢٠٢٠، ٩٦)

تعرف مهارات التعلم الذاتي بأنها "عملية موجهة ذاتياً يستطيع من خلالها الطفل تحويل قدراته العقلية إلى مهارات أكاديمية مرتبطة بالمهام، ويشتمل على العمليات الأساسية مثل تحديد الأهداف، إدارة الوقت، استراتيجيات التعلم، التقييم الذاتي، السمات الذاتية والمعتقدات الدافعية الهامة مثل كفاءة الذات والاهتمام بالمهام الجوهرية".(Boekaerts, M. & Corno, L. 2015:199)

وتعرف بأنها "العمليات التي تعتمد على الأداء العقلي للمتعلم معتمداً على سرعته الذاتية في جمع المحتوى المراد دراسته، وتصنيفه، وفهمه بعمق، وتقويم مدى نموه، وتقدمه في كل جزء" .(النجدي وآخرون، ٢٠٠٤)

وفقاً لما سبق يعرف البحث الحالي إجرائياً مهارات التعلم الذاتي بأنها الأسلوب الذي يقوم به الطفل مدفوعاً برغبته الذاتية خلال نشاط تعليمي هادف لاكتساب المعارف والمعلومات والمهارات اللازمة لتعليم نفسه بنفسه وتحقيق أهدافه، ويتمحور دور المعلمة في التوجيه والإرشاد وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطفل وفق مقياس مهارات التعلم الذاتي المصور.

تصنيف مهارات التعلم الذاتي

قد صنفت الجرف(٢٠١٦، ١٠) و الكيلاني(٢٠١٣،٩٦:٢٠٧) مهارات التعلم الذاتي التي يلزم امتلاكها للمتعلمين فيما يلي:

١– مهارات القراءة والفهم للتعلم الذاتي

٢– المهارات الكتابية للتعلم الذاتي

٣– مهارات تدوين المعلومات

٤- مهارات توثيق المعلومات

٥- مهارات تنمية الحصيلة اللغوية

٦- مهارات عقلية ومهارات تفكير

٧- مهارات البحث عن المعلومات

٨- مهارات إتقان التعلم

ولقد صنف القلّا وآخرون(٢٠٠٥، ٣٥:٣٩) مهارات التعلم الذاتي بشكل أعم وأشمل من التصنيفات السابقة وهذا يتفق مع تصنيف الرشيدي(٢٠٢٠،١٤٧) حيث تم تصنيفها إلي:

١- المهارات التنظيمية

٢- مهارات التوجيه والتحكم

٣- مهارة استخدام مصادر التعلم

٤- مهارة التقويم الذاتي

أولا: مهارات تنظيمية تتمثل في التخطيط

تعرف مهارة التخطيط بأنها القدرة على تحكم المتعلم في تعلمه،وهذا ما يتطلب منه القدرة علي تحديد أهدافا لتعلمه واختيار الطرق والاستراتيجيات التي تساعده لتحقيق هذه الأهداف وتنفيذ هذه الاستراتيجيات ومراقبة تقدمه نحو تحقيق أهدافه (كامل،٣٦٤:٣٦٥،٢٠٠٣)

وتُعد مهارة التخطيط إحدى مهارات التعلم الذاتي ويعد وجود الخطة في أي شيء في حياة الإنسان هو شيء أساس فالخطة هي الوسيلة التي يعتمد عليها الإنسان

ليسير بخطوات منظمة ومدروسة نحو تحقيق أهدافه، وتشمل قواعد الخطة الناجحة الخطوات التالية:

- وضع الأهداف وجمع المعلومات.
- تطوير فرضيات الخطة.
- تقيم واختيار البدائل .
- تحديد الموارد اللازمة لتنفيذ المهام.
- تنفيذ الخطة ومتابعتها. (الغامد،٢٠٢٠،٩٦:٩٩)

مما سبق يري البحث الحالي أنه من الأهمية تنمية المهارات التنظيمية عند طفل الروضة للأسباب التالية:

- تنمية مهارة التخطيط يساهم في تدريب الطفل علي تحقيق الأهداف بسهولة ويسر.
- تنمية مهارة التخطيط لدي الطفل تجعله يعتاد علي النظام وترتيب الاولويات في مواقف حياتية مختلفة.
- تنمية مهارة التخطيط لدي الطفل تعد الأساس لتنمية مهارات أخري أكثر تعقيداً.
- تنمية مهارة التخطيط لدي الطفل يساهم تنظيم الوقت وانجاز المهام بنظام وبأقل جهد.

ثانيا مهارة البحث عن المعلومات

تعد مهارة البحث من أهم مهارات التعلم الذاتي، وتعد الوسيلة التي يتم من خلالها الحصول على المعلومات من المصادر الصحيحة للتعلم. (الغامد،٢٠١٦،٩٦:٩٩)

كيفية البحث عن معلومة تشير الجرف(٢٠١٦،٣٢) بأن البحث عن معلومة يتم وفقاً للخطوات التالية:

١- حدد موضوع ما

٢- اختار كلمات ذات علاقة بالموضوع

٣- اكتب مرادفات لكلمات البحث

٤- تصفح نتائج البحث

٥- استخدم كلمات بحث عامة اذا كانت كلمات البحث قليلة

مما سبق يري البحث الحالي أنه من الأهمية تنمية مهارة البحث عن معلومة عند طفل الروضة للأسباب التالية:

- تساهم تنمية مهارة البحث عن معلومة في تدريب الطفل للتعرف علي مصادر متنوعة للحصول علي المعلومات وتتناسب مع التطور التكنولوجي .
- تساهم تنمية مهارة البحث عن معلومة في تدريب الطفل علي استخدام الأجهزة الإلكترونية مثل التليفون أو التاب والحاسب الآليcomputer في عمل مفيد.
- تساهم تنمية مهارة البحث عن معلومة في اتساع آفاق الطفل والانفتاح علي العالم من حوله وفق قدراته.

ثالثاً: التقييم تأتي مهارة التقييم في مقدمة مهارات التعلم الذاتي التي يحتاج إليها الإنسان في حياته دائماً ولذلك تعد مهارة التقييم من المهارات الرئيسة في التعلم ليس فقط في التعلم الذاتي، وتكمن قيمة مهارة التقييم في التعلم الذاتي في الأسباب التالية:

١- تحديد الحاجة من التعلم بالضبط.

٢- معرفة مدى الاستفادة التي حصل عليها المتعلم بعد الانتهاء من عملية التعلم. (الغامد، ٢٠٢٠، ٩٧: ٩٩)

مما سبق يري البحث الحالي أنه من الأهمية تنمية مهارة التقييم عند طفل الروضة للأسباب التالية:

- يساهم تنمية مهارة التقييم في تدريب الطفل علي اختيار المعلومات والمعارف المفيدة وترك المعلومات غير الهادفة.
- يساهم تنمية مهارة التقييم في تدريب الطفل علي تحقيق الأهداف وتوفير الوقت.

خطوات إعداد مواد وأدوات البحث وتشمل ما يلي

إعداد البرنامج المقترح القائم علي مدخل STEM

الاطلاع علي الأدبيات التربوية والدراسات والبحوث السابقة.

