[٤]

أثر برنامج تدريبي قائم على مدخل STEM التكاملي في تنمية التفكير الريادي والثقافة العلمية للطالبة المعلمة شعبة رياض الأطفال بكلية التربية

د. عبير عبد الصمد بيومي محمد

مدرس المناهج وطرق تدريس رياض الاطفال

كلية التربية– جامعة حلوان

أثر برنامج تدريبي قائم على مدخل STEM التكاملي في تنمية التفكير الريادي والثقافة العلمية للطالبة المعلمة شعبة رياض الأطفال بكلية التربية

د. عبير عبد الصمد بيومي محمد ★

المستخلص:

استهدف هذا البحث معرفة أثر برنامج قائم على مدخل STEMالتكاملي لتنمية التفكير الريادي والثقافة العلمية لدى الطالبات المعلمات بشعبة رياض الأطفال، ولتحقيق الهدف من البحث قامت الباحثة بإعداد برنامج مقترح قائم على مدخل STEM التكاملي، وقائمة بمهارات التفكير الريادي اللازمة والمناسبة لطالبات شعبة رياض الأطفال، وقائمة بأبعاد الثقافة العلمية اللازمة والمناسبة لطالبات شعبة رياض الأطفال، وقد تم اختيار عينة البحث والتي تمثلت في (٤٠) طالبةً من طالبات الفرقة الثالثة بشعبة رياض الأطفال بكلية التربية– جامعة حلوان، واستخدمت الباحثة التصميم التجريبي ذا المجموعة الواحدة، وقد تضمنت أدوات البحث مقياسًا للتفكير الريادي، واختبارًا للثقافة العلمية وتم تطبيقهما على طالبات المجموعة التجريبية قبل تجربة البحث وبعدها، وأسفرت نتائج البحث عن وجود أثر للبرنامج القائم على مدخل STEM التكاملي في تنمية أبعاد التفكير الريادي والثقافة العلمية لدى الطالبات المعلمات بشعبة رياض الأطفال، وقدم البحث عددًا من التوصيات والبحوث المقترحة.

الكلمات المفتاحية: مدخل STEM التكاملي، التفكير الريادي، الثقافة العلمية.

★ مدرس المناهج وطرق تدريس رياض الاطفال– كلية التربية– جامعة حلوان.

Abstract:

This research aimed to know the effect of a programme based on the integrated STEM approach on developing the entrepreneurial thinking and scientific culture of student teachers in a Kindergarten division. To achieve the goal of the research, the researches prepared a proposed programme based on the integrated STEM approach and a list of the necessary entrepreneurial thinking skills appropriate for students of the Kindergarten department in addition to a list of the necessary and appropriate scientific culture dimensions for students of the Kindergarten division. The research sample was chosen, which consisted of (40) students from the third year students in the Kindergarten division at the Faculty of Education- Helwan University. The researcher used the one- group experimental design. The research tools included a scale of entrepreneurial thinking and a test for scientific culture were applied to the experimental group students before and after the research experiment. The results of the research resulted in the effect of the programme based on the integrated STEM approach in developing the dimensions of entrepreneurial thinking and scientific culture among student- teachers in a Kindergarten division. The research presented a number of recommendations and proposed research.

Key Words: Integrated STEM Approach, Entrepreneurial Thinking, Scientific Culture.

المقدمة:

أشارت المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم على أن إصلاح نظام التعليم من خلال تنمية المهارات الريادية هو العنصر الأكثر أهميةً على المدى الطويل لعملية التغيير المطلوبة، حيث إن تعليم الريادة سيؤدى إلى إعداد جيلٍ من أصحاب الفكر الريادي والمشاريع الريادية، وبالتالي خلق العديد من فرص العمل التي تؤدى إلى النمو الاقتصادي (المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، ٢٠١٤: ٣٢).

وحيث ان التعليم يرتبط باقتصاديات المعرفة واتخاذ المعلومات وسيلةً لتحقيق اقتصادٍ متطورٍ وقوى يتميز بالقدرة على المنافسة العالمية ومجاراة التغيرات السريعة، أصبحت مؤسسات التعليم لاسيما التعليم الجامعي مُطالَبةً بالتركيز على نشر ثقافة العمل الريادي وتنمية القيم الريادية لدى الشباب، لما لها من نتائج وآثارٍ قويةٍ على التنمية المستدامة وإعداد جيل من الرياديين والمبدعين فى جميع المجالات (عماد عبد اللطيف محمود، ٢٠١٧: ١٨٦).

وحيث أن الثقافة هي عنصرٌ أساسيٌ من عناصر الاقتصاد المعرفي، فإن قضية تعزيز الثقافة العامة عمومًا، والثقافة العلمية والتقنية خصوصًا، تعد من القضايا بالغة الأهمية اجتماعيًا واقتصاديًا، فهي ركيزةٌ من الركائز الضرورية لضمان مستقبلٍ أفضل للأجيال الناشئة في ظل التوجهات العالمية نحو مجتمعات اقتصاد المعرفة.

ويقصد بالثقافة العلمية الطرق والأساليب التي يُعبر بها الإنسان عن فهمه للعالم من حوله، ويمكنه من خلالها التغلب على ما يواجه من مشكلات (محمد السيد على،٢٠٠٣)، ومن ثم فهي لا تعنى فقط المعرفة، وإنما تؤدى دورًا مهمًا في مواجهة التطور العلمي السريع، كما أنها تعد جزءًا أساسيًا من الثقافة العامة وهى ضرورية لتنمية قدرات الأطفال والشباب لاستيعاب مفاهيم العلم وجعلها سلوكًا ومنهجًا فى الحياة (يحيي محمد أبو حجوج، ٢٠٠٨: ٢٣٠)، (منير على الجنزوري، ٢٠١٣).

وأوضح (زيدان،٢٠٠٢: ٨٩) أن العبء الأكبر والأضخم في نشر وتنمية الثقافة العلمية لدى الطلبة يقع على الجامعة؛ باعتبارها المؤسسة التي يلتحق بما الطلبة بعدما تكون قدراتهم الذهنية ونضجهم العقلي وملكاتهم الإبداعية قد وصلت

إلى حد الاكتمال، وتهيأت لاستقبال عناصر هذه الثقافة، وتستطيع الجامعة عن طريق إمكانياتها المادية، وكوادرها العلمية أن تعطي الطلبة جرعات كبيرة، ولازمة ومنتقاة من الثقافة العلمية.

وفي إطار الاهتمام العالمي بنشر الثقافة العلمية، دعت العديد من الحركات الإصلاحية إلى ضرورة تحقيق وحدة وتكامل المعرفة، وذلك بإدماج التخصصات بشكلٍ بيني تكاملي يساعد المعلم والمتعلم على فهم العلوم المختلفة فهمًا شاملًا ومتعمقًا، يمكّنه من فهم العالم الحقيقي المحيط به. لذا قُدمت العديد من المشروعات العالمية مثل مشروع (٢٠٦١) الذي نفذته الجمعية العلمية لتقدم العلوم (AAAS)، حيث يهدف المشروع إلى تطوير إدراك المعلمين للترابط المعرفي من خلال تقديم الدعم الذي يبنى معرفتهم بطبيعة وتاريخ العلوم والرياضيات والتكنولوجيا، وفهم المواضيع المشتركة بين تلك التخصصات، وتطوير عاداتٍ علميةٍ كجوانب أساسية في معرفة العلوم (Kesidou& Koppal,2004,p5).

وحيث ان العديد من الدول تسعى الى الاعتماد على نظم تعليمٍ حديثةٍ لإعداد مواطن يتمتع بقدرٍ من الثقافة الريادية والعلمية تمكنه من الاعتماد على نفسه فى توفير فرصة عمل له والمساهمة فى تحقيق التنمية المجتمعية؛ لذا اتجهت الكثير من الدول الغربية إلى دمج تعليم STEM ضمن مناهجها باعتباره يضم المجالات الرئيسية الداعمة للثقافة العلمية، وكذلك الداعمة لمهارات الابتكار وريادة الأعمال التى تضمن الازدهار لأي مجتمع (Panizzon and Corrigan. 2017). ومن ثم أصبحت فكرة اعتماد مدخل STEM لإصلاح التعليم موضعًا للنقاش والمبادرات المتميزة فى الأوساط السياسية والاقتصادية والتعليمية فى مختلف أنحاء العالم (Ritz & Fan, 2015: 430)، فتعليم STEM يعكس احتياجات القوى العاملة المتخصصة للقرن الحادي والعشرين، ويدمج المعرفة والمهارات المكتسبة عن طريق تنمية العمل الجماعي والمهارات الريادية، ويساعد الطلاب على تطوير المهارات للتعامل مع تحديات القرن الحادي والعشرين (Salinger & Zuga,2009, 5).

ويعد مدخل STEM التكاملي أحد مداخل التعليم الذي يسعى إلى تقديم الخبرات التعليمية للطلاب فى شكل علاقاتٍ متداخلة بين العلم والتكنولوجيا

والمجتمع والبيئة، فهو مدخل متعدد التخصصات، تقترن فيه المفاهيم العلمية بالظواهر الطبيعية، ما يُمكّن المتعلمين من تطبيق العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات فى السياقات التي تجعل الاتصال بين المدرسة والمجتمع اتصالًا فعالًا، وهو ما يتيح أيضًا اكتساب الثقافة العلمية والقدرة على التنافس في الاقتصاد العالمي (دلال البيز، ٢٠١٧، ١١٢).

وتعتبر الخبرات والمشروعات التعليمية التي يقدمها تعليم STEM مجالًا خصبًا لتزويد المتعلمين بمهارات التفكير الريادي أو ما يُعرف بالعقلية الريادية، والتي تعد مطلبًا اساسيًا للعديد من مهن المستقبل، وليس المتعلمين فحسب، بل إن تبنى المدخل التكاملي STEM فى عملية التدريس والتعلم يعد بمثابة تنمية مهنية للمعلمين أنفسهم، حيث يزيد من وعيهم بمبادئ ريادة الأعمال ويكسبهم عقلية ريادية قوية، تعمل على إشعال شرارة ريادة الأعمال لديهم وهو ما ينعكس على قدرات طلابهم الريادية (Nadelson,L.S& Seifert,A.L,2019: 65).

ونظرًا لتغير دور المعلم المرتبط بالتحديات والتغيرات العالمية، أصبحت كليات التربية مُطالبةً بتزويد الطالب المعلم بقدرٍ مناسب من المهارات الريادية والثقافة العلمية، وإعداده إعدادًا أكاديميًا ومهنيًا وثقافيًا للعمل فى ظروفٍ متباينةٍ من حيث تغير البيئات والثقافات والاحتياجات المتنامية (اكرام غلاب، عثمان الجزار،١٩٩٩: ١١).

الإحساس بالمشكلة:

شعرت الباحثة بمشكلة البحث من خلال الآتي:

- **ملاحظة الطالبات المعلمات**

لاحظت الباحثة من خلال التدريس ببرنامج إعداد معلمة رياض الأطفال بكلية التربية– جامعة حلوان، ومن خلال الإشراف على التدريب الميداني بشعبة رياض الأطفال بكلية التربية– جامعة حلوان، انخفاض مستوى الثقافة العلمية لعدد كبير من الطالبات المعلمات، وضعف قدراتهن على القيام بأنشطةٍ وأعمالٍ ريادية، ما يدل على ضعف مهارات التفكير الريادي لديهن.

- **اجراء مقابلات مفتوحة مع مجموعة من الطالبات المعلمات بشعبة رياض الأطفال:**

هدفت المقابلة إلى التعرف على آراء الطالبات المعلمات فيما يُقدم لهم من مقررات وأنشطة وبرامج تدريبية، ودورها في تنمية مهاراتهن الريادية وثقافتهن

العلمية، وتم إجراء المقابلات مع (٣٥) طالبةً، وتبين للباحثة أن (٨٠%) من الطالبات أكدن على أن ما يُقدم لهن من مقرراتٍ وأنشطة وبرامج تدريبية لا يُسهم بدرجةٍ كبيرة فى تنمية مهاراتهن الريادية وثقافتهن العلمية.

الدراسات والأبحاث المرتبطة بمتغيرات البحث:

أوصت العديد من الدراسات بضرورة إعداد وتصميم برامج تدريبية لطلاب المرحلة الجامعية لتنمية ثقافتهم العلمية وتفكيرهم الريادي، والتأكيد على أن تكون المهارات الريادية والثقافة العلمية مكوناً أساسيًا ضمن برامج إعداد الطالب الجامعي بشكلٍ عام، والطالب المعلم بشكلٍ خاص، ومنها دراسة (سالم عبد العزيز، ٢٠١٢) (عبد السلام سليمان، ٢٠١٧) (ناريمان حسن عليوة، محمد حسن الصبارينى،٢٠١٧) (حسام بن ابراهيم، ٢٠١٧) (سعيد عبده، ٢٠١٨) (أسماء مراد، ٢٠١٨)، وأكدت جميعها على أن الوضع في جامعات الوطن العربي مازال يعانى قصورًا في دعم العقلية الريادية وتنمية الثقافة العلمية لدى الطالب الجامعي.

كما أكدت الدراسات على ضرورة بناء برامج تدريبيةً للمعلمين قبل وأثناء الخدمة قائمةٍ على مدخل STEM التكاملي، ذلك لكونه من أهم المداخل التي تُثرى بيئة التعلم بالأدوات المحفزة للإبداع والريادة، وبالمحتوى العلمي الذى يربط ربطاً وظيفيًا بين علوم المستقبل والحياة، مما يُثقل ثقافة المتعلم العلمية والريادية (فاطمة مصطفى، ٢٠١٥) (على طاهر عثمان، ٢٠١٦)، (حصة الداوود، ٢٠١٧) (أمان محمد، ٢٠١٩) (عبد العزيز أحمد، فريدة ابراهيم، ايمان عبد السلام، ٢٠١٩).

وعليه فقد جاء هذا البحث استكمالًا لجهود الباحثين في تضمين مدخل ستيم التكاملي ضمن برامج إعداد المعلم، بما يعزز تنمية التفكير الريادي والثقافة العلمية، ولمواكبة التوجهات العالمية الحديثة في مجال إعداد وتأهيل خريجي كليات التربية.

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث في انخفاض مستوى الثقافة العلمية لعدد كبير من الطالبات المعلمات بشعبة رياض الأطفال، وضعف قدراتهن على القيام بأنشطةٍ وأعمالٍ ريادية، ما يدل على ضعف مهارات التفكير الريادي لديهن.

أسئلة البحث:

تحددت مشكلة البحث الحالي فى السؤال الرئيسي التالي:

- ما أثر برنامج تدريبي قائم على مدخل STEM التكاملي في تنمية التفكير الريادي والثقافة العلمية لدى الطالبات المعلمات شعبة رياض الأطفال بكلية التربية؟

وقد تفرع منه الأسئلة الفرعية التالية:

- ما مهارات التفكير الريادي التي يجب تنميتها للطالبات المعلمات شعبة رياض الأطفال بكلية التربية؟
- ما أبعاد الثقافة العلمية التي يجب تنميتها للطالبات المعلمات شعبة رياض الأطفال بكلية التربية؟
- ما التصور المقترح لبرنامجٍ في مقرر المفاهيم العلمية والرياضية للطالبات المعلمات شعبة رياض الأطفال بكلية التربية في ضوء مدخل STEM التكاملي الذي يعمل على تنمية التفكير الريادي والثقافة العلمية؟
- ما أثر البرنامج التدريبي القائم على مدخل STEM التكاملي في تنمية التفكير الريادي لدى الطالبات المعلمات شعبة رياض الأطفال بكلية التربية؟
- ما أثر البرنامج التدريبي القائم على مدخل STEM التكاملي في تنمية الثقافة العلمية الطالبات المعلمات شعبة رياض الأطفال بكلية التربية؟
- ما العلاقة الارتباطية بين تنمية التفكير الريادي والثقافة العلمية لدى الطالبات المعلمات شعبة رياض الأطفال بكلية التربية بعد تطبيق برنامج STEM التكاملي؟

فروض البحث:

- يوجد فرقٌ ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات (عينة البحث) في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس التفكير الريادي، وذلك لصالح التطبيق البعدي.
- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات (عينة البحث) فى التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الثقافة العلمية، وذلك لصالح التطبيق البعدي.

- توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين درجات الطالبات المعلمات (عينة البحث) في التطبيق البعدي لاختبار الثقافة العلمية واختبار التفكير الريادي.
- **أهداف البحث:** هدف البحث الحالي إلى:
- بناء قائمة بمهارات التفكير الريادي المراد تنميتها للطالبات المعلمات شعبة رياض الأطفال بكلية التربية.
- تحديد أبعاد الثقافة العلمية اللازم تنميتها للطالبات المعلمات شعبة رياض الأطفال بكلية التربية.
- تصميم برنامج تدريبي قائم على مدخل STEM التكاملي فى تنمية التفكير الريادي والثقافة العلمية لدى الطالبات المعلمات شعبة رياض الأطفال بكلية التربية.
- تنمية التفكير الريادي لدى الطالبات المعلمات شعبة رياض الأطفال بكلية التربية في ضوء البرنامج التدريبي القائم على مدخل STEM التكاملي، وقياس أثره.
- تنمية الثقافة العلمية لدى الطالبات المعلمات شعبة رياض الأطفال بكلية التربية في ضوء البرنامج التدريبي القائم على مدخل STEM التكاملي، وقياس أثره.

أهمية البحث:

تكمن أهمية هذا البحث على المستويين النظري والتطبيقي فيما يلي:

أولا: الأهمية النظرية:

- تزويد المكتبة العربية بإطارٍ نظري عن المدخل التكاملي STEM ودوره في إكساب الطالبات المعلمات لمهارات التفكير الريادي، والثقافة العلمية.
- إلقاء الضوء على أهمية تنمية مهارات التفكير الريادي، والثقافة العلمية لدى الطالبات/ المعلمات بشعبة رياض الاطفال.
- إثارة بعض القضايا البحثية التي من الممكن تناولها فى بحوث مستقبلية تتركز حول برامج إعداد المعلم وتنمية مهاراته

ثانيًا: الأهمية التطبيقية:

- توفير برنامج تدريبي قائمٍ على مدخل STEMالتكاملي في تنمية مهارات التفكير الريادي والثقافة العلمية للطالبة المعلمة بشعبة رياض الاطفال.

- يمكن الإفادة من أدوات هذا البحث في تقييم مهارات التفكير الريادي والثقافة العلمية لدى الطالبة المعلمة بشعبة رياض الأطفال.
- توجيه نظر القائمين على برامج إعداد المعلم إلى إدراج مهارات التفكير الريادى والثقافة العلمية ضمن برامج إعداد معلمة رياض الأطفال.

حدود البحث: أقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

- **الحدود المكانية:** كلية التربية– جامعة حلوان.
- **الحدود الزمنية:** تمت التجربة خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢١/٢٠٢٢.
- **الحدود البشرية:** اقتصر البحث الحالي على عينةٍ من طالبات الفرقة الثالثة شعبة رياض الأطفال بكلية التربية.
- **الحدود الموضوعية:** اقتصر البحث الحالي على قياس مهارات التفكير الريادي، والتي تحددت في: (التوجه المستقبلي– الدافعية للإنجاز– النقد– أخذ المخاطرة– اتخاذ القرار– الابتكار والإبداع– المبادرة والتصرف الاستباقي– التفاوض)، وكذلك قياس أبعاد الثقافة العلمية، وقد اشتملت على: (المعرفة، طبيعة العلم، البحث والاستقصاء، تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة)، كما أن البرنامج يطبق من خلال مقرر المفاهيم العلمية والرياضية المقررة على طلاب الفرقة الثالثة شعبة رياض الأطفال بكلية التربية.

أدوات البحث:

استخدمت الباحثة الأدوات التالية:

- مقياس التفكير الريادي إعداد الباحثة.
- اختبار الثقافة العلمية إعداد الباحثة.

مصطلحات البحث:

- **البرنامج التدريبي:**

وتعرفه الباحثة إجرائيًا بأنه" خطةٌ شاملةٌ ذات أهدافٍ محددةٍ، ومحتوى منظم، وخطوات إجرائية متتابعة، تتمثل فى مجموعةٍ من الأنشطة الهادفة، المترابطة، والمصممة وفق مدخل STEM التكاملي لتنمية التفكير الريادي والثقافة العلمية للطالبات المعلمات شعبة رياض الأطفال بكلية التربية.

- **مدخل STEM التكاملي:**

وتعرفه الباحثة اجرائيا بأنه مجموعة من الأنشطة والمشروعات والممارسات التعليمية التي تعتمد على التكامل والدمج بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات بهدف مساعدة الطالبة المعلمة بشعبة رياض الأطفال في تنمية مهارات التفكير الريادي والثقافة العلمية.

- **التفكير الريادي:**

عرفته الباحثة إجرائيًا بأنه: تفكير علمي عقلاني نحو البحث عن الفرص بمخاطر مدروسة، بالاعتماد على عدة مهارات تتمثل في: الرؤية المستقبلية، الدافعية للإنجاز، النقد، أخذ المخاطرة، اتخاذ القرار، الابتكار والإبداع، المبادرة والتصرف الاستباقي، والتفاوض.

- **الثقافة العلمية:**

عرفتها الباحثة إجرائيًا بأنها: مجموعة المعارف والمهارات التي تمتلكها الطالبة المعلمة في العلوم المختلفة ويمكنه توظيفها فى حياته اليومية، وتتحدد في أربعة أبعاد أساسية تشمل: المعرفة، طبيعة العلم، البحث والاستقصاء، وتفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة.

خطوات البحث وإجراءاته:

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من فروضه تم اتباع الخطوات التالية:

- دراسة الأدبيات والدراسات السابقة الخاصة ب: مدخل STEM التكاملي، والتفكير الريادي، والثقافة العلمية.
- بناء قائمةٍ بمهارات التفكير الريادي المناسبة لطالبات الفرقة الثالثة شعبة رياض الأطفال بكلية التربية، وعرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس، وإجراء التعديلات اللازمة للوصول إلي الصورة النهائية لها.
- بناء قائمةٍ بأبعاد الثقافة العلمية المناسبة لطالبات الفرقة الثالثة شعبة رياض الأطفال بكلية التربية، وعرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس، وإجراء التعديلات اللازمة للوصول إلى الصورة النهائية لها.

- تخطيط البرنامج التدريبي وعرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس، وذلك للتأكد من ملائمة البرنامج للهدف من بنائه، والتحقق من سلامته من الناحية العلمية، ثم إجراء التعديلات اللازمة للوصول للصورة النهائية للبرنامج.

إعداد أداتي البحث: مقياس التفكير الريادي وحساب صدقه وثباته، وإعداد اختبار الثقافة العلمية وحساب صدقه وثباته.

- اختيار عينة البحث من طالبات الفرقة الثالثة شعبة رياض الأطفال بكلية التربية.
- تطبيق أداتي البحث (مقياس التفكير الريادي، اختبار الثقافة العلمية) تطبيقًا قبليًا على عينة البحث.
- تطبيق البرنامج التدريبي على مجموعة البحث.
- تطبيق أداتي البحث (مقياس التفكير الريادي، اختبار الثقافة العلمية) تطبيقًا بعديًا على عينة البحث.
- إجراء المعالجة الإحصائية المناسبة لاختبار صحة الفروض والإجابة عن أسئلة البحث.
- عرض النتائج وتحليلها وتفسيرها.
- تقديم التوصيات والبحوث المقترحة في ضوء ما تُسفر عنه النتائج.

الإطار النظري:

ويتضمن ثلاثة محاور رئيسية

المحور الأول: مدخل STEM التكاملي:

في ضوء الاهتمام العالمي بإعداد خريج متنور علمياً وتكنولوجيًا قادرًا على مواكبة متطلبات القرن الحادي والعشرين، كان هناك اهتمام وتوجهًا عالميًا في مجال التربية يسمي ال STEM، ويعتبر من أهم الاتجاهات الحديثة في مجال التربية العلمية والتكنولوجية (العلوم– التكنولوجيا– الهندسة– الرياضيات)، وهو أحد مداخل التربية التكنولوجية الذي نشأ من حاجة اجتماعية واقتصادية نتيجة واقع الأزمة الاقتصادية العالمية في الدول الصناعية الكبرى في العقود الأخيرة والتي أدت إلى خلق سوق عملٍ تنافس يتطلب وجود أفراد يتمتعون بامتلاك العديد من المهارات العملية؛ مما استدعى ضرورة الاهتمام بالتطبيق العملي للعلوم داخل المدرسة (أماني عبد السلام، ٢٠١٩، ٣١٤).

- **تعريف مدخل STEM التكاملي:**

هو نظام تعليمي يدمج مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات معًا، بحيث تتكامل المفاهيم الأكاديمية لهذه المجالات مع العالم الواقعي، ويدرس الطلاب من خلال عمليات البحث والاستقصاء العلمي والتصميم الهندسي بهدف إنتاج معرفة جديدة تسهم في حل مشكلات العالم من حوله (أماني عبد السلام، ٢٠١٩، ٣٢٦).

ويعرف أيضًا على أنه طريقة أو مدخل للتدريس يتضمن تكامل المحتوى العلمي للعلوم والهندسة والتكنولوجيا والرياضيات في ضوء عدة معايير ومؤشراتٍ للأهداف والأنشطة واستراتيجيات التدريس على البحث والاستقصاء العلمي وممارسة التفكير المنطقي الإبداعي، واكتساب وأداء مهارات القرن الواحد والعشرين بغرض تنمية قدرة المتعلمين في المواقف التعليمية المختلفة (نهلة أبو عليوة، ٢٠١٥، ٧٦).

كما أشات (National Research Council.,2011, 24- 35) أن نظام STEM نظام تعليمي، يمثل حركة إصلاحٍ وتطويرٍ لمجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، حيث يسعى STEM لإعداد جيلٍ واعٍ، ومنفتح الذهن في هذه المجالات، من خلال استخدام الأنشطة التعليمية وتوظيفها في جميع المراحل التعليمية، سواء بصورةٍ مقصودةٍ ومنظمةٍ داخل الفصل أو بصورةٍ غير رسميةٍ خارج أسوار المدرسة بما يساعد المتعلم في تطبيق المعارف والمهارات المكتسبة لمواجهة التحديات التي تواجهه في حياته اليومية وسوق العمل، من خلال توظيف المدخل التكاملي

وتذكر (أماني عبد السلام، ٢٠١٩، ٣٢٨) ان نظام STEM يشتمل على مجموعةٍ من المواد وهي:

- **(Science)**: وتتضمن المعرفة العلمية التي ترتكز إلى دراسة العلوم، والعالم الطبيعي من حول المتعلم، وتتضمن المعارف، والمهارات، وطرق التفكير العلمي والإبداعي واتخاذ القرار.
- **(Technology)**: ويقصد بها التطبيقات العلمية والهندسية وعلوم الكمبيوتر.
- **(Engineering)**: يعد هذا التخصص هيكل المعرفة، وتتضمن عنصران يحققان التعلم المتمركز حول الهندسة وهما: تقديم قاعدةٍ أساسيةٍ من الثقافة التكنولوجية

في مرحلة المدرسة الثانوية، وإعداد الطلاب لدراسة الهندسة فيما بعد مرحلة المدرسة الثانوية.

- **(Mathematics)**: وتهدف إلى دراسة الأنماط والعلاقات بين الأرقام والكميات وتوظيف الرياضيات في دراسة العلوم والهندسة والتكنولوجيا، مما يطور قدرة الطالب على التحليل والتفسير وتوصيل الأفكار بشكل مناسب.

وفي ضوء ما سبق ترى الباحثة أن مدخل STEM يعبر عن العملية التي يتم من خلالها إحداث التكامل بين كل من العلوم، والتقنية، والهندسة، والرياضيات STEMفي المراحل التعليمية المختلفة، فهو طريقة للجمع بين العديد من المواد ذات الصلة في برنامج متكامل، يؤكد ترابط التخصصات الأربعة وتطبيقاتها في الحياة اليومية، وتتطلب التكامل المعرفي والعملي فيما بينهم.

- **فلسفة مدخل STEM التكاملي:**

يقوم التعلم القائم على مدخل STEM على المشاريع المرتبطة بالحياة مع توظيف الأساليب الإبداعية في البحث والتحليل، والتقصي، والاستنتاج، حيث يحدث التعلم من خلال التطبيق العملي لحل المشكلات في سياقها الحقيقي واتباع منهجٍ متكاملٍ للتعلم وليس من خلال حفظ الحقائق أو المفاهيم، حيث يتم تدريس محتوى محددٍ كوحدةٍ دراسيةٍ متكاملةٍ، فمن الملاحظ بأن مهام العمل في القرن الحادي والعشرين ومعظم الابتكارات الحديثة تتداخل بها التخصصات المختلفة معًا للوصول للمنتج النهائي أو حل المشكلات المرتبطة. وبالتالي يتطلب تطبيق مدخل STEM في الفصول الدراسية تعاون ومشاركة المعلمين من مختلف التخصصات عند التخطيط لدرس أو وحدة تعليمية لتحقيق التكامل (Asghar, A., Ellington, R., Rice, E., Johnson, F., & Prime, G. M. ,2012).

فليس الهدف من التعليم وفق مدخل STEM هو المنتج بحد ذاته، بل العمليات والمراحل التي يمر بها المتعلم وما يتطلبه من توظيف للخبرات، المعلومات، والاستراتيجيات والتعاون ضمن الفريق للوصول للمنتج، وما يحققه من اكتشاف للميول المهنية والمهارية للطلاب وتنمية المهارات اللازمة للنجاح في سوق العمل في المستقبل (National Research Council.,2011, 85- 88).

كما يسعى التعلم القائم على مدخل STEM إلى تنمية التفكير الهندسي والابتكار، والتقصي والاكتشاف وبناء الفرضيات والتجربة العلمية، والتفكير الناقد والإبداع

واتخاذ القرار وإصدار الأحكام، وتوظيف التقنية وحل المشكلات مع التقويم المعتمد على الأداء والشامل، وبالتالي تتحول الفصول الدراسية إلى فصول إبداعية يحقق التعلم النشط والمتمركز حول الطالب وتحسين مخرجات التعلم وتعميق المفاهيم والتعلم مدى الحياة لدى المتعلمين ويمكن تطبيق فلسفة التكامل الخاصة بمدخل STEM في جميع المراحل الدراسية (Uttal, D. H., & Cohen, C. A. ,2012).

- **أهداف مدخل STEM التكاملي:**

أوضح(Hong, Oksu& Song, Jinwoong ,2016) ان مدخل STEM التكاملي يسعى إلى تحقيق عدة أهداف منها:

- التعلم مدى الحياة وتحقيق التعلم المستمر.
- اكتساب معرفة علمية متعمقة من خلال الأنشطة بأنواعها المختلفة: الأنشطة العملية والتطبيقية، وأنشطة التكنولوجيا الرقمية والكمبيوترية، والأنشطة المتمركزة حول الخبرة، وأنشطة الاكتشاف، والأنشطة اليدوية، وأنشطة التفكير العلمي والمنطقي والابتكاري واتخاذ القرار.
- تشجيع الموهوبين علميًا وتأهيلهم للاستمرار في المسار العلمي، والحصول على براءات اختراعٍ لمنتجاتٍ قاموا بابتكارها، وبناء اتجاهاتهم الإيجابية من خلال المعارض والمسابقات العلمية والمسابقات العالمية للإبداع.
- طرح واستخدام طرق جديدة لتدريس العلوم وتحقيق التكامل بين جوانب المعرفة العلمية، والمهارات العملية التطبيقية، وتعزيز دور الوسائل التكنولوجية في التعلم.
- تحسين استيعاب الطالبات واكتسابهن المهارات العملية، وأساليب التفكير العلمي وزيادة تحصيلهن الدراسي وزيادة دافعيتهن للتعلم.
- تحويل المفاهيم العلمية المجردة لتطبيقات ملموسة بشكل عملي وترسيخ هذه المفاهيم بطريقة مرحة وغير مباشرة.
- منح المعلمات والمعلمين فرصا لمواصلة نموهم المهني بشكل دائم ومستمر، وتدعيم ذلك بالتواصل مع المهتمين بهذا المجال من علماء وباحثين.

وتستخلص الباحثة أن لمدخل STEM التكاملي أهدافًا يسعى لتحقيقها أهمها ربط المخرج التعليمي بسوق العمل الذي يتغير تبعًا لمتغيرات ومستحدثات العصر.