تم الإطلاع علي عدد من الكتب والمراجع التربوية التي أهتمت بمجال STEM ومهارات التعلم الذاتي لتكوين خلفية نظرية تساهم في تصميم أنشطة البرنامج المناسبة لطفل الروضة، ثم القيام بدراسة وتحليل بعض الدراسات والبحوث التي تناولتSTEM ، من أجل التأكد من الخطوات والاجراءات التي تستخدم في تصميم البرنامج كذلك اختيار موضوعات قائمة علي تكامل الأربع مجالات مناسبة لطفل الروضة، ومن هذه الدراسات دراسة خجا (٢٠١٦)، ودراسة أبو موسي(٢٠١٩)، و دراسة كوارع (٢٠١٧)، ودراسة الداود(٢٠١٧)، ودراسة حنا(٢٠١٦)، وبحث السعيد(٢٠١٨)، وبحث البرقي(٢٠١٩)، وبحث العتيبي (٢٠١٨)، وبحث جبر، الزعبي (٢٠١٧)، وبحث(2014) David ، وبحث صالح (٢٠١٥)، وبحث (2014) Barak.

تحديد الهدف الرئيسي من البرنامج القائم علي STEM .

يهدف البرنامج القائم علي STEM إلي تنمية بعض مهارات التعلم الذاتي لطفل الروضة، ثم تحديد الأهداف التعليمية للبرنامج.

تحديد الأسس التي يقوم عليها البرنامج القائم علي مدخل STEM

يقوم البرنامج القائم علي مدخل STEM علي مجموعة من الأسس وهي مراعاة النمو العقلي والجسمي والاجتماعي لطفل الروضة، والتكامل بين العمل التعاوني، والتعلم

القائم علي المشروعات، ومهارات التعلم الذاتي، وبيئة التعلم، وتحديد المشكلات بناء علي نتائج استمارة تحديد المشكلات الواقعية التي يتعرض إليها طفل الروضة وفقا لآراء أولياء أمور بعض الأطفال ومعلمات روضات مختلفة (إعداد الباحثة) (*)

تحديد محتوي البرنامج والخطة الزمنية لتنفيذه

جدول محتوي البرنامج القائم علي مدخل STEM والخطة الزمنية لتنفيذه

م	اسم النشاط	موضوعات النشاط وفق مدخل STEM	عنوان اللقاء	الزمن	التاريخ
١	نقودي	S ناعم وخشن T مكونات الحاسب فتح ملف من الحاسب E المربع المستطيل M الأعداد ومدلوله١:١٠الجمع التصنيف	ورشة العمل الأولي التمهيد وعرض مشكلة ضياع النقود باستمرار من الطفل ورشة العمل الثانية اختيار المشروع المناسب لحل المشكلة عمل محفظة للنقود	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١٠/٢٤
			ورشة العمل الثالثة التخطيط لتنفيذ المشروع	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١٠/٢٥
			ورشة العمل الرابعة الاستكشاف والبحث وجمع المعلومات	٤٥دقيقة	٢٠٢١/١٠/٢٦
			ورشة العمل الخامسة: التنفيذ	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١٠/٢٧
			ورشة العمل السادسة: التقويم	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١٠/٢٨
٢	عجنتي ملونة	S الذوبان T مكونات الحاسب، استخدام الانترنت والبحث عن معلومة E الدائرة M الأعداد ومدلوله١:١٠، الجمع، التصنيف، الاكثر الأقل	ورشة العمل الأولي التمهيد وعرض مشكلة استخدام صلصال به الوان مضرة ورشة العمل الثانية اختيار المشروع المناسب لحل المشكلة عمل صلصال	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١٠/٣١
			ورشة العمل الثالثة التخطيط لتنفيذ المشروع	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١١/١
			ورشة العمل الرابعة الاستكشاف	٤٥دقيقة	٢٠٢١/١١/٢

* نتائج استمارة تحديد المشكلات الواقعية التي يتعرض إليها طفل الروضة وفقا لآراء أولياء أمور بعض الأطفال ومعلمات روضات مختلفة. ملحق رقم (٢)

م	اسم النشاط	موضوعات النشاط وفق مدخل STEM	عنوان اللقاء	الزمن	التاريخ
			والبحث وجمع المعلومات		
			ورشة العمل الخامسة: التنفيذ	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١١/٣
			ورشة العمل السادسة: التقويم	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١١/٤
٣	ألعابي	S الكائنات الحية والأشياء غير الحية T أهمية ومكونات الحاسب، البحث عن معلومة E المربع Mالأعداد ومدلوله١:١٠، الطرح، التصنيف	ورشة العمل الأولي التمهيد وعرض مشكلة رمي الألعاب في أماكن مختلفة بالمنزل ورشة العمل الثانية اختيار المشروع المناسب لحل المشكلة عمل صندوق لحفظ الألعاب	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١١/٧
			ورشة العمل الثالثة التخطيط لتنفيذ المشروع	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١١/٨
			ورشة العمل الرابعة الاستكشاف والبحث وجمع المعلومات	٤٥دقيقة	٢٠٢١/١١/٩
			ورشة العمل الخامسة: التنفيذ	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١١/١٠
			ورشة العمل السادسة: التقويم	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١١/١١
٤	موبايلي هاتفي الذكي	S المغناطيسية T مكونات وفتح واغلاق الحاسب، فتح متصفح النت للبحث عن معلومة باستخدام الهاتف E المستطيل Mالأعداد ومدلولها ١:١٥ الجمع، التصنيف الأكثر والأقل	ورشة العمل الأولي التمهيد وعرض مشكلة وقوع الموبيل من الطفل مما يتسبب في كسر الشاشة ورشة العمل الثانية اختيار المشروع المناسب لحل المشكلة حافظ للهاتف (cover)	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١١/١٤
			ورشة العمل الثالثة التخطيط لتنفيذ المشروع	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١١/١٥
			ورشة العمل الرابعة الاستكشاف والبحث وجمع المعلومات	٤٥دقيقة	٢٠٢١/١١/١٦
			ورشة العمل الخامسة: التنفيذ	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١١/١٧
			ورشة العمل السادسة: التقويم	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١١/١٨
٥	أقلامي	S مظاهر الطقس فصل الربيع Tمكونات الحاسب،	ورشة العمل الأولي التمهيد وعرض مشكلة تضيع الأقلام باستمرار من الطفل	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١١/٢١