- **مميزات مدخل STEM التكاملي:**

تتعدد مزايا مدخل STEM التكاملي، ويمكن إجمالها في النقاط التالية:

- اندماج وربط التخصصات مع بعضها.
- تنمية وتطوير مهارات وقدرات الطلاب.
- اكساب المتعلم محتوى أكثر اتساعًا ويناسب اهتماماتهم الشخصية.
- التأكيد على المفاهيم العلمية من خلال تطبيقاتٍ عملية ملموسة.
- تحسين فهم المتعلم.
- تحقيق التعلم المستمر مدى الحياة.
- التشجيع على التعلم من خلال ممارسة الأنشطة.
- استخدام طرق تدريسٍ حديثةٍ لتدريس الرياضيات والعلوم.
- استخدام الوسائل التقنية في التعلم.
- اكتساب مهارات القرن الحادي والعشرين والمهارات الناعمة.
- انخراط الطلاب في خبراتٍ جديدةٍ عبر التعلم القائم على المشروع.
- تعميق المفاهيم لدى المتعلمين عبر بناء المعرفة وحل المشكلات بطرق إبداعية.
- الوصول لمستوياتٍ أعلى في هرم بلوم.
- تطوير مهارات الطلاب في التفكير والبحث والابتكار والمهارات الحياتية والمهنية والتكنولوجية.
- الربط بين جميع مجالات الموضوع بالمعايير الخاصة به (الكفايات المعرفية، النفسية، الاجتماعية، المهنية) ومخرجات التعلم. (Xie, Y., Fang, M., & Shauman, K. ,2015) (Uttal, D. H., & Cohen, C. A. ,2012).

وترى الباحثة في ضوء ما سبق ان مدخل STEM التكاملي من أهم الاتجاهات والمداخل العلمية الحديثة في مجال التربية بصورة عامة، وفي مجال اعداد معلمة رياض الأطفال بصورة خاصة.

- **خطوات تنظيم العمل باستخدام مدخل STEMالتكاملي:**

حدد نموذج جولي آن Jolly Anne مجموعة من الخطوات تقوم على طرح مشكلة أو تحدي للطلاب يتطلب منهم العمل ضمن فرقٍ تعاونيةٍ بمهام محددةٍ للبحث عن معلوماتٍ إضافيةٍ من المصادر الموثوقة بهدف تعميق المعرفة والفهم

والربط بين التخصصات المختلفة، ومن ثم تحليل المعلومات وتصنيفها وتقديم فرضيات ليتم التخطيط وتصميم نماذج مقترحة للتجارب وتحديد الخامات والأدوات اللازمة، ومن ثم العمل لتنفيذ وتطبيق الأفكار والحلول المقترحة والتي تسهم بحل المشكلات المطروحة في التحدي ليتم عرضها في نهاية المطاف على الفئة المستهدفة والأقران بهدف تحقيق الفائدة والحصول على التغذية الراجعة للتحسين في العمليات والأداء (Jolly, A.,2016,32- 44) (National Research Council.,2011, 57- 62).

شكل (١) مراحل تطبيق مدخل STEM وفقا لنموذج جولي آن Jolly Anne

وخلاصة فإن التعليم القائم على مدخل STEM يتطلب تدريب الطالبات المعلمات على مهارات الدمج بين التخصصات المختلفة من خلال تحدياتٍ ومشكلاتٍ لأنشطة ومشاريع صفية ولا صفية مرتبطة بالحياة، مع تهيئة بيئات التعلم الحديثة لدعم الطالبات المعلمات واستمتاعهن خلال العمل ضمن مجموعات تعاونية؛ للوصول لنتائج ذات معنى وفائدة، وإدراك وفهم الارتباط بين العلوم المختلفة بسلاسة وسهولة لتهيئتهن لمتطلبات وتحديات مهن المستقبل.

المحور الثاني: مهارات التفكير الريادي:

تتناول الباحثة المحور الثاني من خلال عرض مفهوم الريادة، والتفكير الريادي، ومهارات التفكير الريادي، وأهميه التعليم الريادي الجامعي.

• **مفهوم الريادة:**

تعرف بأنها قيام الفرد بتبني أفكارٍ إبداعية جديدةٍ تصلح لمشاريع يمكن من خلالها استغلال الموارد المتاحة فى تقديم منتجٍ جديدٍ يخدم السوق المحلى ويمكنه المنافسة والاستمرار لفتراتٍ طويلةٍ مع الحرص على البحث عن كل ما هو جديد (عماد عبد اللطيف محمود،٢٠١٧: ١٩٣).

وهي عملية تقوم على عدة مبادئ أهمها المبادأة والإبداع والابتكار عن طريق تحديد الفرص والموارد المتاحة التي يمكن استغلالها بهدف عمل جديد، كما تعتبر أداةً للمواجهة مع تنافسيةٍ جديدةٍ على الساحة وبسرعةٍ فائقةٍ للتغيرات وتعتبر من أهم القوى المحركة للاقتصاد (Kraus &Kauranen, 2009).

كما تعرف على أنها عملية ديناميكية للتغير والابتكار تقتضي وجود طاقة وعاطفة نحو تنفيذ أفكارٍ جديدة ومبتكرةٍ، وكذلك استغلال الموارد والفرص المتاحة وبناء خطة عمل واضحةٍ واستحداث طرائق عملٍ جديدةٍ تقود إلى بناء اقتصادي جديد (هيام سالم وآخرون، ٢٠١٧: ٩٢).

• **مفهوم التفكير الريادي:**

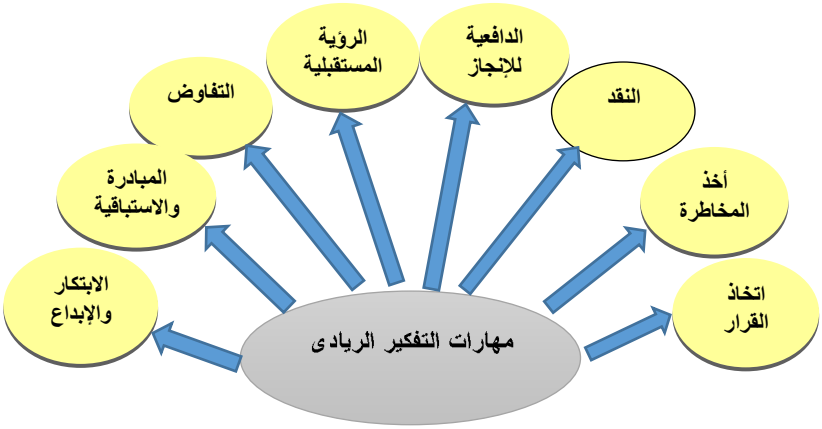
وضعت العديد من الدول المتقدمة خططًا تنفيذية متلاحقةً لتعزيز تطبيقات الفكر الريادي في مجتمعاتها، فالتفكير الريادي من الأساليب الحديثة والحيوية الفاعلة لجعل الأفراد والمنظمات يتجهون نحو اقتناص الفرص من خلال الإدراك السريع والاستجابة النشطة. ومن ثم فهو يعبر عن الطريقة التى يتم فيها التفكير بما يناسب المنظمة ويناسب الفرص التي تتوفر لها من خلال الاستفادة من حالات عدم التأكد (Dhliwayo& Van, 2007: 124).

كما أنه يعبر عن "الأسلوب الذهني الذي يقوم به الطالب من خلال استخدام المعرفة والمعلومات للبحث عن الفرص واستغلالها بشكلٍ أمثل، فى ظل حالات عدم التأكد، وبشكلٍ إبداعي ومبتكر مع تحمل المخاطر واستباق المنافسين (معموري عبد الله، واخرون، ٢٠١٩: ٤٤٤)."

• **مهارات التفكير الريادي:**

ان الطالب الريادي يختلف في تفكيره عن غيره بأن لهم تفكيرهمالخاص الذي يميزه عن غيره، فهو لا يأخذ الأمور على علاتها، بل يترصد الفرص

ويبحث عنها لاستثمارها، لذا يتميز التفكير الريادي بالعديد من الأبعاد أو المهارات التي تُميزه عن باقي أنشطة التفكير الأخرى، حيث يتضمن عدة مهارات تتمثل في:



شكل (٢) مهارات التفكير الريادي

١- **الرؤية المستقبلية:** تعنى فهم الواقع الذي نعيشه، من خلال فحصٍ دقيقٍ له، ورسم الحدود الزمانية والمكانية والاجتماعية لإحداث تطويرٍ يتناسب مع التغيرات المتوقعة في المستقبل.

ويمكن تعريفها إجرائيًا في هذا البحث بأنها: مجموعة العمليات التي تقوم بها الطالبة المعلمة، والتى توجهها نحو الطرائق التي تتوقع بها الأحداث المستقبلية، مستعينة فى ذلك بالجهود والترتيب المسبق لكل خطوةٍ تقوم بها.

٢- **الدافعية للإنجاز:** يعد الدافع للإنجاز مكونًا أساسيًا فى سعى المتعلم تجاه تحقيق ذاته وتأكيدها، حيث يشعر بتحقيق ذاته من خلال ما ينجزه وفيما يحققه من أهدافٍ وبما يسعى إليه من أجل حياةٍ أفضل، لتحقيق أفضل المستويات لوجوده الإنساني (خليفة، ٢٠٠٠)، ويعرف ماكليلاند وآخرون (McClelland et. Al, 1976) دافع الإنجاز بأنه" ما يحرك الفرد للقيام بمهامه على وجه أفضل مما أُنجز من قبل، وبكفاءةٍ وسرعةٍ، وأقل جهدٍ وبأفضل نتيجةٍ".

وتُعرف إجرائيًا بأنها: التخطيط لتحقيق الامتياز والتقدم والسعي والكفاح في سبيلهما والرغبة فى أداء أشياء على نحوٍ أفضل وأسرع وبقدرٍ أكبر من الكفاءة والاقتدار.

٣- **النقد:** الريادي دائمًا ما يكون مفكرًا باحثًا عن الجديد، منتقدًا لما هو موجود، وذلك بهدف التحسين والتجديد ورفع الكفاءة وتصحيح الأخطاء، ويعد مدخلاً للتغيير والتطوير المتواصل.

ويُعرف إجرائيًا في هذا البحث بأنه: طريقة تفكير تعتمد على التحليل العقلاني غير المتحيز لإصدار أحكام واستنتاج حلول خلاقة خارج الصندوق والقدرة على توليد العديد من الأفكار.

٤- **أخذ المخاطرة:** وتعنى ضرورة توفير الحماس والجرأة ونزعة المخاطرة (عاطف لطفي، ٢٠١١: ١٥٣).

وتعرف إجرائيًا بأنها: فن الاستفادة من دروس الماضي من أجل التقليل من الأخطار القادمة المتوقعة والاستفادة من الفرص المستقبلية، وذلك عن طريق اكتشاف الخطر وتحليله وقياسه وتحديد وسائل مجابهته مع اختيار أنسبها لتحقيق الهدف المطلوب.

٥- **اتخاذ القرار:** سلوك يقوم به المتعلم بالاختيار والتعبير عن رأيه في الأمور التي ترتبط بحياته، والذي يتطلب منه عملية تفكير علمي لمواجهة الموقف أو المشكلة للوصول إلى الهدف المرغوب (رشا علواني، ٢٠٠١: ٥٢)، **وتُعرف إجرائيًا في هذا البحث بأنها:** عملية عقلية مُخطّطة ومنظّمةٌ، تعتمد على المفاضلة بين البدائل والحلول المطروحة لحل موقفٍ، أو مشكلةٍ؛ لاختيار أنسب الحلول وأنجحها في الوصول إلى الهدف اعتمادًا على المعلومات الأوليّة المدروسة، وانتهاجًا لمهارات التشخيص، واستمطار جميع البدائل المُمكنة وتقييمها، ثم تنفيذها بعمليةٍ مُخطّطةٍ مُسبقًا، ثم تقويم نتائج القرار المُنتقى وتقييمه.

٦- **الإبداع والابتكار:** فالإبداع هو أحد الأعمدة الرئيسية لفوز الطلاب وتحقيق طموحاتهم، وهو ركنٌ أساسي للريادي والريادية، فقد يكون الإبداع فى الفكرة أو المشروع أو الإدارة أو المنتج أو الشكل أو التسويق أو التمويل، أو في أي أمرٍ يساعد على نجاح المشروع (إبراهيم بدران، زهير توفيق، ٢٠١٧: ٣١). والابتكار هو الطريق الصحيح للتقدم والتطور، حيث يعنى تطوير الموجود إلى الأفضل والوصول بالخيال إلى الحقيقة.

ويُعرّف الإبداع إجرائياً بأنّه: قدرة الطالبة المعلمة على استخدام المهارات العقلية لإيجاد أفكارٍ جديدةٍ خارجةٍ عن المألوف، بينما يُعرّف الابتكار إجرائياً بأنّه: قدرة الطالبة المعلمة على إيجاد أفكارٍ، أو أساليبٍ، أو مفاهيمٍ جديدة، وتنفيذها بأسلوبٍ جديدٍ غير مألوفٍ لدى الآخرين، على أن تتناسب مع موقف معين.

٧- **المبادرة والاستباقية:** مبادرة المتعلم لتحسين أو إنشاء ظروفٍ جديدةٍ تمامًا (Crant,2000).

ويمكن تعريفها إجرائيًا بأنها: قدرة الطالبة المعلمة على تحدى الوضع القائم، والسعي للفرص والتطلع، وتوقع الإجراءات المستقبلية، ومن ثم اتخاذ الإجراءات دون التقيد بظروفٍ إجبارية، بهدف تحسين أو إنشاء ظروفٍ جديدة.

٨- **التفاوض:** تتيح للطالبة إنجاز المهام بسهولةٍ، كعقد الصفقات والاتفاقات بمهارٍ دون الوقوع في أخطاء، وكذلك إقناع الطرف الأخر بما يريد الوصول إليه.

ويُعرف إجرائيا بأنه: العملية التي يمكن من خلالها حل النزاعات أو إنشاء اتفاقيات بين الطالبات، ويتم اعتباره نوعاً من النقاش الذي يتم بطريقة استراتيجية لحل المشكلة بشكل مقبول للطرفين، إذ إنّ كل طرف يعمل على إقناع الطرف الآخر بالموافقة على وجهة نظره وتكون هذه النقاشات بين طالبات لديهم أهداف مختلفة يحاولون من خلالها التوصل إلى اتفاقٍ، خاصةً في مجال الأعمال أو السياسة.

أهمية التعليم الريادي الجامعي:

تعد الريادة أسلوبٌ منظمٌ يتم فيه استخدام استراتيجياتٍ متنوعةٍ لتغيير طرق وأساليب التفكير لدى المتعلمين واتجاهاتهم، وإكسابهم المهارات العقلية التنظيمية لتمكينهم من إقامة المشاريع الخاصة بهم، وكذلك الرؤى التي تساعدهم على دخول مجال الأعمال بقدرٍ متوازنٍ من المخاطرة والعقلانية، من أجل البدء فى أعمالٍ ومشروعاتٍ تنمو وتزدهر وتضيف قيمةً للمجتمع (Alexandria, etal,2014, 21)، (علاء الدين عبد الحميد،٢٠١٥: ٣١٦).

وأصبح من الواجب على الجامعات في الوقت الحالي بكل ما تقدمه من أنشطةٍ وبرامجٍ ومناهج تعليمية وتطبيقات ضرورة إكساب وتطوير الصفات الريادية للطالب الجامعي، وذلك من خلال توفير المعارف والمهارات والمعلومات

والخبرات التي توجه تفكيره بالبدء بالمشاريع الخاصة، وخلق فرص العمل، ومن ثم المساهمة بشكلٍ فعال في تحقيق النمو الاقتصادي.

وقد أشار كل من (Arzeni,2014: 108)، (Gibcus,2012: 21) إلى أن دمج تعليم ريادة الأعمال ضمن البرامج والمناهج التعليمية يساعد في:

- إعداد جيل من الشباب مبادرين قادرين على إنشاء مشروعاتٍ تتسم بالنمو.
- اكتساب الخبرات والمعارف والمهارات المرتبطة بريادة الأعمال.
- اثراء عقل الطالب ليصبح أكثر ابداعًا وثقةً بالنفس.
- زيادة وعى الطالب نحو ريادة الأعمال والعمل الحر.
- تنمية وبناء العقول الريادية التي تتميز بحب المغامرة والاستباقية.
- توظيف المهارات الأكاديمية إلى مهارات عملية.
- تنمية مهارات حل المشكلات، وروح المخاطرة، والعمل ضمن فريق.

وبناءً على ما سبق فإن التعليم الريادي وما يقدمه من خبرات يسهم في تفعيل طاقات الطالبة المعلمة وتحويل أفكارها إلى واقعٍ، مما يجعلها عنصرًا منتجًا ومساهمًا في دفع عجلة الإنتاج والاقتصاد، وهو ما يعود على المجتمع بالنفع والتقدم.

المحور الثالث: الثقافة العلمية:

في إطار التوجهات الحديثة يمثل إعداد الطالب الجامعي المثقف علميًا أمرًا ضروريًا ومرغوبًا في الكثير من المجتمعات، فالثقافة العلمية هي ميدان فرعى من ميادين الثقافة العامة وتعنى مستويات متنوعة من المعرفة فى مجال العلم، كما أنها عملية تربوية مستمرة تستخدم وسيلة مناسبة لتحقيق سلوكًا علميًا يتسم بالإبداع والتحليل (مرح مؤيد،٢٠١٣: ١٥٩)، لذلك احتلت الثقافة العلمية والتقنية موقع القيادة فى حياة الدول والمجتمعات، وأصبح الاهتمام بنشرها سمةً مميزةً من سمات المجتمعات المتقدمة.

مفهوم الثقافة العلمية:

اصبح مفهوم الثقافة العلمية لا يقتصر فقط على مهارات القراءة والكتابة والحساب، بل امتدد ليشمل الإدراك والاتصال بمختلف أنواعه في كافة المجالات، حيث يؤكد بيرسون وتستيفنز(Pearson & Stephens,1994) على أن مفهوم

الثقافة العلمية يركز على عمليات الفهم والإدراك، وتقديم التفسيرات، والتنبؤ، وفرض الفروض والتنظيم والاتصال. وبذلك تُعبر الثقافة العلمية عن معرفة الفرد وفهمه للمفاهيم العلمية وعمليات العلم اللازمة لإعداده للحياة المعاصرة، ولجعله مواطناً قادرًا على التفكير العلمي واتخاذ القرارات المناسبة فى كافة الأنشطة المجتمعية (Lambert,2006: 633).

كما ذكر (مدحت أحمد النمر، ١٩٩٧). أن الثقافة العلمية، هي "قدر من المعارف، والاتجاهات يتصل بالمشكلات، والقضايا العلمية، ومهارات التفكير العلمي اللازمة لإعداد المتعلم للحياة اليومية التي تواجهه في بيئته ومجتمعه

كما عرف (الشياب،٢٠١٦: ١٣) الثقافة العلمية بأنها "الحد الأدنى من المعرفة، والمهارات، والاتجاهات التي يلزم تزويد المتعلم بها ليتمكن من التعامل مع المعرفة العلمية، وتطبيقاتها التكنولوجية في حل مشكلاته الحياتية ضمن الأطر المحددة.

وتهدف الثقافة العلمية إلى تزويد الطلاب بمعلومات وظيفية مرتبطة بالعلم وتطبيقاته، وتفكير علمي في حل قضايا العلم ومشكلاته، وتفكير ابتكاري نحو تقبل الجديد والمستحدث في مجال الاكتشافات والاختراعات العلمية، ومهارات يدوية وعقلية واجتماعية ومهارات اتصال في مجال العلم وتطبيقاته، وميولٍ واهتمامات علمية، وتقدير جهود الدولة في المجالات العلمية وجهود العلم والعلماء، وإتباع السلوك البيئي السليم، كل ذلك فى إطار قيمي وأخلاقي، يتمشى مع الإطار القيمي للمجتمع (مدنية حامد محمد، ٢٠١٤: ٣٢٨).

– أهمية الثقافة العلمية:

تعد الثقافة العلمية دعامة لتحسين نوعية الحياة، ووسيلة للارتقاء التكنولوجي، كما أنها تسهم في إعداد المتعلم

ليشارك بمعرفته وتفكيره واتجاهاته مشاركة إيجابية وفعالة في كل من بيئته ومجتمعه؛ لذا يجب أن تكون الثقافة العلمية أساسا من أساسيات التربية، فهي تساعد الإنسان على حسن استثمار قدراته وإمكانياته التي تعود عليه، وعلى بيئته، ومجتمعه بالفائدة؛ ولذا كان لزاما على المؤسسات التعليمية أن تسعى إلى تحقيقها (سناء أبو عاذرة، ٢٠١٢: ٣٦).

وللثقافة العلمية أهمية للطالب وللمجتمع، وكذلك للنظام التعليمي، ويمكن تلخيصها في الآتي:

أولا: أهميتها للطالبة المعلمة:

- تستخدم المبادئ، والمهارات العلمية لاتخاذ القرارات الشخصية السليمة المتعلقة بصحته وسلامته.
- تصبح مؤهلة لطرق مجالات جديدة في حياتها الوظيفية؛ لامتلاكها العادات الذهنية المسايرة لمهارات التفكير العلمي.
- تمتلك رؤية غنية، ومثيرة عن الكون

ثانيا: أهميتها للمجتمع:

- تفعيل المشاركة في صنع القرارات العامة في القضايا المتعلقة بالعلم والتقنية؛ لقدرته على إعطاء الآراء الهادفة، والمبنية على أسس موضوعية بعيدة عن الأهواء والجهل؛ مثل القرارات المتعلقة بحماية البيئة.
- زيادة الإنتاجية الاقتصادية؛ لتوافر العمالة ذات المهارات العلمية.
- زيادة رخاء الدولة ومنافستها في السوق الدولية لزيادة نشاطها العلمي بوجود البيئة المثقفة، والمناخ المناسب

ثالثا: أهميتها للنظام التعليمي:

- توفير القاعدة الجماهيرية الواعية لتقدم الحركة العلمية.
- توفير الأرضية الخصبة لإنبات القدرات والمواهب والميول العلمية، وانضمامها إلى الحركة العلمية.
- توفير الدعم المعنوي والمادي للبرامج والمشاريع العلمية والوعي بأهميتها.
- توفير الوعي لدعم وتنفيذ القرارات المتعلقة بقضايا العلم والتقنية؛ مثل: القرارات المتعلقة بالحد من التصحر، وانقراض الحيوانات (محمد السيد على،٢٠٠٢: ٣٧).

وترى الباحثة انه تزداد أهمية الثقافة العلمية للطالبة المعلمة بشعبة رياض الأطفال نظرا لأهمية تلك المرحلة ودورها في حياة الطفل، وتكوين شخصيته بشكل متكامل، وعليها ترتكز فرص نجاحه المستقبلي؛ لذلك فإن لمعلمة مرحلة رياض الأطفال دورا بارزا في رفع مستوى الثقافة العلمية لدى أطفالها ومساعدتهم

في بناء معارفهم، وتنمية أنماط تفكيرهم، وقدراتهم الاستقصائية، ولكي تقوم المعلمة بهذا الدور بصورة فاعلة فإنه لا بد من إعدادها الإعداد الجيد في المواد التخصصية (العلمية) ورفع وعيها بطبيعة العلم وعملياته وأهدافه، كما لا بد أن تكون ملمة بأبعاد الثقافة العلمية والتطورات التكنولوجية؛ فالمعلمة مسئولة عن تزويد الأطفال بكل جديد في العلوم، وعن تنمية مهارات التفكير العلمي لديهم، وتنمية الاتجاهات الإيجابية نحو العلم وتعلمه، وتشجيعهم على توظيف هذه المعلومات والمهارات في اتخاذ القرارات اليومية التي تسهم بدرجة كبيرة في حل المشكلات التي تواجههم في حياتهم اليومية، وهذا يتطلب منها أن تجعل تعلم العلوم عملية مشوقة ومتعة للأطفال؛ مما يؤكد أهمية المستوى العالي للثقافة العلمية لدى معلمة مرحلة رياض الأطفال لتسهم بنجاح وفاعلية في اكساب الأطفال المستوى المطلوب من الثقافة العلمية، والذي بعينهم على فهم البيئة التي يعيشون فيها، وحسن التكيف مع إمكاناتها ومتطلباتها الحديثة، وحتى يكونوا مؤهلين للقيام بدورهم تجاه بيئتهم ومجتمعهم.

وتستخلص الباحثة أهمية الثقافة العلمية لأمرين، الأول: إن فهم العلم يوفر للطالبة المعلمة متعةً وإثارةً وتحقيقًا للذات وهي فائدة ينبغي أن تشمل جميع أفراد المجتمع، والثاني: أن تعقد الحياة يتطلب من الطالبة معلومات وطرق تفكيرٍ علميةٍ من أجل اتخاذ قراراتٍ مستنيرة

– أبعاد ومكونات الثقافة العلمية:

تتكون الثقافة العلمية من عدة مكونات رئيسية تتمثل فى: المعرفة العلمية الأساسية والطبيعة الاستقصائية للعلوم، والعلم كطريقة تفكير، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (ناريمان حسن، محمد الصبارينى، ٢٠١٧)، كما تتحدد أبعاد الثقافة العلمية فى سبعة أبعاد هي:

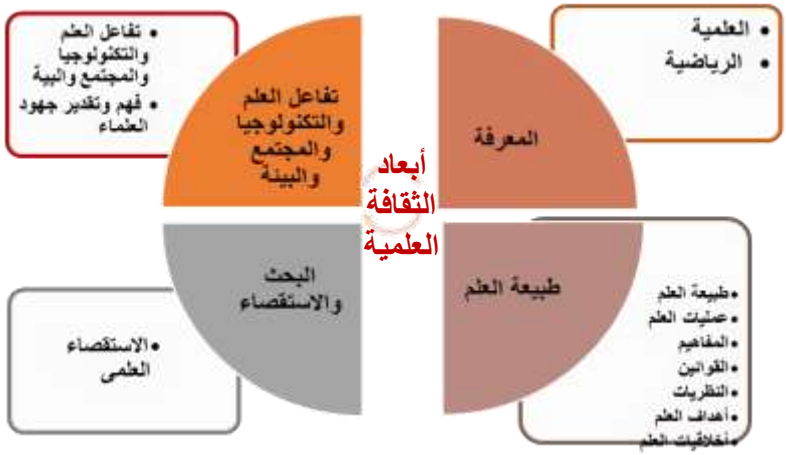
- طبيعة العلمNature of science .
- المفاهيم الأساسية للعلم Key Science Concepts .
- عمليات العلمProcesses of Science .
- العلاقات المتبادلة والمتداخلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة
- Science- Technology- Society- Environment (STSE)

- المهارات العلمية والتقنية .Scientific and Technical Skills.
- القيم العلمية Values that Underlie Science.
- الاتجاهات والميول العلمية. Science- Related Interests and Attitudes (زيتون، ٢٠١٠: ٢٥٩).

وقد اوضح (Bybee,1997) أربعة مستويات هرمية للثقافة العلمية، تتمثل في:

- **الأسمى:** وفيه تستطيع الطالبة تمييز المصطلحات العلمية والتعرف عليها، ولكن دون أن تمتلك فهمًا واضحًا لمعنى هذه المصطلحات، أو أن تكون لديها مفاهيمٌ خطأ.
- **الوظيفي:** وفيه تستطيع الطالبة وصف المفهوم أو تعريفه بشكلٍ صحيحٍ، ولكن لديها فهم محدود.
- **المفاهيمي:** وفيه تستطيع الطالبة ربط المفاهيم العلمية بصورة متماسكة، وتطوير بعض المخططات المفاهيمية وربطها بالفهم العام للعلوم.
- **متعدد الأبعاد:** وهذا المستوى يتضمن فهمًا يتجاوز مفاهيم التخصص العلمي، ليشمل الأبعاد الفلسفية والتاريخية والاجتماعية والتكنولوجية.

وقد حددت الباحثة أبعاد الثقافة العلمية فى البحث الحالي في أربعة أبعاد أساسية تمثلت فى:



شكل (٣) أبعاد الثقافة العلمية

- **المعرفة:** وتعنى قدرة الطالبة المعلمة على استيعاب وإدراك ما يدور حولها من حقائق، والوعي في الحصول على المعلومات واكتسابها من خلال القيام بالتجارب أو بالملاحظة والتأمل وكما يمكن التوصل للمعرفة والوعي بواسطة مراقبة ما قام به الآخرين والاطلاع عليه والتمعن فيما توصلوا إليه من استنتاجاتٍ، فهي نتاج التفكير والبحث العلمي.
- **طبيعة العلم:** تركيبٌ يتكون من اتحاد عمليات العلم ونواتجه ويبرز من هذه العلاقة مكون آخر هو الطرق الاستقصائية التي تساعد العلماء في اكتشاف نواتج علمية جديدة لدى دراستهم الظواهر الطبيعية في العالم المحيط بهم والبحث فيها، وتشمل هذه الطبيعة البنية التركيبية لهذا العلم، وطرقه وعملياته، وأساليب البحث والتفكير به، وأخلاقياته.
- **البحث والاستقصاء:** عملية تفكير تتطلب من الطالبة المعلمة إعادة تنظيم المعلومات المخزونة لديه وتكييفها بشكلٍ يمكنه من رؤية علاقات جديدةٍ لم تكن معروفةً لديه من قبل.
- **التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة:** ويقصد به العلاقة التفاعلية الناتجة من هذه العناصر الأربعة حيث تلتقي التكنولوجيا مع العلم في التطبيقات الاجتماعية التي تساهم في حل المشكلات البيئية والمجتمعية التي تثيرها تلك التكنولوجيا.

وترى الباحثة انه في ظل الثورة المعلوماتية والتقدم العلمي والتكنولوجي والاقتصادي، بات ضروريًا الاهتمام بإعداد معلمة رياض الأطفال، وتطوير برامج إعدادها، وإكسابها المهارات الريادية والثقافة العلمية اللازمة لمواكبة كل تلك التطورات؛ نظرا لأهمية تلك المرحلة ودورها في حياة الطفل، وتكوين شخصيته بشكل متكامل، وعليها ترتكز فرص نجاحه المستقبلي؛ لذلك فإن لمعلمة مرحلة رياض الأطفال دورا بارزا في رفع مستوى الثقافة العلمية والمهارات الريادية لدى أطفالها ومساعدتهم في بناء معارفهم، وتنمية أنماط تفكيرهم، وقدراتهم الاستقصائية، ولكي تقوم المعلمة بهذا الدور بصورة فاعلة فإنه لا بد من إعدادها الإعداد الجيد، وهذا ما تسعى اليه الباحثة من خلال البرنامج التدريبي.

منهج البحث وإجراءاته:

- **منهج البحث:**

استخدمت الباحثة المنهج شبة التجريبي نظرًا لمناسبته لطبيعة البحث الحالي الذى استهدف تنمية التفكير الريادي والثقافة العلمية لدى طالبات الفرقة الثالثة بشعبة رياض الأطفال، كما تم استخدام المنهج الوصفي الارتباطي للكشف عن طبيعة العلاقة بين التفكير الريادي، والثقافة العلمية.

- **التصميم التجريبي للبحث:**

استخدمت الباحثة في هذا البحث التصميم التجريبي ذو المجموعة الواحدة، وذلك بأجراء تطبيق قبلي- بعدي، حيث قامت الباحثة بمقارنة اداء الطالبات قبل تطبيق المتغير المستقل وبعده (البرنامج القائم على مدخل STEM التكاملي)، ثم قياس التغير الذي يحدث على المتغيرات التابعة (التفكير الريادي، والثقافة العلمية).

- **عينة البحث:**

أ- العينة الاستطلاعية:

تكونتمن (٣٥) طالبةً من طالبات الفرقة الثالثة شعبة رياض الأطفال بكلية التربية–جامعةحلوانمن خارج العينة الأساسية، فقد تم أخذ العينة الاستطلاعية من طالبات العام الجامعي ٢٠٢٢/٢٠٢١، وذلك للتحقق من الخصائص السيكومترية لأدوات البحث.

ب- العينة الأساسية:

تكونت من (٤٠) طالبةً من طالبات الفرقة الثالثة شعبة رياض الأطفال بكلية التربية- جامعة حلوان.

خطوات البحث وإجراءاته:

- إعداد مواد المعالجة التجريبية وأدوات البحث والتجربة الميدانية:
- أولا: إعداد مواد المعالجة التجريبية من خلال التالي:

١. إعداد قائمةٍ بمهارات التفكير الريادي المناسبة لطالبات الفرقة الثالثة شعبة رياض الأطفال بكلية التربية.