م	اسم النشاط	موضوعات النشاط وفق مدخل STEM	عنوان اللقاء	الزمن	التاريخ
		البحث عن معلومة Eالمستطيل M الأعداد ومدلولها ١:١٥، الطرح	ورشة العمل الثانية اختيار المشروع المناسب لحل المشكلة عمل مقلمة لحفظ الأقلام		
			ورشة العمل الثالثة التخطيط لتنفيذ المشروع	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١١/٢٢
			ورشة العمل الرابعة الاستكشاف والبحث وجمع المعلومات	٤٥دقيقة	٢٠٢١/١١/٢٣
			ورشة العمل الخامسة: التنفيذ	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١١/٢٤
			ورشة العمل السادسة: التقويم	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١١/٢٥
٦	القناع	S الكائن الحي وبعض خصائصه وبيئته T أهمية الحاسب، البحث عن معلومة E الدائرة، المثلث Mالأعداد ومدلولها ١:١٠، الطرح، التصنيف	ورشة العمل الأولي التمهيد وعرض مشكلة لا يتوافر القناع لحيواني المفضل في المحلات ورشة العمل الثانية اختيار المشروع المناسب لحل المشكلة عمل قناع	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١١/٢٨
			ورشة العمل الثالثة التخطيط لتنفيذ المشروع	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١١/٢٩
			ورشة العمل الرابعة الاستكشاف والبحث وجمع المعلومات	٤٥دقيقة	٢٠٢١/١١/٣٠
			ورشة العمل الخامسة: التنفيذ	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١٢/١
			ورشة العمل السادسة: التقويم	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١٢/٢
٧	شمس الصيف	S الظل Tمكونات الحاسب، البحث عن معلومة E الدئرة، المستطيل M الأعداد ومدلولها ١:١٠، القياس مثل الأكثر والأقل	ورشة العمل الأولي التمهيد وعرض مشكلة الخروج في شمس الصيف يحتاج إلي شيء يحمي ورشة العمل الثانية اختيار المشروع المناسب لحل المشكلة عمل قبعة	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١٢/٥
			ورشة العمل الثالثة التخطيط لتنفيذ المشروع	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١٢/٦

م	اسم النشاط	موضوعات النشاط وفق مدخل STEM	عنوان اللقاء	الزمن	التاريخ
			ورشة العمل الرابعة الاستكشاف والبحث وجمع المعلومات	٤٥دقيقة	٢٠٢١/١٢/٧
			ورشة العمل الخامسة: التنفيذ	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١٢/٨
			ورشة العمل السادسة: التقويم	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١٢/٩
٨	مروحة الصيف	S مظاهر الطقس فصل الصيف، الكهرباء في حياتنا T تشغيل الأجهزة وإغلاقها، استخدام الحاسب أو الهاتف للبحث عن معلومة Eالمستطيل، العلاقات المكانية فوق، تحت M الأعداد ومدلولها ١:١٠، القياس الأكثر، الأقل	ورشة العمل الأولي التمهيد وعرض مشكلة يحتاج الطفل لتلطيف الجو بأداة أمنه بدون كهرباء ورشة العمل الثانية اختيار المشروع المناسب لحل المشكلة عمل مروحة يدوية	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١٢/١٢
			ورشة العمل الثالثة التخطيط لتنفيذ المشروع	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١٢/١٣
			ورشة العمل الرابعة الاستكشاف والبحث وجمع المعلومات	٤٥دقيقة	٢٠٢١/١٢/١٤
			ورشة العمل الخامسة: التنفيذ	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١٢/١٥
			ورشة العمل السادسة: التقويم	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١٢/١٦
٩	زينة المناسبات	S الضوء T مكونات الحاسب، البحث عن معلومة E مربع، مستطيل، مثلث Mالأعداد ومدلولها ١:١٠، القياس الأطول، الأقصر	ورشة العمل الأولي التمهيد وعرض مشكلة زينة المناسبات أسعارها غالية ورشة العمل الثانية اختيار المشروع المناسب لحل المشكلة عمل فانوس رمضان	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١٢/١٩
			ورشة العمل الثالثة التخطيط لتنفيذ المشروع	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١٢/٢٠
			ورشة العمل الرابعة الاستكشاف والبحث وجمع المعلومات	٤٥دقيقة	٢٠٢١/١٢/٢١
			ورشة العمل الخامسة: التنفيذ	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١٢/٢٢
			ورشة العمل السادسة: التقويم	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١٢/٢٣
١٠	صورتي جميلة	S مرحل النمو عند الإنسان	ورشة العمل الأولي التمهيد وعرض مشكلة تتعرض الصور	٤٥ دقيقة	٢٠١٣/١٢/٢٦

م	اسم النشاط	موضوعات النشاط وفق مدخل STEM	عنوان اللقاء	الزمن	التاريخ
		T مكونات الحاسب واستخدامه للبحث عن معلومة E المربع، المستطيل M العدد ومدلوله ١:١٠، القياس الأكثر، الأقل	للتلف لعدم وجود حافظة لها ورشة العمل الثانية اختيار المشروع المناسب لحل المشكلة عمل برواز، ألبوم		
			ورشة العمل الثالثة التخطيط لتنفيذ المشروع	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١٢/٢٧
			ورشة العمل الرابعة الاستكشاف والبحث وجمع المعلومات	٤٥دقيقة	٢٠٢١/١٢/٢٨
			ورشة العمل الخامسة: التنفيذ	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١٢/٢٩
			ورشة العمل السادسة: التقويم	٤٥ دقيقة	٢٠٢١/١٢/٣٠
١١	حبات الخرز	S أجزاء جسم الإنسان رأس، رقبه، ذراعين، رجلين، بطن، ظهر T مكونات الحاسب، البحث عن معلومة E دائرة M الأعداد ومدلولها ١:١٠، القياس الأكثر، الأقل	ورشة العمل الأولي التمهيد وعرض مشكلة زينة المناسبات أسعارها غالية ورشة العمل الثانية اختيار المشروع المناسب لحل المشكلة عمل فانوس رمضان	٤٥ دقيقة	٢٠٢٢/١/٢
			ورشة العمل الثالثة التخطيط لتنفيذ المشروع	٤٥ دقيقة	٢٠٢٢/١/٣
			ورشة العمل الرابعة الاستكشاف والبحث وجمع المعلومات	٤٥دقيقة	٢٠٢٢/١/٤
			ورشة العمل الخامسة: التنفيذ	٤٥ دقيقة	٢٠٢٢/١/٥
			ورشة العمل السادسة: التقويم	٤٥ دقيقة	٢٠٢٢/١/٦
المجموع		–	٥٥ لقاء	٢٤٧٥دقيقة	١١أسبوع

التخطيط الزمني:

تم تطبيق البرنامج القائم علي مدخل STEM علي مدي (٥٥) لقاء، واستغرق التطبيق ١١ أسبوع تقريباً بواقع لقاء يومياً، حيث يتراوح كل لقاء ٤٥ دقيقة.

تحديد طرائق وأساليب التعلم

سوف يعتمد البحث الحالي علي استخدام التعلم بالمشروع كأسلوب أساسي في كل نشاط، ثم الاستعانة بعض الأساليب الأخرى مثل التعلم التعاوني، والاستكشاف، و العصف الذهني، الحوار والمناقشة، والبحث والتجريب، القصة، اللعب، الألغاز.

- تحديد مصادر التعلم

جهاز حاسب آلي.جهاز عرض أو سبورة ذكية.أعداد مجسمة، أوراق، ألوان، مقص، صمغ، فوم، بطارية، مصباح صغير.أكواب بلاستيك شفاف (مواد قابلة للذوبان _ ومواد غير قابلة للذوبان)أسفنج، سلك، قماش حرير، قطن، قماش جوخ، قماش فرو، قطعة طوب، خامات من البيئة وسوف يتم توظيف هذه الوسائل وفقاً لما يتطلبه كل نشاط من أنشطة البرنامج.

- تحديد أساليب التقويم وأدواته

أ- التقويم المبدئي: ويتم هذا النوع من التقويم قبل البدء في تطبيق البرنامج، ويتم ذلك من خلال التطبيق القبلي لأدوات البحث.

ب- التقويم التكويني: ويكون في نهاية كل نشاط للتأكد من تحقيق الهدف من النشاط.

ت- التقويم النهائي: ويتم بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج وذلك بتطبيق البعدي لأدوات البحث

دليل المعلمة

وقد تكون دليل المعلمة من العناصر التالية:

١. الهدف من الدليل.

٢. مقدمة الدليل وشملت محتوي البرنامج والخطة الزمنية وورش العمل لكل نشاط وإجراءات تنفيذ الأنشطة، واستراتيجيات ومصادر التعلم وأساليب التقويم المستخدمة.

٣. بعض المعايير التي يجب مراعاتها عند تقديم أنشطة البرنامج.

شرح مفصل لتنفيذ أنشطة البرنامج القائم علي مدخل STEM .

بعد الانتهاء من إعداد البرنامج في صورته الأولية تم عرضه علي مجموعة من المحكمين(لإبداء الرأي، وقد أوضح المحكمين صلاحية البرنامج القائم علي STEM للتطبيق في الروضة، وقد التزمت الباحثة بتعديل البرنامج وفقاً لآراء المحكمين.

التجربة الاستطلاعية:

ولضبط أدوات البحث قامت الباحثة بالتجربة علي عينة استطلاعية قوامها ٥٠ طفلاً،تم تطبيق البرنامج بسهولة ويسر والأدوات والمكان مناسب، وبالتالي يصبح البرنامج القائم علىSTEM صالحاً للاستخدام.

خطوات إعداد المقياس

هدف مقياس مهارات التعلم الذاتي المصور لطفل الروضة إلى قياس اكتساب الأطفال عينة البحث لمهارات التعلم الذاتي التي يمارسها الطفل خلال أنشطة البرنامج القائم علي STEM.

تحديد مهارات التعلم الذاتي وصياغة أسئلة المقياس

لتحديد ممارسات التعلم الذاتي ومهارتها الفرعية التي يمكن للأطفال عينة البحث اكتسابها من خلال أنشطة البرنامج القائم علي STEM قامت الباحثة بدراسة للمراجع الخاصة بإعداد المقاييس، بالإضافة إلي المقاييس التي وجدت في الدراسات التي تناولت مهارات التعلم الذاتي في مراحل التعليم المختلفة مثل دراسة القاسم(٢٠١٨)،

حسن(٢٠١٨)، عبد المنعم (٢٠١٦)، الرشيدي(٢٠١٨)، حسن(٢٠١٨)، عبد المنعم (٢٠١٦)،أبو رمان و حمدي(٢٠١٧).

وأسفرت نتائج الدراسة عنتحديد المهارات الأساسية والمهارات الفرعية، صياغة أسئلة المقياس الحالي، وتم صياغة الأسئلة على هيئة عبارة مصاحبة بالصور التوضيحية لتسهل على الطفل فهم السؤال وإجابته ولكي تتناسب مع خصائص نمو الطفل، والإجابة تكون وضع دائرة حول شيء معين أو المزاوجة، وتكون مقياس مهارات التعلم الذاتي صورته الأولية من (١٥) سؤال موزعة على ممارسات(مهارات) التعلم الذاتي تعليمات المقياس

روعي عند كتابة تعليمات المقياس أن تكون تصاغ التعليمات بلغة سهلة واضحة ومفهومة وأن تكون التعليمات للشخص القائم على التطبيق، وأن تكون الإجابة في نفس الورقة، مع تصميم ورقة منفصلة لتسجيل بيانات الطفل (الأسم، الروضة، تاريخ التطبيق، زمن التطبيق) ووجود جدول لتسجيل درجة الطفل في كل سؤال.

١. مفتاح التصحيح

أعدت الباحثة مفتاحاً لتصحيح المقياس يتضمن الإجابة الصحيحة لكل مفردة حددت درجة واحدة لكل إجابة صائبة، وصفر للإجابة الخاطئة، وبذلك تكون النهاية العظمى للاختبار (١٥) درجة.

٢. عرض الصورة الأولية للمقياس على المحكمين

بعد إعداد المقياس في صورته الأولية تم عرضه على مجموعة من المحكمين من أساتذة قسم المناهج وطرق التدريس، قسم العلوم التربوية وبعض موجهات رياض أطفال، وبعض معلمات الروضة لإبداء الرأي، وبتنفيذ التعديلات التي اقترحها المحكمون، أصبح المقياس صالحاً لقياس مهارات التعلم الذاتي لطفل الروضة سن (٤:٦سنوات).

التجربة الاستطلاعية للمقياس

قامت الباحثة بتطبيق المقياس علي مجموعة من أطفال المستوى الثاني من روضة مدرسة اللغات الرسمية بطما، وتتكون العينة من (٥٠) طفلاً من أطفال روضة مدرسة اللغات بطما وذلك بهدف التعرف علي القدرة الإجرائية للمقياس .(*)

١. حساب معامل صدق وثبات المقياس :

تم تطبيق المقياس في صورته التجريبية على عينة الدراسة الاستطلاعية، والتي بلغ عددها (٥٠) طفلاً من أطفال رياض الأطفال، وبانتهاء التطبيق الاستطلاعي، وتصحيح إجابات الأطفال، ورصد درجاتهم، تمت عمليات الضبط الإحصائي التالية:

١. الصدق الظاهري:

وللتحقق من صدق المقياس قامت الباحثة بعرض أداة البحث (المقياس) بصورتها الأولية علي بعض من أساتذة كليات التربية تخصص مناهج وطرق تدريس وبعض موجهات رياض أطفال وبعض معلمات الروضة ببعض الجامعات المصرية بغرض التحكيم.

وقد أسفرت نتيجة التحكيم علي أن المقياس يصلح لما وضع لقياسه.

٢. صدق الاتساق الداخلي لمقياس مهارات التعلم الذتي المصور لطفل الروضة

أ] حساب العلاقة الارتباطية بين كل مفردة من مفردات المقياس(البالغ عددها ١٥ مفردة) والدرجة الكلية للمقياس ككل:

(*) ولقد شارك في تطبيق المقياس إحدى معلمات الروضة(منال ابراهيم سيد) وبالتالي تم الحصول علي تقدير كمي للمقياس من مصدرين.

جدول (١)

معاملات الارتباط بين كل مفردة والدرجة الكلية للمقياس

المفردة	معامل ارتباط بيريسون (ر)	الدلالة	المفردة	معامل ارتباط بيريسون (ر)	الدلالة
١	٠.٩٤٠**	٠.٠١	٩	٠.٥٩٣*	٠.٠١
٢	٠.٧٦٤**	٠.٠١	١٠	٠.٧١٣**	٠.٠١
٣	٠.٦٠٠*	٠.٠١	١١	٠.٨٣٠**	٠.٠١
٤	٠.٨١١**	٠.٠١	١٢	٠.٥٨٨*	٠.٠١
٥	٠.٦٣٠*	٠.٠١	١٣	٠.٨٨١**	٠.٠١
٦	٠.٦١٤*	٠.٠١	١٤	٠.٥٥٥*	٠.٠١
٧	٠.٧١٠**	٠.٠١	١٥	٠.٨١٤**	٠.٠١
٨	٠.٨٧١**				

يتبين من جدول (١) أن معاملات الارتباط لجميع مهارات المقياس الثلاث (مهارات تنظيمية(التخطيط)، البحث عن معلومة، التقويم) دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠١