وسارت خطوات إعداد قائمة مهارات التفكير الريادي بما يلي:

- **الهدف من القائمة:**

هدفت القائمة إلى التوصل لمهارات التفكير الريادي اللازمة والمناسبة لطالبات الفرقة الثالثة شعبة رياض الأطفال بكلية التربية.

• **مصادر اشتقاق القائمة:**

تم اشتقاق القائمة من خلال الاطلاع على الأدبيات التربوية والبحوث والدراسات السابقة التي وردت بالإطار النظري للبحث والتي اهتمت بمهارات التفكير الريادي وريادة الأعمال، وقد تم بناء القائمة في صورتها الأولية وتضمنت هذه القائمة سبع مهارات، وهي: التخطيط، الفاعلية الذاتية، النقد، إدارة المخاطر، اتخاذ القرار، الابتكار والإبداع، المبادرة والتصرف الاستباقي.

• **ضبط قائمة مهارات التفكير الريادي:**

تم ضبط القائمة بعرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس، واستهدف التحكيم التوصل إلى مدى مناسبة المهارات لطالبات الفرقة الثالثة شعبة رياض الأطفال بكلية التربية، وإبداء الرأي حول صياغة أو إضافة بعض المهارات، وقد تم الأخذ ببعض آراء السادة المحكمين والإفادة منها في التعديل إلى أن وصلت القائمة إلى صورتها النهائية.

• **الصورة النهائية للقائمة:**

بعد تعديل القائمة المبدئية في ضوء آراء السادة المحكمين، تم التوصل إلى قائمة نهائية بهذه المهارات، وتتضمن قائمة مهارات التفكير الريادي المناسبة لطالبات الفرقة الثالثة شعبة رياض الأطفال بكلية التربية في صورتها النهائية ثماني مهارات وهي: التوجه المستقبلي، الدافعية للإنجاز، النقد، أخذ المخاطرة، اتخاذ القرار، الابتكار والإبداع، المبادرة والتصرف الاستباقي، والتفاوض.

وبالوصول إلى الصورة النهائية لقائمة مهارات التفكير الريادي لطالبات الفرقة الثالثة شعبة رياض الأطفال بكلية التربية، تكون الباحثة قد أجابت عن السؤال الأول الذي ورد في مشكلة البحث وهو " ما مهارات التفكير الريادي التي يجب تنميتها للطالبات المعلمات شعبة رياض الأطفال بكلية التربية؟ ".

٢. إعداد قائمةٍ بأبعاد الثقافة العلمية المناسبة لطالبات الفرقة الثالثة شعبة رياض الأطفال بكلية التربية.

سارت خطوات إعداد قائمة أبعاد الثقافة العلمية بما يلي:

• **الهدف من القائمة:**

هدفت القائمة إلى التوصل لأبعاد الثقافة العلمية اللازمة والمناسبة لطالبات الفرقة الثالثة شعبة رياض الأطفال بكلية التربية.

• **مصادر اشتقاق القائمة:**

تم اشتقاق القائمة من خلال الاطلاع على الأدبيات التربوية والبحوث والدراسات السابقة التي وردت بالإطار النظري للبحث والتي اهتمت بالثقافة العلمية وأبعادها، وقد تم بناء القائمة في صورتها الأولية وتضمنت هذه القائمة خمسة أبعاد رئيسة، وهي: المعرفة العلمية، المعرفة الرياضية، طبيعة العلم، والاستقصاء، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع بالإضافة إلى الأبعاد الفرعية المتضمنة بكل بعد رئيس.

• **ضبط قائمة أبعاد الثقافة العلمية:**

تم ضبط القائمة بعرضها على مجموعةٍ من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس واستهدف التحكيم التوصل إلى مدى مناسبة الأبعاد الرئيسة والفرعية لطالبات الفرقة الثالثة شعبة رياض الأطفال بكلية التربية، ومدى ملائمة الأبعاد الفرعية للأبعاد الرئيسة، وإبداء الرأي حول صياغة أو إضافة بعض الأبعاد، وقد تم الأخذ ببعض آراء السادة المحكمين والإفادة منها في التعديل إلى أن وصلت القائمة إلى صورتها النهائية.

• **الصورة النهائية للقائمة:**

بعد تعديل القائمة المبدئية في ضوء آراء السادة المحكمين، تم التوصل إلى قائمة نهائية بهذه الأبعاد، وتضمنت قائمة أبعاد الثقافة العلمية المناسبة لطالبات الفرقة الثالثة شعبة رياض الأطفال بكلية التربية في صورتها النهائية أربعة أبعاد رئيسة وهي: المعرفة، طبيعة العلم، البحث والاستقصاء، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة. وبالوصول إلى الصورة النهائية لقائمة أبعاد الثقافة العلمية لطالبات الفرقة الثالثة شعبة رياض الأطفال بكلية التربية، تكون الباحثة قد أجابت عن السؤال الثاني الذي ورد في مشكلة البحث وهو " ما أبعاد الثقافة العلمية التي يجب تنميتها للطالبات المعلمات شعبة رياض الأطفال بكلية التربية؟ ".

٣. إعداد البرنامج التدريبي القائم على مدخل STEM التكاملي لتنمية التفكير الريادي والثقافة العلمية لدى طالبات الفرقة الثالثة شعبة رياض الأطفال بكلية التربية، وقد مر إعداد البرنامج بالخطوات التالية:

• **تصميم البرنامج المقترح القائم مدخل STEM التكاملي:**

تم تصميم البرنامج المقترح وفق ما تم تناوله بالإطار النظري للبحث، وكذا الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة. وتمثلت عناصر البرنامج كالتالي:

أ- الأسس العلمية للبرنامج. ب- الأهداف العامة للبرنامج.
ج- محتوى البرنامج. د- الطرق وإستراتيجيات التدريس.
ه- الأنشطة التعليمية. و- مصادر التعلم.
س- تحديد أدوات وأساليب التقويم المناسبة. ح- ضبط وحدات البرنامج المقترح.

- **الأسس العلمية التي يُعتمد عليها عند تصميم البرنامج المقترح:**

يعتمد تصميم البرنامج المقترح على مبادئ وتوجهات مدخل STEM التكاملي لتنمية التفكير الريادي والثقافة العلمية؛ فقد تم تصميم محتوى البرنامج في ضوء الأسس التالية:

- طبيعة مقرر مفاهيم علمية ورياضية الذي يقدم البرنامج من خلاله.
- خصائص طالبات شعبة رياض الأطفال.
- الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت مدخل STEM التكاملي، والتفكير الريادي والثقافة العلمية، والتي تم تحديدها في الإطار النظري.
- الدراسات النظرية عن مدخل STEM التكاملي، والتفكير الريادي، والثقافة العلمية، والتي تم تحديدها في الإطار النظري.

فلسفة البرنامج المقترح:

انطلق هذا البرنامج من فلسفة توجهه في جميع مراحل العمل، كما يلي:

- إن تخصيص برنامج تدريبي قائم على مدخل STEM التكاملي، للطالبات المعلمات بشعبة رياض الأطفال- يعد استجابة حقيقية لفكرٍ عالمي يُلقي بظلاله على المؤسسات التربوية ويفرض نفسه على العديد من مشروعات التربية الحديثة، والذي ينادي بضرورة توفير برامجٍ وخدماتٍ تعمل على الاهتمام بمدخل STEM التكاملي في العملية التعليمية في جميع المراحل الدراسية، وينادي بتدريب المعلمين والمعلمات على استخدامه، بما ينمي عندهم العديد من المهارات.
- إن التطورات والتغييرات التي طرأت على المجتمع المصري وما تقوم عليه خطته في المرحلة الحالية من دعوة للتغيير الشامل في شتي مجالات الحياة، وضرورة إعداد جيل من المعلمين والمعلمات يمتلكون العقلية الريادية ويستخدمونها في تعاملهم مع تلاميذهم وخاصة في مرحلة التعليم الأساسي، كان له الأثر في بناء هذا البرنامج المقترح.

إن الاهتمام بتنمية الثقافة العلمية وما تتضمنه من أبعادٍ ومهارات يسهم في تحقيق:

- **المنفعةللمتعلم:** حيث يساعد في رفع مستواه التحصيلي، وتحسين قدراته المعرفية، وتنمية مهارات تفكيره، ومهاراته الحياتية التي تساعده على التكيف مع مواقف الحياة المختلفة ومتغيرات الحياة؛ بما يسهم في تحقيق الصحة النفسية له.
- **المنفعة التربوية للمعلم:** حيث أنها تجعله قادرًا على أداء وظائفه المهنية التدريسية، وتحقيق إنتاجية عاليةٍ في العملية التعليمية؛ بما يسهم في تحقيق الرضا الوظيفي لديه.

أهدف البرنامج المقترح:

تمثل الهدف العام للبرنامج المقترح في: تنمية أبعاد التفكير الريادي والثقافة العلمية لدى الطالبات المعلمات بشعبة رياض الأطفال في ضوء مدخل STEM التكاملي.

وتمثلت أهدافه الخاصة في أن تتمكن الطالبة في نهاية البرنامج المقترح من أن:

- تُعرف ماهية مدخل STEM التكاملي.
- تُفسر أهمية التكامل في ضوء مدخل STEM.
- تستنتج مفهوم مدخل STEM التكاملي.
- تُحدد أهداف مدخل STEM التكاملي.
- تستنتج خصائص ومميزات مدخل STEM التكاملي.
- تكتسب العقلية الريادية.
- تبتكر مشروع في ضوء مدخل STEM التكاملي.
- تتعرف على فكرة التعلم القائم على المشروعات.
- تُزود بالمعارف والمهارات والأدوات التي تؤهلهن لدخول عالم ريادة الأعمال للبدء في مشروع ريادي من نتاج فكرهن.
- تكتسب أبعاد الثقافة العلمية.
- تمتلك المعارف والمهارات المرتبطة بأبعاد الثقافة العلمية.
- توظف أبعاد الثقافة العلمية عند إعداده للمشاريع.

- تطبق مبادئ مدخل STEM في المراحل التعليمية المختلفة.
- **تحديد المحتوى العلمي للبرنامج المقترح:**

رُوعي عند وضع البرنامج المقترح التنوع في موضوعات الجلسات، والبناء الهرمي للمعلومات، وأن يكون هناك اتساق وترابط في البنية المعرفية المقدمة، بغرض تحقيق الهدف منها، وهو تنمية التفكير الريادي والثقافة العلمي.

- **تحديد الطرق وإستراتيجيات التدريس:**

اعتمد تدريس موضوعات البرنامج المقترح على أكثر من استراتيجية تدريس، وتتمثل هذه الاستراتيجيات في كل من استراتيجية حل المشكلات، استراتيجية التعلم بالاكتشاف، استراتيجية العصف الذهني، استراتيجية التعلم بالمشروع.

- **تحديد الأنشطة التعليمية:**

تم التنوع في الأنشطة التعليمية، ومن هذه الأنشطة البحث في مكتبة الكلية وشبكة الإنترنت وجمع معلومات ذات صلة بمحتوى البرنامج المقترح، جمع ومشاهدة صور وفيديوهات ومعلومات مرتبطة بمحتوى البرنامج، وتبادلها مع بعضهم، كتابة مقالات مرتبطة بمحتوى البرنامج المقترح، تصميم وإنتاج مشروعات قائمة على مدخل STEM التكاملي.

- **تحديد مصادر التعلم:**

تنوعت مصادر التعلم المستخدمة في أثناء تنفيذ وحدات البرنامج المقترح، ومنها: استخدام النماذج والأشكال، والتصميمات الهندسية، وجهاز عرض الشفافيات، والصور الفوتوغرافية، ونماذج للأدوات المستخدمة في عمل الرسومات.

- **تحديد أدوات وأساليب التقويم المناسبة:**

تم استخدام مقياس التفكير الريادي، واختبار الثقافة العلمية.

- **ضبط وحدات البرنامج المقترح:**

تم عرض البرنامج المقترح على مجموعة من الخبراء والمحكِّمين ومعرفة آرائهم من حيث مدى اتساق الأهداف بجلسات البرنامج، ومدى مناسبة الأهداف وارتباطها بالتفكير الريادي، والثقافة العلمية ومدى تكامل دور كلٍ من المعلم

والمتعلم ومناسبة إستراتيجيات التدريس ومصادر التعلم، ومناسبة الأنشطة والتدريبات للأهداف والمحتوى، ومدى مناسبة أساليب التقويم للأهداف، وقد تم تعديل التصور المقترح للبرنامج في ضوء آراء المحكِّمين واقتراحاتهم؛ وبذلك تكون قد تمت الإجابة عن السؤال الثالث للبحث الذي ورد في مشكلة البحث وهو "ما التصور المقترح لبرنامج تدريبي في مادة المفاهيم العلمية والرياضية للطالبات المعلمات شعبة رياض الأطفال بكلية التربية في ضوء مدخل STEM التكاملي الذي يعمل على تنمية التفكير الريادي والثقافة العلمية؟".

ثانيا: إعداد أدوات البحث، وقد تضمن:

أ- إعداد مقياس التفكير الريادي:

لما كان هدف البحث تنمية التفكير الريادي لدى طالبات الفرقة الثالثة شعبة رياض الأطفال بكلية التربية، كان لزاما على الباحثة بناء أداة لقياس مستوى نمـــو مهارات التفكير الريادي، وقد تمثلت هذه الأداة في "مقياس التفكير الريادي" وذلك وفقا للخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من المقياس:**

هدف هذا المقياس إلى قياس مدى نمو مهارات التفكير الريادي لدى طالبات الفرقة الثالثة شعبة رياض الأطفال، بعد دراستهم للبرنامج المقترح.

- **تحديد أبعاد المقياس:**

تم تحديد أبعاد المقياس في ضوء المهارات الرئيسة للتفكير الريادي، حيث جاءت أبعاد المقياس كما يلي: التوجه المستقبلي، الدافعية للإنجاز، النقد، المخاطرة، اتخاذ القرار، الابتكار والإبداع، المبادرة والتصرف الاستباقي، التفاوض.

- **إعداد وصياغة عبارات المقياس:**

تم صياغة فقرات المقياس على شكل عبارات خبرية وأمام كل عبارة خمس استجابات تشير إلى مدى مطابقة العبارة لما يقوم به الفرد وهي: تنطبق تمامًا، تنطبق، لا اعرف، لا تنطبق، لا تنطبق إطلاقًا، وتم صياغة الفقرات بحيث تكون واضحة وصريحة ومباشرة حتى تكون مناسبة للطلاب، كما روعي أن تكون بعض العبارات سلبيةً.