جدول (٢)

معاملات الارتباط بين كل مهارة والمهارة المنتمية إليها

مهارات تنظيمية (التخطيط)			البحث عن معلومة			التقويم		
المفردة	معامل ارتباط بيرسون (ر)	الدلالة	المفردة	معامل ارتباط بيرسون (ر)	الدلالة	المفردة	معامل ارتباط بيرسون (ر)	الدلالة
٢	٠.٥٤٠*	٠.٠٥	١	٠.٧٩٨**	٠.٠١	٣	٠.٦١٤**	٠.٠١
٤	٠.٧٠٣**	٠.٠١	٥	٠.٥٨٣*	٠.٠٥	٨	٠.٦١٤**	٠.٠١
٦	٠.٧٣٥**	٠.٠١	٧	٠.٦٢٠*	٠.٠٥	١٠	٠.٧٣٢**	٠.٠١
٩	٠.٨١٤**	٠.٠١	١٢	٠.٨٢٤**	٠.٠١	١١	٠.٦٥٢**	٠.٠١
			١٥	٠.٥٥٧*	٠.٠٥	١٣	٠.٠١	٠.٠١
						١٤	٠.٧٩٣**	٠.٠١

علما بأن : ر الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٠.٥٣٢ ر الجدولية عند مستوى ٠.٠١ = ٠.٦٦١

يتبين من جدول (٢) معاملات الارتباط بين مهارات المقياس وبعضها البعض وبينها وبين المقياس ككل دالة إحصائياً من مقياس التعلم الذاتي المصور لطفل الروضة، حيث أظهرت معاملات الارتباط الخاصة بها دلالة مع المهارة الى تنتمى إليها.

جدول (٣)

معاملات الارتباط بين كل مهارة والمقياس ككل

مهارات التعلم الذاتى	معاملات الارتباط	الدلالة
مهارات تنظيمية(التخطيط)	٠.٩٢٣**	٠.٠١
البحث عن معلومة	٠.٨٨٣**	٠.٠١
التقويم	٠.٨٩١**	٠.٠١

علما بأن : ر الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٠.٥٣٢ ر الجدولية عند مستوى ٠.٠١ = ٠.٦٦١

يتبين من جدول (٣) أن المقياس بمهاراته المختلفة يتميز بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

٢. حساب معاملات ثبات لمقياس مهارات التعلم الذاتي المصور لطفل الروضة:

تم التحقق من ثبات المقياس من خلال استخدام البرنامج الإحصائي spss والمعادلات الآتية:

معامل "ألفا" (α) للثبات.تم التحقق من ثبات المقياس من خلال حساب معامل ألفاكرونباخ

جدول (٤)

معامل ثبات ألفا(α) كرونباخ لكل مهارة من مهارات مقياس التعلم الذاتي المصور لطفل الروضة ككل

مهارات المقياس	معامل ألفا كرونباخ	الدلالة
مهارات تنظيمية(التخطيط)	٠.٨٧١	٠.٠١
البحث عن معلومة	٠.٩٠٢	٠.٠١
التقويم	٠.٨٩٠	٠.٠١
المقياس ككل	٠.٨٩١	٠.٠١

يتضح من جدول (٤) جميعها معاملات ثبات تدل على أن المقياس يتميز بدرجة عالية من الثبات، لأن مستوى دلالته مرتفع.

حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات المقياس:

تم حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات المقياس وتتراوح معاملات السهولة بين(٠.٣١-٠.٧٥)، بينما تراوحت معاملات الصعوبة ما بين (٠.٦٩-٠.٢٥) وعليها تعد هذه المفردات متفاوتة في نسبة السهولة والصعوبة.وبذلك تعد معظم بنود المقياس متفاوتة في نسب السهولة والصعوبة، حيث روعي في إعدادها الفروق الفردية بين الأطفال، بناءً علي ما سبق يكون المقياس الحالي صالحاً للتطبيق.

اختبار صحة الفرض والذي ينص علي أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية التي طبق عليهم البرنامج القائم علي STEM وأطفال المجموعة الضابطة التي تعلمت وفق منهج 2.0 في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التعلم الذاتي المصور لطفل الروضة لصالح أطفال المجموعة التجريبية.

لذا تم حساب المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى لاداء أطفال المجموعة الضابطة وأداء أطفال المجموعة التجريبية علي مقياس مهارات التعلم الذاتي في التطبيق البعدي، وباستخدام اختبار"ت" تم حساب دلالة الفرق بين متوسط درجات أطفال المجموعتين كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول(٥)

قيمة(ت) ودلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في القياس البعدي مقياس التعلم الذاتي المصور بمستوياته الثلاث

مقياس التعلم الذاتي المصور	ن	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
		م	ع	م	ع			
مهارات تنظيمية(التخطيط)	٥٠	١.٠٣	١.١٢	٣.٨٥	١.٢٠	٩٨	١٠.٦١	دال عند مستوى ٠.٠١
البحث عن معلومة	٥٠	١.٤٠	١.٠٥	٤.٧٥	١.١٦	٩٨	١١.٣٧	
التقويم	٥٠	١.٨٢	١.١٧	٥.٦٥	١.٢٠	٩٨	١٢.٠٥	
المقياس ككل	٥٠	٤.٢٥	١.٢٦	١٤.٢٥	١.٤٠	٩٨	١٣.٧٠	

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) = ٢.٠٤٥

يتضح من الجدول وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الأطفال مجموعتي البحث، أطفال المجموعة الضابطة، وأطفال المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التعلم الذاتي لطفل الروضة حيث أن قيمة "ت" المحسوبة لها دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١)، وهذا يدل تفوق أطفال المجموعة التجريبية علي أطفال المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التعلم الذاتي المصور.مما يدل على فاعلية البرنامج المقترح القائم على STEM في تنمية مهارات التعلم الذاتي المصور لدى أطفال مجموعة البحث.

حجم الأثر:

حجم أثر البرنامج القائم على STEM في تنمية مهارات التعلم الذاتي لدي طفل الروضة في ضوء دلالة الفرق بين التطبيقين القبلي والبعدي باستخدام اختبار "ت"، ثم حساب قيمة مربع إيتا ($\eta 2$)٣، وقد بلغت (٠.٩٤)، وفي ضوء قيمة مربع إيتا ($\eta 2$) تم حساب حجم التأثير باستخدام معادلة حجم الأثر (D)، وقد بلغ(٨.٦٠)

جدول (٦)

حجم أثر البرنامج المقترح القائم على STEM في تنمية مهارات التعلم الذاتي للمجموعة التجريبية

الأداة	مربع إيتا (η^2)	قيمة (D)	حجم التأثير
مقياس التعلم الذاتي المصور	٠.٩٣	٨.١٢	كبير

يتضح من الجدول (٢٧) أن قيمة حجم الأثر زاد عن (٠.٨) مما يدل على أن البرنامج المقترح القائم على STEM له تأثيرًا كبيرًا في تنمية مهارات التعلم الذاتي.

فاعلية البرنامج المقترح القائم على STEM في تنمية مهارات مقياس التعلم الذاتي المصور

لقياس فاعلية البرنامج المقترح القائم على STEM في تنمية مهارات مقياس التعلم الذاتي المصور، وتم استخدام معادلة الكسب المعدل لبليك Black

ويوضح جدول (٧) نسبة الكسب المعدل ودلالتها في نسبة الكسب المعدل لبليك Black لمقياس مهارات التعلم الذاتي المصور

جدول (٧)

نسبة الكسب المعدل لبليك Black لمقياس مهارات التعلم الذاتي المصور للمجموعة التجريبية

الأداة	المتوسط		النهاية العظمى	نسبة الكسب المعدل	الدلالة
	قبلي	بعدي			
مقياس التعلم الذاتي المصور	٤.٠١	١٤.٢٥	٥٨	١.٣٠	فاعلية كبيرة

يتضح من جدول (٢٨) أن نسبة الكسب المعدل بلغت (١.٣٠) وهي قيمة أكبر من (١.٢)، ومن ثم فإن البرنامج المقترح القائم على STEM له درجة عالية من الفاعلية في تنمية مهارات التعلم الذاتي لدى أطفال الروضة مجموعة البحث.

وبالتالي يتم قبول الفرض الذي ينص علي أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية التي طبق عليهم البرنامج القائم علي STEM وأطفال المجموعة الضابطة التي تعلمت وفق منهج 2.0في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التعلم الذاتي المصور لطفل الروضة لصالح أطفال المجموعة التجريبية.

تحليل وتفسير نتائج الفرض

- **إن استخدام البرنامج القائم علي STEM له فاعلية في تنمية مهارات التعلم الذاتي لدي أطفال المجموعة التجريبية .**

هذه النتائج تتفق مع نتائج العديد من الدراسات والبحوث التي هدفت إلي تقصي فاعلية STEM، ومن هذه الدراسات دراسة المالكي(٢٠١٨) حيث أوضحت نتائجها إلي فاعلية تدريس العلوم بمدخل STEM لتنمية مهارات البحث لدي طلاب المرحلة الإبتدائية، ودراسة Olivarez(2012) وأوضحت نتائجها إلي فاعلية البرنامج القائم علي STEM في تحصيل العلوم والرياضيات واللغة لدي الطلاب، ودراسة خجا(٢٠١٦)، ودراسة العتبي(٢٠١٨).

وتعزي هذه النتيجة إلي ما يلي:

- وضوح البرنامج القائم علي STEM ساهم في جعل الطفل يفكر و يبحث ومن ثم تنمية مهارات التعلم الذاتي لديه.
- زمن النشاط مناسب لمراعاة خصائص نمو الطفل حيث تم تطبيق النشاط خلال ثلاث أو أربع أيام و تقسيم زمن النشاط علي ورش عمل.
- البرنامج القائم علي STEM جعل الطفل يتفاعل مع الآخرين، ويعبر عن أفكاره ويتواصل مع المعلمة ومع أقرانه، حيث استخدم الطفل الأجهزة التكنولوجية الحديثة مثل الحاسب الآلي (computer) والهاتف الذكي(Mobile) واستخدام الأنترنت في البحث وتقيم المعلومات، هذا يتفق مع دراسة الرشيدي(٢٠٢٠) حيث أسفرت نتائجها علي أثر التعلم الالكتروني في تحسين مهارات التعلم الذاتي، ودراسة حمدي وآخرون(٢٠١٧) تشير نتائجها إلي أن التعلم القائم علي استخدام الهواتف الذكية له أثر واضح لتنمية مهارات التعلم الذاتي لدي الطلاب، وكذلك أوضحت نتائج دراسة عبد المنعم (٢٠١٦) أن التعلم التجوال عبر الهواتف الذكية يساهم في تنمية مهارات التعلم الذاتي والتواصل الالكتروني لدي الطلاب.

- مشاركة المعلمة الأطفال أثناء ورش العمل، كان له أثر إيجابي في اقبالهم علي ممارسة النشاط بتعاون، والتعبير عن أفكارهم بحرية، ووضع خطة قبل التنفيذ لتنظيم العمل وهذا يتفق مع نتائج دراسة القاسم(٢٠١٨) ودراسة حسن(٢٠١٨) حيث أسفرت نتائجها إلي أن المعلم له دور في تنمية مهارات التعلم الذاتي لدي الطلبة.
- استخدام البرنامج القائم علي STEM ساهم في جعل الطفل يحسن إدارة الوقت من خلال تنمية مهارة التخطيط لديه.
- استخدام البرنامج القائم علي STEM ساهم في استغلال حب الطفل لاستخدام الأجهزة الإلكترونية مثل الحاسب الآلي والتليفون الذكي في أنجاز أعمال مفيدة وتقويم نتائج البحث وبالتالي يعتاد الطفل استخدام التكنولوجيا الحديثة في انجاز المهام وليس لغرض الترفيه واللعب فقط، ومن ثم جعل الطفل يستخدم الأجهزة الإلكترونية بطريقة إيجابية صحيحة تتناسب مع احتياجات سوق العمل العالمية.

ثالثاً: التوصيات

١. مراعاة تعليم العلوم والرياضيات لطفل الروضة بصورة تكاملية من خلال نهج STEM.

٢. إعداد دورات تدريبية لمعلمات رياض الأطفال لتنميتهم مهنياً وتعريفهم بأهمية برنامج STEM وتأثيره الفعّال علي تعليم الأطفال وتنمية قدراتهم العقلية، وربط التعليم بالحياة الواقعية واحتياجات سوق العمل العالمية المعاصرة.

٣. ضرورة توفير معمل تكنولوجيا خاص بالروضة يحتوي علي حاسبات، وانترنت، وأجهزة حديثة لتيسير العمل وفق نهج STEM.

٤. إعداد ورش عمل لأطفال الروضة لعمل مشروعات باستخدام نهج STEM.

٥. ضرورة توفير معمل علوم خاص بالروضة حتي يمارس الطفل التجارب العلمية بأمان.

٦. ضرورة تضمين إطاراً نظرياً عن STEM في برامج إعداد معلمات رياض أطفال بكليات التربية وكليات التربية للطفولة المبكرة، و استخدمه في أنشطة الروضة.

٧. عمل ندوات لتوعية أولياء الأمور بأهمية نهج STEM لمساهمته في تدريب الأطفال علي استخدام الهواتف والحاسبات والانترنت وبعض الأجهزة الأخرى لأغراض تعليمية هادفة وليس اللعب والترفيه فقط.

المراجع

أولاً : المراجع العربية

١. إبراهيم، مجدي عزيز(٢٠٠٧). التفكير من خلال أساليب التعلم الذاتي. عالم الكتب: القاهرة

٢. أبو رمان، هبه أمين وحمدي، نرجس عبد القادر(٢٠١٧). أثر استخدام تطبيق الوتساب المتاح علي الهواتف الذكية في تنمية مهارات التعلم الذاتي لدي طلبة اللغة العربية الناطقين بغيرها. الجمعية الأردنية للعلوم التربوية. المجلة التربوية الأردنية. المجلد الثاني، العدد ٢ص١٢٤:١٤٩

٣. أبو موسي، أسماء حميد سالم (٢٠١٩). فاعلية وحدة في العلوم مصممة وفق منحى STEM التكاملي في تنمية الممارسات العلمية لدى طالبات الصف التاسع. رسالة ماجستير. كلية التربية الجامعة الاسلامية: غزة.