• **وصف المقياس:**

يحتوى مقياس التفكير الريادي على (٧٢) عبارة، حيث يتضمن المقياس ثمانية أبعادٍ أساسيةٍ للتفكير الريادي، هي: (التخطيط- الدافعية للإنجاز- الكفاءة الذاتية- إدارة المخاطر- اتخاذ القرار- الابتكار والإبداع- المبادرة والتصرف الاستباقي- التفاوض)، والجدول التالي (١) يوضح توزيع عبارات المقياس الايجابية والسلبية على أبعاد مقياس التفكير الريادي:

جدول (١) توزيع عبارات مقياس التفكير الريادي على الأبعاد

البعد	عدد الفقرات	أرقام الفقرات	العبارات الايجابية	العبارات السلبية
التوجه المستقبلي	٨	٨	٤- ٦- ٨	١- ٣- ٥- ٧
الدافعية للانجاز	١٢	٩- ٢٠	١٠- ١٢- ١٤- ١٥- ١٧- ١٩	٩- ١١- ١٣- ١٦- ١٨- ٢٠
النقد	٨	٢١-٢٨	٢١- ٢٣- ٢٤- ٢٦- ٢٨	٢٢- ٢٥- ٢٧
المخاطرة	٨	٢٩- ٣٦	٢٩- ٣١- ٣٣- ٣٥	٣٠- ٣٢- ٣٤- ٣٦
اتخاذ القرار	١٠	٣٧- ٤٦	٣٧- ٣٩- ٤١- ٤٣- ٤٥	٣٨- ٤٠- ٤٢- ٤٤- ٤٦
الابتكار والإبداع	٨	٤٧- ٥٤	٤٨- ٥٠- ٥٢- ٥٤	٤٧- ٤٩- ٥١- ٥٣
المبادرة والتصرف الاستباقى	٨	٥٥- ٦٢	٥٦- ٥٨- ٦٠- ٦٢	٥٥- ٥٧- ٥٩- ٦١
التفاوض	١٠	٦٣- ٧٢	٦٣- ٦٥- ٦٧- ٦٩- ٧١	٦٤- ٦٦- ٦٨- ٧٠- ٧٢
المجموع	٧٢	٧٢	٣٠	٢٧

وقد قُدرت إجابات عينة البحث على العبارات الإيجابية وفق مدرج ليكرت الخماسي كما هو موضح بالجدول التالي (٢):

جدول (٢) مقياس ليكرت الخماسي للعبارات الايجابية

بدائل الإجابة للعبارات الإيجابية	تنطبق تماما	تنطبق	لا اعرف	لا تنطبق	لا تنطبق إطلاقا
الدرجة	٥	٤	٣	٢	١

وتم عكس الدرجات في العبارات السلبية، وذلك كما بالجدول التالي (٣):

جدول (٣) مقياس ليكرت الخماسي للعبارات السلبي

بدائل الإجابة للعبارات السلبية	لا تنطبق إطلاقا	لا تنطبق	لا اعرف	تنطبق	تنطبق تماما
الدرجة	٥	٤	٣	٢	١

- **الخصائص السيكومترية للمقياس:**

قامت الباحثة بالتحقق من توافر الشروط السيكومترية (الصدق– الثبات– الاتساق الداخلي– زمن المقياس) للمقياس كالآتي:

أولا: صدق المقياس:

تم الاعتماد في هذا البحث على صدق المحكمين، والصدق التمييزي وفيما يلي توضيح لذلك:

صدق المحكمين (الصدق الظاهري): قامت الباحثة بعرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من المتخصصين في مجال علم النفس والمناهج وطرق التدريس؛ وذلك لإبداء الرأي حول مدى انتماء العبارات للبعد الذي تندرج تحته وذلك وفقًا لبديلين (ملائمة/ غير ملائمة)، ومدى مناسبة العبارات للهدف العام من المقياس وفقًا لبديلين (مناسبة/ غير مناسبة)، ومدى وضوح العبارات وفقًا لبديلين (واضحة/ غير واضحة)، واقتراح التعديل بما يرونه مناسبًا سواءٍ بالحذف أو بالإضافة، وبناءً على أراءهم قامت الباحثة بإجراء التعديلات التي اتفق عليها المحكمين، وقد تم الاستبقاء على العبارات التي اتفق على صلاحيتها السادة المحكمين بنسبة (٨٠.٠٠%) فأكثر، وبناء على الملاحظات التي أبداها المحكمون فقد تم الإبقاء على جميع العبارات الواردة بالمقياس، والتي اجمع عليها الخبراء بأنها مناسبة لقياس التفكير الريادي لطالبات الفرقة الثالثة بشعبة رياض الأطفال، وقد تم حساب نسبة الاتفاق بين المحكمين، وقد بلغت نسبة الاتفاق على المقياس ككل (٩٢.٨٨%) وهي نسبة مرتفعة تدل على صلاحية المقياس وذلك بعد إجراء التعديلات التي أشار إليها المحكمين والتي تضمنت تعديل في صياغة بعض عبارات المقياس، وبذلك فقد أصبح المقياس بعد إجراء تعديلات السادة المحكمين مكونًا من (٧٢) عبارة تم توزيعها على ثمانية أبعاد، ويتم الاستجابة عليها وفقا لمقياس ليكرت الخماسي.

ثانيا: ثبات المقياس:

تم حساب ثبات المقياس باستخدام معامل الفا كرونباخ (Cronbach's Alpha (α)): تم استخدام هذه الطريقة في حساب ثبات المقياس وذلك بتطبيقه على عينة قوامها (٣٥) طالبة من طالبات الفرقة الثالثة بشعبة رياض الأطفال،

ويوضح جدول (٤) معاملات الثبات لكل بعد من أبعاد المقياس وكذلك الدرجة الكلية باستخدام معامل الفا، وقد بلغت قيمة معامل الفا كرونباخ للمقياس ككل (٠.٨٩٠).

جدول (٤) قيم معامل الثبات لكل بعد من أبعاد مقياس التفكير الريادي وللمقياس ككل

الأبعاد	عدد الفقرات	معامل الفا كرونباخ
التوجه المستقبلي	٨	٠.٨٢٥
الدافعية للانجاز	١٢	٠.٨٠١
النقد	٨	٠.٨٠٠
اخذ المخاطرة	٨	٠.٧٩٨
اتخاذ القرار	١٠	٠.٨٠٦
الابتكار والإبداع	٨	٠.٧٩٥
المبادرة والتصرف الاستباقي	٨	٠.٧٨٨
التفاوض	١٠	٠.٨٠٨
المقياس ككل	٧٢	٠.٨٩٠

وتدل هذه القيم على أن المقياس يتمتع بدرجة مناسبة من الثبات لقياس التفكير الريادي لطالبات الفرقة الثالثة بشعبة رياض الأطفال ومن ثم ثبات المقياس ككل، وهذا يعني أن القيم مناسبة يمكن الوثوق بها وتدل على صلاحية المقياس للتطبيق.

ثالثا: الاتساق الداخلي:

تم التحقق من الاتساق الداخلي لمقياس التفكير الريادي لطالبات الفرقة الثالثة بشعبة رياض الأطفال من خلال التطبيق الذي تم للمقياس على العينة الاستطلاعية التي قوامها (٣٥) طالبة من طالبات الفرقة الثالثة بشعبة رياض الأطفال، وذلك كما يلي:

١) حساب معاملات الارتباط بين عبارات المقياس والدرجة الكلية للأبعاد كل على حده:

جدول (٥) معاملات الارتباط بين عبارات مقياس التفكير الريادي ودرجات الأبعاد كل بعد على حده

التوجه المستقبلي		الدافعية للانجاز		النقد		المخاطرة	
العبارة	معامل ارتباط العبارة بالدرجة الكلية للبعد	العبارة	معامل ارتباط العبارة بالدرجة الكلية للبعد	العبارة	معامل ارتباط العبارة بالدرجة الكلية للبعد	العبارة	معامل ارتباط العبارة بالدرجة الكلية للبعد
١	٠.٧١٥**	٩	٠.٨٠٩**	٢١	٠.٩٠٠**	٢٩	٠.٧٢٦**
٢	٠.٩٠١**	١٠	٠.٨١٥**	٢٢	٠.٨٤٧**	٣٠	٠.٨٨٢**
٣	٠.٨٢٦**	١١	٠.٧٣٦**	٢٣	٠.٩٠٥**	٣١	٠.٩٠٢**
٤	٠.٩٠٠**	١٢	٠.٦٩٨**	٢٤	٠.٧١٦**	٣٢	٠.٧٦٩**
٥	٠.٧٦٦**	١٣	٠.٦٨٨**	٢٥	٠.٧٢٤**	٣٣	٠.٦٥٨**
٦	٠.٨٤٧**	١٤	٠.٧١٤**	٢٦	٠.٨٠٣**	٣٤	٠.٧١٨**
٧	٠.٩٠١**	١٥	٠.٨٤٥**	٢٧	٠.٩٠١**	٣٥	٠.٨٣٢**
٨	٠.٧٢٥**	١٦	٠.٧٣٩**	٢٨	٠.٨٩٧**	٣٦	٠.٨٧١**
		١٧	٠.٦٨٧**				
		١٨	٠.٨١٠**				
		١٩	٠.٧٦٩**				
		٢٠	٠.٨٩٨**				

اتخاذ القرار		الابتكار والإبداع		المبادرة والتصرف الاستباقي		التفاوض	
العبارة	معامل ارتباط العبارة بالدرجة الكلية للبعد	العبارة	معامل ارتباط العبارة بالدرجة الكلية للبعد	العبارة	معامل ارتباط العبارة بالدرجة الكلية للبعد	العبارة	معامل ارتباط العبارة بالدرجة الكلية للبعد
٣٧	٠.٨١٠**	٤٧	٠.٧٢٥**	٥٥	٠.٨٦٩**	٦٣	٠.٩٠٢**
٣٨	٠.٦٩٧**	٤٨	٠.٨٦٩**	٥٦	٠.٨٨٠**	٦٤	٠.٧٦٩**
٣٩	٠.٦٠٢**	٤٩	٠.٩٠٠**	٥٧	٠.٦٩٨**	٦٥	٠.٦٢٣**
٤٠	٠.٦٠٧**	٥٠	٠.٨٨٢**	٥٨	٠.٨٢٥**	٦٦	٠.٦٤٥**
٤١	٠.٩٠٣**	٥١	٠.٧٢٣**	٥٩	٠.٧٩٦**	٦٧	٠.٨١٧**
٤٢	٠.٨٢٥**	٥٢	٠.٨٢٠**	٦٠	٠.٧٠٦**	٦٨	٠.٩٠١**
٤٣	٠.٨١٠**	٥٣	٠.٩٠٥**	٦١	٠.٨٢٩**	٦٩	٠.٨١٥**
٤٤	٠.٧٢٦**	٥٤	٠.٩٠٢**	٦٢	٠.٨١٤**	٧٠	٠.٦٨٠**
٤٥	٠.٨٣٠**					٧١	٠.٦٩٨**
٤٦	٠.٨٨٥**					٧٢	٠.٨٦٦**

** دالة عند مستوى (٠.٠١)

يتضح من الجدول السابق (٥) أن معاملات الارتباط بين عبارات المقياس والدرجة الكلية له تراوحت ما بين (٠.٦٠٢)، و(٠.٩٠٥) وجميعها دالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١).

٢) حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل بعد والدرجة الكلية للمقياس:

جدول (٦) معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل بعد من أبعاد المقياس والدرجة الكلية للمقياس

أبعاد المقياس	معامل الارتباط
التوجه المستقبلي	٠.٨٦٩**
الدافعية للإنجاز	٠.٩٢٣**
النقد	٠.٨٨٢**
اخذ المخاطرة	٠.٩١٥**
اتخاذ القرار	٠.٨٩٤**
الابتكار والإبداع	٠.٩١٠**
المبادرة والتصرف الاستباقي	٠.٨٧٥**
التفاوض	٠.٨٦٦**

** دالة عند مستوى (٠.٠١)

يتضح من الجدول السابق (٦) أن معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للمقياس والدرجة الكلية لكل بعد من أبعاده تراوحت ما بين (٠.٨٦٦)، و(٠.٩٢٣) وجميعها دالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١).

يتضح من الجدولين السابقين (٥)، (٦) أن معاملات الارتباطات بين العبارات والدرجة الكلية لكل بعد على حده، وكذلك بين الدرجة الكلية لكل بعد والدرجة الكلية للمقياس كلها دالة إحصائيا؛ وهذا يدل على ترابط وتماسك العبارات والأبعاد والمقياس ككل؛ مما يدل على أن المقياس يتمتع باتساق داخلي.

رابعا: زمن الإجابة على عبارات المقياس:

تم حساب الزمن المناسب للمقياس من خلال حساب زمن كل طالبة في الإجابة على عبارات المقياس، ثم تم حساب متوسط زمن جميع الطالبات في الإجابة على المقياس، وتم التوصل إلى أن الزمن المناسب للإجابة على المقياس هو (٤٠) دقيقة وبإضافة (٥) دقائق لتعليمات المقياس يصبح الزمن الكلي للمقياس (٤٥) دقيقة.

ب- إعداد اختبار الثقافة العلمية:

لما كان هدف البحث تنمية الثقافة العلمية لدى طالبات الفرقة الثالثة شعبة رياض الأطفال بكلية التربية، كان لزاما على الباحثة بناء أداة لقياس مستوى نمو أبعاد الثقافة العلمية، وقد تمثلت هذه الأداة في "اختبار الثقافة العلمية" وذلك وفقا للخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من الاختبار:**

هدف هذا الاختبار إلى قياس مدى نمو أبعاد الثقافة العلمية لدى طالبات الفرقة الثالثة شعبة رياض الأطفال، بعد دراستهم للبرنامج المقترح.

- **تحديد أبعاد الاختبار:**

تم تحديد أبعاد الاختبار في أربعة أبعاد تمثلت في كل من المعرفة، طبيعة العلم، البحث والاستقصاء، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة.

- **إعداد وصياغة مفردات الاختبار:**

تم صياغة مفردات الاختبار على شكل أسئلة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد، وقد تكون الاختبار من (٥٠) مفردة من الأسئلة الموضوعية، مع مراعاة الشروط الواجب توافرها في صياغة الاختبار الجيد، وقد روعي في صياغة مفردات الاختبار ما يلي: أن يكون للسؤال إجابة واحدة فقط من البدائل الأربعة للسؤال، صياغة المفردات تكون مرتبطة بأبعاد الثقافة العلمية، وضوح ودقة الألفاظ المستخدمة في صياغة المفردات وخلوها من التعقيد.

- **وصف الاختبار:**

يحتوي اختبار الثقافة العلمية على (٥٠) مفردة موزعة على أربعة أبعاد وهي: (المعرفة، طبيعة العلم، البحث والاستقصاء، التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة)، والجدول التالي (٨) يوضح توزيع مفردات الاختبار على أبعاد اختبار الثقافة العلمية:

جدول (٧) توزيع مفردات اختبار الثقافة العلمية على الأبعاد

البعد	عدد المفردات	أرقام المفردات
المعرفة	١٠	١- ٢- ٣- ٤- ٥- ٦- ٧- ٨- ٩- ١٠
طبيعة العلم	٢١	١١- ١٢- ١٣- ١٤- ١٥- ١٦- ١٧- ١٨- ١٩- ٢٠- ٢١- ٢٢- ٢٣- ٢٤- ٢٥- ٢٦- ٢٧- ٢٨- ٢٩- ٣٠- ٣١
البحث والاستقصاء	٥	٣٢- ٣٣- ٣٤- ٣٥- ٣٦
التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة	١٤	٣٧- ٣٨- ٣٩- ٤٠- ٤١- ٤٢- ٤٣- ٤٤- ٤٥- ٤٦- ٤٧- ٤٨- ٤٩- ٥٠
المجموع	٥٠ مفردة	

• **تحديد معيار لتقدير الأداء في الاختبار:**

يتم تقدير أداء الطالبة من خلال إعطاء الطالبة "درجة واحدة" في حالة ما إذا كانت إجابته صحيحة وإعطاؤها "صفر" إذا كانت إجابتها خطأ وذلك لكل سؤال من أسئلة الاختبار.

• **الخصائص السيكومترية للاختبار:**

تم التحقق من توافر الشروط السيكومترية (الصدق– الثبات– الاتساق الداخلي– معامل الصعوبة والسهولة– معامل التمييز– الزمن) للاختبار كالآتي:

أولاً: صدق الاختبار:

اعتمدت الباحثة في هذا البحث على صدق المحكمين، والصدق التمييزي، وفيما يلي توضيح لذلك:

صدق المحكمين (الصدق الظاهري): تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس؛ وذلك لإبداء الرأي حول مدى ارتباط المفردات بالهدف من الاختبار وذلك وفقًا لبديلين (مرتبطةً/ غير مرتبطةٍ)، مدى ملائمة المفردات لكل بعد من أبعاد الاختبار وذلك وفقًا لبديلين (ملائمةً/ غير ملائمةٍ)، ومدى مناسبة المفردات لمستوى الطالبات وفقًا لبديلين (مناسبةً/ غير مناسبةٍ)، ومدى دقة صياغة المفردات علميًا ولغويًا (دقيقةً/ غير دقيقةٍ)، واقتراح التعديل بما يرونه مناسبا سواء بالحذف أو بالإضافة، وبناءً على آرائهم تم إجراء التعديلات التي اتفق عليها المحكمون، وقد استبقت الباحثة على المفردات التي اتفق على صلاحيتها السادة المحكمين بنسبة (٨٠.٠٠%) فأكثر، وبناء على الملاحظات التي أبداها المحكمون فقد تم الإبقاء على جميع المفردات الواردة بالاختبار، والتي اجمع عليها الخبراء بأنها مناسبة لقياس أبعاد الثقافة العلمية لدى طالبات الفرقة الثالثة بشعبة رياض الأطفال، وقد بلغت نسبة الاتفاق على الاختبار ككل (٩٤.٢٩%) وهي نسبة مرتفعة تدل على صلاحية الاختبار وذلك بعد إجراء التعديلات التي أشار إليها المحكمين والتي تضمنت تعديل في صياغة بعض مفردات الاختبار، وبذلك فقد أصبح الاختبار بعد إجراء تعديلات السادة المحكمين مكون من (٥٠) مفردة.