٤. بدر الدين، خديجة محمد (٢٠١٤). فاعلية برنامج لتنمية الحس العددي لدي الأطفال ذوي صعوبات التعلم في مرحلة ما قبل المدرسة. المجلة الدولية التربوية المتخصصة. المجلد ٣. العدد ٧ . ص ٨٨:٧٣.

٥. بدير، كريمان (٢٠٠٨). التعلم النشط. دار الميسرة :عمان،الاردن.

٦. البرقي، إيمان فؤاد محمد(٢٠١٩). تنمية بعض مهارات العلم والاتجاهات العلمية لدي طفل الروضة باستخدام أنشطة STEM . مجلة الطفولة.العدد٣٢. ص ٣٣٠:٣٧٦

٧. توفيق، مروة الحسيني محمد(٢٠١٧). استخدام ركن المكتبة في ضوء نظرية الذكاء الناجح لتنمية بعض مهارات التعلم الذاتي لطفل الروضة. المجلة العلمية لكلية رياض الأطفال. جامعة المنصورة. مجلد ٤. عدد ٢. ص ٢-٢٩٦.

٨. جبر، شاكر محمد و الزغبي، علي محمد (٢٠١٨). أثر نشاطات قائمة علي التكاملية بين العلوم والتكنلوجيا والهندسة والرياضيات STEM والتفكير ما وراء المعرفي في تنمية المعرفة البيداغوجية وتقدير الذات لدى معلمي

الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا. مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية. المجلد السابع. ع ٢٢ ص٨٣،٧٠.

٩. جرف، ريما(٢٠١٦). التعلم الذاتي للطلاب. _____: الرياض.

١٠. جروان، فتحي (٢٠١١). تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات عملية. دار الفكر. الاردن.

١١. الداود، حصة محمد (٢٠١٧). برنامج تدريسي مقترح قائم على "مدخل STEM في التعليم" في مقرر العلوم وفاعليته في تنمية عادات العقل ومهارات اتخاذا القرار لدى طالبات الصف الثالث المتوسط. رسالة دكتوراه. جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية. كلية العلوم الاجتماعية: الرياض، المملكة العربية السعودية.

١٢. ذكي، رضوي محمد(٢٠١٨). برنامج لتنمية بعض مهارات التعلم الذاتي لتحسين أداء الطالبة المعلمة في التدريب الميداني بكلية رياض الأطفال. رسالة ماجستير. كلية التربية للطفولة المبكرة . جامعة القاهرة.

١٣. الرشيدي، بندر عبد الرحمن المطني(٢٠٢٠). أثر التعلم الالكتروني في تحسين مهارات التعلم الذاتي لدي طلبة تقنيات التعليم والاتصال في جامعة حائل. مجلة الجامعة الإسلامية للدارسات التربوية والنفسية.

١٤. زامكة، غادة إبراهيم(٢٠٠٠). أثر برنامج التعلم في بلاد الألعاب في اكتساب بعض المفاهيم والمهارات لأطفال الروضة في مدينة جدة. رسالة ماجستير. كلية التربية . جامعة الملك عبد العزيز.

١٥. زيتون، عدنان والعبد الله، فواز(٢٠٠٨). كفايات التعلم الذاتي ومهاراته. دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع: دمشق.

١٦. السعيد، رضا مسعد(٢٠١٨). STEM مدخل تكاملي حديث متعدد التخصصات للتميز الدراسي ومهارات القرن الحادي والعشرين. مجلة تربويات الرياضيات . المجلد ٢١. العدد٢. ص ٦:٤٢

١٧. السيد، علياء عيسي علي(٢٠٢٠). أنشطة إثرائية لوحدة الكائنات الحية قائمة علي مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات STEAM لتنمية الحس العلمي والاستمتاع بتعليم العلوم لدي تلاميذ المرحلة

الإبتدائية. مجلة البحث العلمي في التربية. عدد٢١. ص ٢٣٦: ٢٧٧.

١٨. شاكر، شاكر محمد و الزعبي، علي محمد(٢٠١٨). أثر نشاطات قائمة علي التكاملية بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة STEM والتفكير ما وراء المعرفي في تنمية المعرفة البيداغوجية وتقدير الذات لدي معلمي الرياضيات للمرحلة الاساسية العليا. مجلة جامعة القدس المفتوحة والدارسات التربوية. المجلد السابع. العدد ٢٢. ص ٧٠:٨٣

١٩. الشحري، إيمان علي محمود(٢٠١١). فعالية برنامج مقترح في العلوم قائم على تكامل بعض النظريات المعرفية لتنمية الحس العلمي لدى طلاب المرحلة الإعدادية. المؤتمر العلمي الخامس عشر التربية العلمية." فكر جديد لواقع جديد". القاهرة.ص٢٠٩:٢٩٦

٢٠. شديقان، يحي محمد، الرشيد، طارق محمد (٢٠٠٧). أثر استخدام الحاسوب والإنترنت في تحصيل طلاب الصف الثامن في مبحث العلوم مقارنة بالطريقة التقليدية بمحافظة المفرق بالمملكة الأردنية الهاشمية.مجلة الشارقة للعلوم الإنسانية والشرعية. المجلد ٤، العدد ٢.ص٩٣:١٢٠.

٢١. الشربيني، فوزي و الطناوي، فوزي(٢٠٠٦). الموديلات التعليمية مدخل للتعلم الذاتي في عصر المعلوماتية. مركز الكتاب للنشر: القاهرة.

٢٢. شواهين، خير سليمان (٢٠١٦). برنامج STEM نماذج تطبيقية. الأردن: عالم الكتب الحديث.

٢٣. عبد المجيد، سحر و عمران، أحمد(٢٠١٠). بناء القاعدة العلمية لمصر وروافدها التعليمية في المستقبل. دراسة في مستقبل تعليم الرياضيات والعلوم.مجلة دراسات مستقبلية .جامعة أسيوط.ص١:٣٠

٢٤. عبد المنعم، رانية عبد الله محمد(٢٠١٦). فاعلية توظيف التعلم التجوال عبر الهواتف الذكية في تنمية مهارات التعلم الذاتي ومهارات التواصل الإلكتروني لدي طلاب كلية التربية في جامعة الأقصى.

٢٥. العتبي، أريج عبد العزيز(٢٠١٨). تصورات معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية العامة نحو التعلم عن طريق مدخل STEM في محافظة عفيف. مجلة كلية التربية الاساسية للعلوم التربوية والانسانية. جامعة بابل. عدد٤١.ص ١:٢٤

٢٦. عطية، محسن علي (٢٠٠٨)، الاستراتيجيات الحديثة في التدريس الفعّال، ط١، دار صفاء للنشر والتوزيع: عمان، الاردن.

٢٧. الغامدي، مريم محمد العرفج(٢٠٢٠). رحلة التعليم والتعلم الذاتي. مكتبة النور. https://www.noor-book.com

٢٨. غانم، تفيدة سيد (٢٠١٢). تصميم مناهج المتفوقين في ضوء مدخل العلوم – التكنولوجيا – التصميم الهندسي – الرياضيات) في المرحلة الثانوية. المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية . القاهرة

٢٩. (٢٠١٧). برنامج تدريبي مقترح لمعلمي مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا (STEM) في ضوء خبرات بعض الدول، دراسة وصفية، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية. القاهرة.

٣٠. القاسم، حسام حسني(٢٠١٨). دور المعلم في تنمية مهارات التعلم الذاتي المستمر لدي الطلبة في المدارس الحكومية بفلسطين. مجلة جامعة القدس المفتوح لأبحاث التربوية والنفسية. المجلد التاسع. عدد٢٦. ١١٨:١٣٦

٣١. القلا، والأحمد، أبو عمشة (٢٠٠٥). تقنيات التعلم الذاتي والتعلّم عن بعد، دمشق، جامعة دمشق.

٣٢. كامل، مصطفى محمد(٢٠٠٣). التنظيم الذاتي للتعلم:نماذج نظرية ،المؤتمر العلمي الثامن لكلية التربية بطنطا(التعلم الذاتي وتحديات المستقبل).ص٣٦٣:٤٣٠

٣٣. كوراع، أمجد حسين محمود(٢٠١٧). أثر استخدام STEM في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والتفكير الإبداعي في الرياضيات لدي طلاب الصف التاسع الأساسي. رسالة ماجستير. كلية التربية. الجامعة الاسلامية بغزة.

٣٤. الكيلانـي، تيسـير توفيـق زيـد(٢٠١٣). الـتعلم الـذاتي.ط٢. مركـز جامعـة العلـوم والتكنولوجيا للكتاب الجامعي: صنعاء.

٣٥. المـالكي، ماجـد محمد حسـن(٢٠١٨). فاعليـة تـدريس العلـوم بمـدخل STEM فـي تنميـة مهارات البحث بمعايير ISEF لدي طلاب المرحلة الإبتدائية.

٣٦. المحسين، إبراهيم عبد الله و خجا، بارعة بهجت (٢٠١٥). التطوير المهني لمعلمي العلـوم فـي اتجـاه تكامـل العلـوم والتقنيـة والهندسـة والرياضـيات STEM. مؤتمر التميز في تعليم العلوم والرياضيات الأول (توجيه العلـوم والتقنيـة والهندسـة والرياضـيات STEM) جامعـة الملـك سعود. الرياض.

٣٧. المحمدي، نجوي بنت عطيان (٢٠١٨). فاعلية التدريس وفق منهج ستيم في تنمية قدرة طلبـات المرحلـة الثانويـة علـي حـل المشـكلات المجلـة التربويـة الدولية المتخصصة. المجلد ٧. العدد١٢٨:١٢١

٣٨. محمـود، أمجـد حسـين (٢٠١٧). أثـر اسـتخدام منحـي STEM فـي تنميـة الاسـتيعاب المفـاهيمي والتفكيـر الابـداعي فـي الرياضـيات لـدي طـلاب الصـف التاسع الاساسي. ماجستير. كلية التربية. الجامعة الاسلامية :غزة.

٣٩. محمود، كريمـة عبـد الله(٢٠١٩). استخدام أنشطة إثرائية قائمـة علـي مـدخل STEM لتنمية الخيال العلمي والاستمتاع بتعليم العلوم لدي أطفال الروضة. مجلة كلية التربية ببنها. عدد ١١٧. ص ٣٨: ٨٤.

٤٠. نجـار، فريـد(٢٠٠٣). المعجـم الموسـوعي للمصـطلحات التربويـة، ط١، مكتبـة لبنـان: لبنان.

٤١. النجـدي، عـادل رسـمي، ومعبـد، علـي كمـال (٢٠٠٤). فاعليـة اسـتخدام الحـوافظ التعليمية في تدريس التاريخ علي التحصيل وتنمية بعض مهارات الـتعلم الـذاتي والاتجـاه نحـو المـادة لـدى تلاميـذ الصـف الثالـث الإعدادي. مجلـة الجمعيـة التربويـة الأسرية للدراسـات الاجتماعيـة (ع١).ص ٦١ :٩٠.

٤٢. الهويدي، زيد (٢٠٠٦). أساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات. دار الكتاب الجامعي :العين.

ثانياً: المراجع الأجنبية .

1. Barak, M.(2014) .Closing the gap between attitudes and perceptions about ICT- Enhanced learning among perservice STEM teachers.J SciEduTechnol , 23: 1- 14. Journal of Science Education and Technology, v23 n1 p1-14 Feb 2014 https://eric.ed.gov/?id=EJ1038546
2. Bybee, Rodger W. (2013) The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities NSTA>
3. Boekaerts, M. & Corno, L. (2015): Self-regulation in the classroom: A perspective on assessment and intervention.Applied Psychology, An International Review, 54(2), 199-231. doi, 10.1111/j.1464-0597.2005.00205.x
4. David.p(2013): Sense about science making sense of uncertainty why uncertainty is part of science,London ERIC,no46/70.
5. Elaine J. Ho(2014)What is STEM Education, LiveScience Contributor | February 11, 2014 05:16pm ET https://www.livescience.com
6. Emsley,J(2006): sense about science making sense of chemical stories a briefing for the life style sector on misconceptions about chemicals(Eric)nop11.1114.
7. Granovskiy, Boris (2018). Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education: An Overview Congressional Research Service https://fas.org/sgp/crs/misc/R45223.pdf www.crs.gov R45223
8. Reeve,E,(2015) .STEM Education is here to stay. Utah State University . Retrieved October 2018 from: http://www.stemedthailand.org/wp-conte
9. McClure, E. R., Guernsey, L., Clements, D. H., Bales, S. N., Nichols, J., Kendall-Taylor, N., & Levine M. H. (2017). STEM starts early: Grounding science, technology, engineering, and math education in early childhood. New York: The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop.

10. Thomasian, J. (2011). Building a Science, Technology, Engineering and Math Education Agenda: An update of state action. Washington. DC: National Governors Association Center for Best Practices.

11. Williams, E. & Dugger, Jr. (2014). Evaluation of STEM Education in the united State. Virginia Tech. 1-8 http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.476.5804&rep=rep1&type=pdf

12. Nicolet Theunissen& Heser Stubbe (2014): The development of an Internet- Tool for self- Evaluation and Learner Feedback, The Electronic Journal of e-learning Vol.12, issue 4,2014 ,pp299-325 available on line at www.ejel.org.

13. Tabuenca, B., Kalz, M., Drachsler, H., &Specht, M. (2015). Time will tell: The role of mobile learning analytics in self-regulated learning. Computers & Education, 89, 53–74.

14. Tandiseru, S. (2015). The Effectiveness of Local Culture-Based Mathematical Heuristic- KR Learning towards Enhancing Student's Creative Thinking Skill, Journal of Education and Practice, 6(12), 74-81.

15. White, D. W. (2014). What is STEM education and why is it important? Florida Association of Teacher Educators Journal, 1(14), 1-8. Retrieved from http://www.fate1.org/journals/2014/white.pdf

16. Shangaraeva, L. & Yarkhamova, A. & Biktagirova, Z & Agol, D. (2016). The Formation of Students' Creative Independence at the English Language Classes. International Journal of Environmental and Science Education, 11(6), 1267-1274.

17. Locke E. (2009). proposed model for a streamlined. cohesive. and optimized k-12 (STEM) curriculum with a focus on engineering. Journal of Technology Studies Epsilon PiTau 35 (2) Winter 2009 23-35.