ثانيا: ثبات الاختبار:

تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معامل الفا كرونباخ (Cronbach's Alpha (α)): وذلك بتطبيق الاختبار على عينة قوامها (٣٥) طالبة من طالبات الفرقة الثالثة بشعبة رياض الأطفال، ويوضح جدول (١٠) معاملات الثبات لكل بعد من أبعاد الاختبار وكذلك الدرجة الكلية باستخدام معامل الفا، وجدول (٨) يوضح ذلك:

جدول (٨) قيم معامل الثبات لكل بعد من أبعاد اختبار الثقافة العلمية وللاختبار ككل

الأبعاد	عدد المفردات	معامل الفا كرونباخ
المعرفة	١٠	٠.٨٣٣
طبيعة العلم	٢١	٠.٨٠٠
البحث والاستقصاء	٥	٠.٨٠٦
التفاعل بين العلم والتكنولوجيا	١٤	٠.٨١٥
الاختبار ككل	٥٠	٠.٨٨٦

وتدل هذه القيم على أن الاختبار يتمتع بدرجة مناسبة من الثبات لقياس مستوى الثقافة العلمية لطالبات الفرقة الثالثة بشعبة رياض الأطفال، ومن ثم ثبات الاختبار ككل، وهذا يعني أن القيم مناسبة يمكن الوثوق بها وتدل على صلاحية الاختبار للتطبيق.

ثالثا: الاتساق الداخلي:

تم التحقق من الاتساق الداخلي لاختبار الثقافة العلمية لطالبات الفرقة الثالثة بشعبة رياض الأطفال من خلال التطبيق الذي تم للاختبار على العينة الاستطلاعية، وذلك من خلال ما يلي:

١. حساب معاملات الارتباط بين مفردات الاختبار والدرجة الكلية للأبعاد كل على حده:

جدول (٩) معاملات الارتباط بين مفردات اختبار الثقافة العلمية ودرجات الأبعاد كل بعد على حده

المعرفة		طبيعة العلم		البحث والاستقصاء		التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة	
المفردة	معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للبعد	المفردة	معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للبعد	المفردة	معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للبعد	المفردة	معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للبعد
١	٠.٨٥٥**	١١	٠.٨٧٥**	٣٢	٠.٩١٥**	٣٧	٠.٦٦٥**
٢	٠.٧٠٠**	١٢	٠.٩١٠**	٣٣	٠.٨١٠**	٣٨	٠.٨٢٥**
٣	٠.٦٩٠**	١٣	٠.٧٩٩**	٣٤	٠.٧٦٩**	٣٩	٠.٧٣٦**
٤	٠.٨١٤**	١٤	٠.٧٢٥**	٣٥	٠.٨٠٠**	٤٠	٠.٨٠٠**
٥	٠.٨٠١**	١٥	٠.٦٥٠**	٣٦	٠.٦٥٩**	٤١	٠.٦٧٨**
٦	٠.٨٠٠**	١٦	٠.٦٣٦**			٤٢	٠.٩٠٥**
٧	٠.٩٠٢**	١٧	٠.٨١٢**			٤٣	٠.٩١٠**
٨	٠.٨٢٦**	١٨	٠.٩٠٩**			٤٤	٠.٦٤٤**
٩	٠.٨١٢**	١٩	٠.٩٠٠**			٤٥	٠.٧٢٤**
١٠	٠.٩٠٦**	٢٠	٠.٧١٤**			٤٦	٠.٧١٠**
		٢١	٠.٨٣٦**			٤٧	٠.٩٠١**
		٢٢	٠.٨٨٩**			٤٨	٠.٦٤٨**
		٢٣	٠.٧٢٥**			٤٩	٠.٨٠٠**
		٢٤	٠.٦٩٨**			٥٠	٠.٩١٢**
		٢٥	٠.٩١٠**				
		٢٦	٠.٩٠٠**				
		٢٧	٠.٧٤٥**				
		٢٨	٠.٨٦٩**				
		٢٩	٠.٨٢٥**				
		٣٠	٠.٦٢٦**				
		٣١	٠.٧١٤**				

** دالة عند مستوى (٠.٠١)

يتضح من الجدول السابق (٩) أن معاملات الارتباط بين مفردات الاختبار والدرجة الكلية لكل بعد على حدة تراوحت ما بين (٠.٦٢٦)، و(٠.٩١٥)، وجميعها دالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١).

٢. حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل بعد والدرجة الكلية للاختبار ككل:

جدول (١٠) معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل بعد من أبعاد الاختبار والدرجة الكلية للاختبار ككل

أبعاد الاختبار	معامل الارتباط
المعرفة	٠.٩٦٠**
طبيعة العلم	٠.٨٨٧**
البحث والاستقصاء	٠.٩١٨**
التفاعل بين العلم والتكنولوجيا	٠.٩٠١**

** دالة عند مستوى (٠.٠١)

يتضح من الجدول السابق (١٠) أن معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للاختبار والدرجة الكلية لكل بعد من أبعاده تراوحت ما بين (٠.٨٨٧)، و(٠.٩٦٠)، وجميعها دالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١).

وبناءً على ما سبق يتضح من الجدولين السابقين (١١)، (١٢) أن معاملات الارتباطات بين المفردات والدرجة الكلية لكل بعد على حدة، وكذلك بين الدرجة الكلية لكل بعد والدرجة الكلية للاختبار ككل جميعها دالة عند مستوى (٠.٠١)؛ وهو ما يدل على ترابط وتماسك المفردات والأبعاد والدرجة الكلية؛ مما يشير إلى أن الاختبار يتمتع باتساق داخلي.

رابعا: حساب معامل الصعوبة

تم حساب معامل صعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار، وجدول (١١) يبين مؤشر صعوبة المفردات كما يلي:

جدول (١١) قيم معاملات الصعوبة لمفردات اختبار الثقافة العلمية

المفردة	معامل الصعوبة	المفردة	معامل الصعوبة	المفردة	معامل الصعوبة	المفردة	معامل الصعوبة
١	٠.٥٥	١٤	٠.٥١	٢٧	٠.٦٠	٤٠	٠.٥٤
٢	٠.٥٠	١٥	٠.٤٩	٢٨	٠.٥٩	٤١	٠.٤٨
٣	٠.٤٨	١٦	٠.٥٣	٢٩	٠.٤٧	٤٢	٠.٤٥
٤	٠.٤٣	١٧	٠.٦٠	٣٠	٠.٤٦	٤٣	٠.٦٠
٥	٠.٤٥	١٨	٠.٤٩	٣١	٠.٤٩	٤٤	٠.٥٧
٦	٠.٥١	١٩	٠.٥٢	٣٢	٠.٤٥	٤٥	٠.٤٦
٧	٠.٦٠	٢٠	٠.٤٣	٣٣	٠.٥٣	٤٦	٠.٤٦
٨	٠.٦٠	٢١	٠.٥٥	٣٤	٠.٥١	٤٧	٠.٤٥
٩	٠.٤٥	٢٢	٠.٦٠	٣٥	٠.٥٥	٤٨	٠.٤٩
١٠	٠.٦٠	٢٣	٠.٥٨	٣٦	٠.٤٣	٤٩	٠.٥٠
١١	٠.٥٤	٢٤	٠.٦٠	٣٧	٠.٥٩	٥٠	٠.٥٦
١٢	٠.٥٥	٢٥	٠.٦٠	٣٨	٠.٤٩		
١٣	٠.٥٨	٢٦	٠.٦٠	٣٩	٠.٥٣		

يتضح من الجدول السابق (١١) أن معاملات الصعوبة قد تراوحت بين (٠.٤٣– ٠.٦٠)، وهي معاملات صعوبة جيدة، كما بلغ معامل صعوبة الاختبار ككل (٠.٥٢) ومن ثم تشير تلك النتائج إلي صلاحية الاختبار للاستخدام.

خامسا: حساب معامل التمييز

تم حساب معامل تمييز كل مفردة من مفردات اختبار الثقافة العلمية، والجدول التالي (١٤) يبين معاملات التمييز لمفردات الاختبار:

جدول (١٢)

قيم معاملات التمييز لمفردات اختبار الثقافة العلمية لطلاب الفرقة الرابعة رياضيات أساسي

المفردة	معامل التمييز	المفردة	معامل التمييز	المفردة	معامل التمييز	المفردة	معامل التمييز
١	٠.٦١	١٤	٠.٨٣	٢٧	٠.٨١	٤٠	٠.٧٧
٢	٠.٦٦	١٥	٠.٥٠	٢٨	٠.٨٠	٤١	٠.٦٢
٣	٠.٧٠	١٦	٠.٧١	٢٩	٠.٦٧	٤٢	٠.٥٥
٤	٠.٧٦	١٧	٠.٦٦	٣٠	٠.٥٣	٤٣	٠.٥٢
٥	٠.٨٠	١٨	٠.٥٩	٣١	٠.٥٥	٤٤	٠.٥٠
٦	٠.٨٢	١٩	٠.٥٨	٣٢	٠.٥٠	٤٥	٠.٥٧
٧	٠.٥٠	٢٠	٠.٦٠	٣٣	٠.٧٠	٤٦	٠.٥٩
٨	٠.٥٩	٢١	٠.٦٤	٣٤	٠.٦٨	٤٧	٠.٦٣
٩	٠.٦٥	٢٢	٠.٦٩	٣٥	٠.٧٥	٤٨	٠.٦٠
١٠	٠.٦٦	٢٣	٠.٥٠	٣٦	٠.٥٠	٤٩	٠.٦٧
١١	٠.٥١	٢٤	٠.٧٦	٣٧	٠.٥٢	٥٠	٠.٨٠
١٢	٠.٥٣	٢٥	٠.٨٠	٣٨	٠.٧٩		
١٣	٠.٧٩	٢٦	٠.٨٣	٣٩	٠.٨٥		

من خلال الجدول السابق (١٢) يتضح أن قيم تمييز مفردات الاختبار تراوحت بين (٠.٥٠- ٠.٨٥) وهي قيم مقبولة تدل على قدرة المفردات على التمييز بين الطالبات، ومن ثم تم الخروج بالاختبار في صورته النهائية بعد التعديلات، هذا وقد بلغ معامل تمييز الاختبار ككل (٠.٦٥)، ومن ثم تشير تلك النتائج إلى صلاحية الاختبار للاستخدام.

سادسا: زمن الإجابة على مفردات الاختبار:

تم حساب متوسط زمن جميع الطالبات في الإجابة على الاختبار، ومن ثم تم التوصل إلى أن الزمن المناسب للإجابة على مفردات الاختبار هو (٧٠) دقيقة وبإضافة (٥) دقائق لتعليمات الاختبار يصبح الزمن الكلي للاختبار (٧٥) دقيقة.

تنفيذ تجربة البحث:

بعد أن تم اختيار عينة البحث، وبدا التنفيذ الفعلي لتجربة البحث وقد تمثل ذلك في الآتي:

- **تطبيق أداتي البحث قبليا:** حيث تم تطبيق كل من مقياس التفكير الريادي، واختبار الثقافة العلمية قبليا على مجموعة البحث من طالبات الفرقة الثالثة شعبة رياض الأطفال بكلية التربية- جامعة حلوان.
- **تطبيق البرنامج القائم على مدخل STEM التكاملي:** بعد الانتهاء من التطبيق القبلي لأداتي البحث على الطالبات مجموعة البحث بدأت عملية التدريس بالبرنامج المقترح من خلال مادة مفاهيم علمية ورياضية المقررة بالفصل الدراسي الأول على طالبات الفرقة الثالثة شعبة رياض الأطفال بكلية التربية، حيث قامت الباحثة بتطبيق البرنامج المقترح على طالبات الفرقة الثالثة شعبة رياض الأطفال وذلك ضمن إطار مقرر المفاهيم العلمية والرياضية بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي٢٠٢٢/٢٠٢٣، وقد استغرق التطبيق مدة شهرين ونصف بواقع جلسة كل أسبوع.
- **تطبيق أداتي البحث بعديًا:** تم تطبيق أداتي البحث عقب التجريب مباشرة، حيث تم تطبيق مقياس التفكير الريادي وكذلك اختبار الثقافة العلمية، وبذلك تم الحصول على البيانات التي تساعد في العمليات الإحصائية الخاصة بنتائج البحث.

• **أساليب معالجة نتائج التجربة إحصائيا:**

تم استخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS ver. 22) في إجراء التحليلات الإحصائية، والأساليب المستخدمة في هذا البحث هي: اختبار "ت" لمتوسطين مرتبطين لحساب قيمة (ت) المحسوبة بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي للتعرف على دلالة الفرق بين المتوسطين (عزت عبد الحميد، ٢٠١١، ٣٠٨- ٣٠٩)، حجم التأثير بمربع ايتا لحساب حجم تأثير المتغير المستقل (البرنامج القائم على مدخل STEM التكاملي) على المتغيرات التابعة (مهارات التفكير الريادي، وأبعاد الثقافة العلمية) (عزت عبد الحميد، ٢٠١١، ٢٧١)، معامل ارتباط بيرسون لحساب قوة العلاقة بين تنمية التفكير الريادي والثقافة العلمية (عزت عبد الحميد، ٢٠١١، ٤٠٠).

نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها:

يتم- فيما يلي- عرض للنتائج التي أسفرت عنها تجربة البحث الميدانية وذلك من خلال الإجابة عن أسئلة البحث واختبار صحة كل فرض من فروض البحث، ثم تفسير ومناقشة هذه النتائج في ضوء الإطار النظري للبحث والدراسات السابقة، ويتم- فيما يلي- الإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه.

تم الإجابة عن السؤال الأول للبحث، وكذلك السؤالين الثاني والثالث وذلك في الجزء الخاص بإعداد مواد المعالجة التجريبية للبحث، ويتم- فيما يلي- الإجابة عن باقي أسئلة البحث.

أولا: نتائج البحث:

• **الإجابة عن السؤال الرابع للبحث:**

للإجابة عن السؤال الرابع الذي ورد في مشكلة البحث وهو: "ما أثر البرنامج التدريبي القائم علي مدخل STEM التكاملي في تنمية التفكير الريادي لدى الطالبات المعلمات شعبة رياض الأطفال بكلية التربية؟" تم التحقق من صحة الفرض التالي:

التحقق من صحة الفرض الأول من فروض البحث والذي ينص على أنه: "يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس التفكير الريادي لصالح متوسط درجات التطبيق البعدي".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة (ت) لمتوسطين مرتبطين ومدى دلالتها للفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس التفكير الريادي على طالبات الفرقة الثالثة بشعبة رياض الأطفال، وجدول (١٣) يوضح ذلك:

جدول (١٣) قيمة "ت" ومستوى دلالتها للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس التفكير الريادي (ن =٤٠)

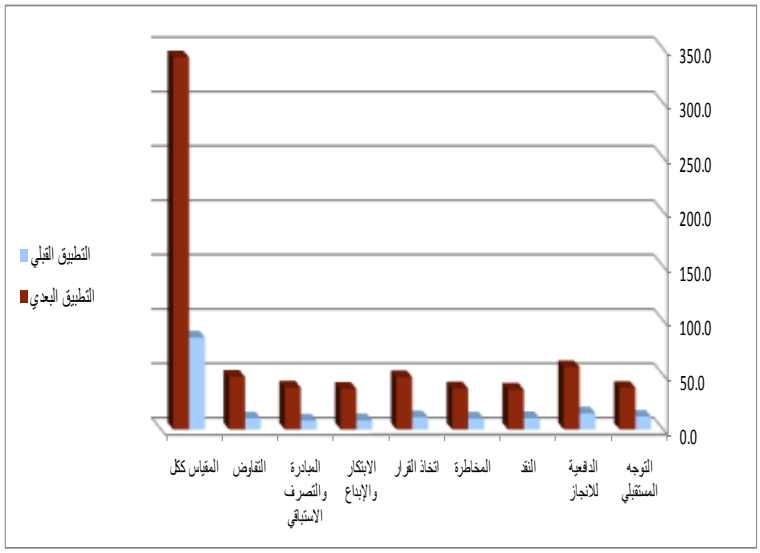
الأبعاد	التطبيق	المتوسط الحسابي م	متوسط الفرق بين التطبيقين ف-	الانحراف المعياري ع	الانحراف المعياري للفروق عف	درجات الحرية دح	ت المحسوبة	الدلالة عند مستوى ٠.٠١	قيمة η2	قيمة d	حجم التأثير
التوجه المستقبلي	القبلي	١١.٧٠	٢٦.٦٨	٣.٩٣٠	٤.٥٠٩	٣٩	٣٧.٤١٩	دالة	٠.٩٧٣	٥.٩١٦	كبير
	البعدي	٣٨.٣٨		١.٧٧٩							
الدافعية للانجاز	القبلي	١٤.٧٣	٤٢.٥٣	٢.٥١١	٤.٢٤٩	٣٩	٣٦.٣٠٤	دالة	٠.٩٩٠	١٠.٠٠٩	كبير
	البعدي	٥٧.٢٥		٣.٠٨٦							
النقد	القبلي	١٠.٣٠	٢٦.٢٥	٣.٠٦٥	٤.٦٥١	٣٩	٣٥.٦٨٩	دالة	٠.٩٧٠	٥.٦٤٤	كبير
	البعدي	٣٦.٥٥		٣.٠٢٩							
المخاطرة	القبلي	١٠.٠٨	٢٧.٥٨	٣.١٤٩	٣.١٥٣	٣٩	٥٥.٣٠٨	دالة	٠.٩٨٧	٨.٧٤٥	كبير
	البعدي	٣٧.٦٥		٢.١٠٧							
تخاذ القرار	القبلي	١١.٠٥	٣٧.٠٣	١.٨٣٩	٣.٠٦٨	٣٩	٧٦.٣٣٨	دالة	٠.٩٩٣	١٢.٠٧٠	كبير
	البعدي	٤٨.٠٨		١.٧١٦							
الابتكار والإبداع	القبلي	٨.٣٣	٢٨.٨٨	٠.٥٧٢	٣.٠٦٥	٣٩	٥٩.٥٨٣	دالة	٠.٩٨٩	٩.٤٢١	كبير
	البعدي	٣٧.٢٠		٣.٠٤٠							
المبادرة والتصرف الاستباقي	القبلي	٨.١٥	٣٠.٣٥	٠.٥٨٠	١.٨١٩	٣٩	١٠٥.٥٠١	دالة	٠.٩٩٧	١٦.٦٨١	كبير
	البعدي	٣٨.٥٠		١.٧٣٩							
التفاوض	القبلي	١٠.٢٣	٣٨.١٠	٠.٦٢٠	٢.٠٧٣	٣٩	١١٦.٢٣٩	دالة	٠.٩٩٧	١٨.٣٧٩	كبير
	البعدي	٤٨.٣٣		١.٩٦٦							
المقياس ككل	القبلي	٨٤.٥٥	٢٥٧.٣٨	٩.٦٤٠	١٣.٧٢٢	٣٩	١١٨.٦٢٦	دالة	٠.٩٩٧	١٨.٧٥٦	كبير
	البعدي	٣٤١.٩٣		٦.٥٦٥							

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- ارتفاع متوسط درجات التطبيق البعدي عن متوسط درجات التطبيق القبلي لطالبات المجموعة التجريبية في كل بعد من أبعاد مقياس التفكير الريادي كل على حدة، وهذا يعني وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيقين القبلي والبعدي في كل بعد من أبعاد مقياس التفكير الريادي كل على حدة لصالح التطبيق البعدي، كما أن حجم التأثير كان كبيرًا للمتغير المستقل في كل بعد من أبعاد مقياس التفكير الريادي كل على حدة.
- ارتفاع متوسط درجات التطبيق البعدي عن متوسط درجات التطبيق القبلي لطالبات المجموعة التجريبية في مقياس التفكير الريادي ككل، حيث حصل الطالبات في التطبيق القبلي على متوسط (٨٤.٥٥) بانحراف معياري قدره (٩.٦٤٠)، وفي التطبيق البعدي على متوسط (٣٤١.٩٣) بانحراف معياري قدره (٦.٥٦٥)، كما بلغ متوسط الفرق بين التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس التفكير الريادي ككل (٢٥٧.٣٨) درجة، وقيمة (ت) المحسوبة لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس التفكير الريادي ككل والتي بلغت (١١٨.٦٢٦) وهي دالة إحصائيا عند مستوي (٠.٠١)، وهذا يعني وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس التفكير الريادي ككل لصالح التطبيق البعدي، وقيمة مربع آيتا ($\eta 2$) "مقياس التفكير الريادي ككل" هي (٠.٩٩٧) وهذا يعني أن نسبة (٩٩.٧%) من التباين الحادث في مستوى التفكير الريادي ككل (المتغير التابع) يرجع إلى استخدام برنامج مقترح قائم علي مدخل STEM التكاملي (المتغير المستقل)، كما أن قيمة (d) بلغت (١٨.٧٥٦) وهي تعبر عن حجم تأثير كبير للمتغير المستقل.
- وهذا ما يشير إلى أنه قد حدث نمو واضح ودال في أبعاد التفكير الريادي لدى طالبات المجموعة التجريبية؛ وذلك نتيجة لاستخدام البرنامج القائم على مدخل STEM التكاملي.

ويعني هذا قبول الفرض الأول من فروض البحث، كما أنه يجيب عن السؤال الرابع الذي ورد في مشكلة البحث، ويشير هذا إلى أنه حدث نمو واضح ودال في مستوى التفكير الريادي لدى طالبات المجموعة التجريبية.

ويمكن توضيح هذه النتيجة من خلال الشكل التالي (٤):



شكل (٤) يوضح المتوسطات الحسابية للتطبيقين القبلي والبعدي لمقياس التفكير الريادي لدى طلاب المجموعة التجريبية

وللتحقق من فاعلية البرنامج المقترح القائم علي مدخل STEM التكاملي تم تطبيق نسبة الكسب المعدل لبلاك ودلالتها على التفكير الريادي، وقد توصلت النتائج إلى أن البرنامج المقترح القائم علي مدخل STEM التكاملي يتصف بالفاعلية فيما يختص بتنمية التفكير الريادي، حيث بلغت نسبة الكسب المعدلة (١.٦٤٩)، وهى تعد نسبة مقبولة؛ وهذا يدل على أن استخدام البرنامج القائم علي مدخل STEM التكاملي فعال في تنمية التفكير الريادي لدى طالبات الفرقة الثالثة بشعبة رياض الأطفال عينة البحث.

- **الإجابة عن السؤال الخامس للبحث:**

للإجابة عن السؤال الخامس الذي ورد في مشكلة البحث وهو: " ما أثر البرنامج التدريبي القائم على مدخل STEM التكاملي في تنمية الثقافة العلمية لدى الطالبات المعلمات شعبة رياض الأطفال بكلية التربية؟" تم التحقق من صحة الفرض التالي:

التحقق من صحة الفرض الثاني من فروض البحث والذي ينص على أنه: " يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات طلاب

المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الثقافة العلمية لصالح متوسط درجات التطبيق البعدي ".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة (ت) لمتوسطين مرتبطين ومدى دلالتها للفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الثقافة العلمية على طالبات الفرقة الثالثة بشعبة رياض الأطفال، وجدول (١٦) يوضح ذلك:

جدول (١٤) قيمة "ت" ومستوى دلالتها للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الثقافة العلمية(ن =٤٠)

الأبعاد	التطبيق	المتوسط الحسابي م	متوسط الفرق بين التطبيقين ف-	الانحراف المعياري ع	الانحراف المعياري للفروق عف	درجات الحرية دح	ت المحسوبة	الدلالة عند مستوى ٠.٠١	قيمة η2	قيمة d	حجم التأثير
المعرفة	القبلي	١.٨٨	٦.٦٥	١.٠٤٢	١.٣٣١	٣٩	٣١.٥٩٧	دالة	٠.٩٦٢	٤.٩٩٦	كبير
	البعدي	٨.٥٣		١.٠١٢							
طبيعة العلم	القبلي	٣.٠٣	١٤.٨٠	١.٩٩٣	٣.١١٥	٣٩	٣٠.٠٥٠	دالة	٠.٩٥٩	٤.٧٥١	كبير
	البعدي	١٧.٨٣		٢.٠٢٤							
البحث والاستقصاء	القبلي	٠.٨٥	٣.٥٠	٠.٧٧٠	١.١٣٢	٣٩	١٩.٥٥٠	دالة	٠.٩٠٧	٣.٠٩١	كبير
	البعدي	٤.٣٥		٠.٦٢٢							
التفاعل بين العلم والمجتمع	القبلي	٢.٤٠	١٠.٠٨	١.٥١٦	٢.٠٣٠	٣٩	٣١.٣٨٣	دالة	٠.٩٦٢	٤.٩٦٢	كبير
	البعدي	١٢.٤٨		١.٤٥٠							
الاختبار ككل	القبلي	٨.١٥	٣٥.٠٣	٢.٧٣٢	٤.٢٦٤	٣٩	٥١.٩٥٥	دالة	٠.٩٨٦	٨.٢١٥	كبير
	البعدي	٤٣.١٨		٣.١٣٧							

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

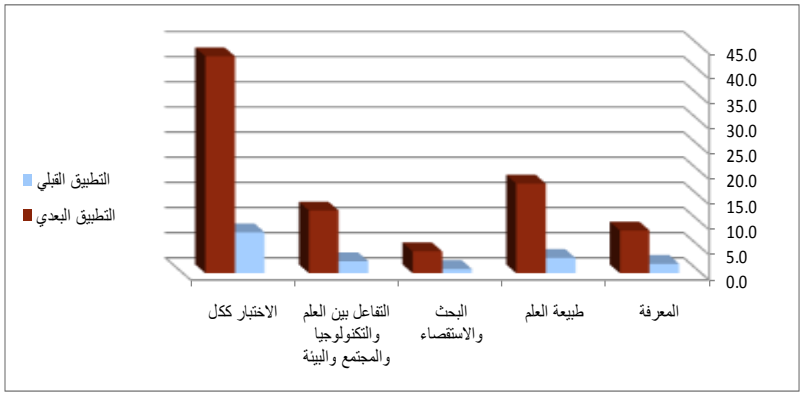
- ارتفاع متوسط درجات التطبيق البعدي عن متوسط درجات التطبيق القبلي لطالبات المجموعة التجريبية في كل بعد من أبعاد اختبار الثقافة العلمية كل على حدة، وهذا يعني وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيقين القبلي والبعدي في كل بعد من أبعاد اختبار الثقافة العلمية كل على حدة لصالح التطبيق البعدي، كما أن حجم التأثير كان كبيرًا للمتغير المستقل في كل بعد من أبعاد اختبار الثقافة العلمية كل على حدة.
- ارتفاع متوسط درجات التطبيق البعدي عن متوسط درجات التطبيق القبلي لطالبات المجموعة التجريبية في اختبار الثقافة العلمية ككل، حيث حصل الطالبات في

التطبيق القبلي على متوسط (٨.١٥) بانحراف معياري قدره (٢.٧٣٢)، وفي التطبيق البعدي على متوسط (٤٣.١٨) بانحراف معياري قدره (٣.١٣٧)، كما بلغ متوسط الفرق بين التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الثقافة العلمية ككل (٣٥.٠٣) درجة،وقيمة(ت)المحسوبة لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الثقافة العلمية ككل والتي بلغت (٥١.٩٥٥) وهي دالة إحصائيا عند مستوي (٠.٠١)، وهذا يعني وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الثقافة العلمية ككل لصالح التطبيق البعدي، وقيمة مربع آيتا (η2) "لاختبار الثقافة العلمية ككل " هي (٠.٩٨٦) وهذا يعني أن نسبة (٩٨.٦%)من التباين الحادث في اختبار الثقافة العلمية ككل (المتغير التابع) يرجع إلى استخدام برنامج مقترح قائم علي مدخل STEM التكاملي (المتغير المستقل)، كما أن قيمة(d) بلغت (٨.٢١٥) وهي تعبر عن حجم تأثير كبير للمتغير المستقل.

- وهذا ما يشير إلي انه قد حدث نمو واضح ودال في أبعاد الثقافة العلمية لدى طالبات المجموعة التجريبية؛ وذلك نتيجة لاستخدام البرنامج القائم علي مدخل STEM التكاملي.

ويعني هذا قبول الفرض الثاني من فروض البحث، كما أنه يجيب عن السؤال الخامس الذي ورد في مشكلة البحث، ويشير هذا إلى أنه حدث نمو واضح ودال في الثقافة العلمية لدى طالبات المجموعة التجريبية.

ويمكن توضيح هذه النتيجة من خلال الشكل التالي (٥):



شكل (٥) يوضح المتوسطات الحسابية للتطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الثقافة العلمية لدى طلاب المجموعة التجريبية

وللتحقق من فاعلية البرنامج المقترح القائم علي مدخل STEM التكاملي تم تطبيق نسبة الكسب المعدل لبلاك ودلالتها على الثقافة العلمية، وقد أوضحت النتائج أن البرنامج المقترح القائم علي مدخل STEM التكاملي يتصف بالفاعلية فيما يختص بتنمية الثقافة العلمية، حيث بلغت نسبة الكسب المعدلة (١.٥٣٧)، وهى تعد نسبة مقبولة؛ هذا يدل على أن استخدام البرنامج القائم علي مدخل STEM التكاملي فعال في تنمية الثقافة العلمية لدى طالبات الفرقة الثالثة بشعبة رياض الأطفال عينة البحث.

الإجابة عن السؤال السادس للبحث:

للإجابة عن السؤال السادس الذي ورد في مشكلة البحث وهو: "ما العلاقة الارتباطية بين تنمية التفكير الريادي والثقافة العلمية لدى الطالبات المعلمات شعبة رياض الأطفال بكلية التربية بعد تطبيق برنامج STEM التكاملي؟ " تم التحقق من صحة الفرض التالي:

التحقق من صحة الفرض الثالث من فروض البحث والذي ينص على أنه: " توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين درجات الطالبات المعلمات (عينة البحث) في التطبيق البعدي لمقياس التفكير الريادي واختبار الثقافة العلمية ".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة معامل ارتباط بيرسون Pearson بين درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي على لمقياس التفكير الريادي، ودرجاتهم على اختبار الثقافة العلمية، وجدول (١٧) يوضح ذلك:

جدول (١٥)

دراسة العلاقة الارتباطية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في مقياس التفكير الريادي ودرجاتهم في اختبار الثقافة العلمية

العدد	أطراف العلاقة	قيمة معامل الارتباط (ر)	مستوى الدلالة	مدى قوة العلاقة	اتجاه العلاقة
٤٠	التفكير الريادي × الثقافة العلمية	٠.٨٦٥	٠.٠١	العلاقة قوية	طردية موجبة

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- وجود علاقة ارتباطية (طردية موجبة) بين درجات الطالبات في مقياس التفكير الريادي ودرجاتهم في اختبار الثقافة العلمية؛ حيث بلغت قيمة معامل ارتباط بيرسون (٠.٨٦٥) وهي دالة عند مستوى (٠.٠١).
- أن متغير التفكير الريادي، ومتغير الثقافة العلمية مرتبطين ارتباطًا طرديًا قوي فيتزايدا الاثنان معًا ويتناقصان معًا.

ويعني هذا قبول الفرض الثالث من فروض البحث، كما أنه يجيب عن السؤال السادس الذي ورد في مشكلة البحث ويشير هذا إلى وجود علاقة طردية قوية بين التفكير الريادي والثقافة العلمية لدي طالبات المجموعة التجريبية (عينة البحث).

- **ثانيا: تفسير النتائج ومناقشتها:**

من خلال الإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه، توصلت الباحثة إلى مجموعة من النتائج يمكن تفسيرها كما يلي:

- **تفسير ومناقشة النتائج المتعلقة بتطبيق مقياس التفكير الريادي:**

دلت النتائج المتعلقة بتطبيق مقياس التفكير الريادي على وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات طالبات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس التفكير الريادي لصالح التطبيق البعدي.

إضافة إلى ذلك فقد أثبتت النتائج أن للمتغير المستقل (البرنامج القائم على مدخل STEM التكاملي) حجم تأثير كبير على المتغير التابع (التفكير الريادي).

وقد يعود هذا التحسن والارتفاع الدال إحصائيا في مقياس التفكير الريادي ككل وفي كل بعد على حدة لصالح التطبيق البعدي؛ إلى ما يلي:

- البرنامج المقترح (وما تضمنه من محتوى واستراتيجيات تدريس وأنشطة استقصائية ومشروعات)، أسهمت في أن تضع الطالبة في موقف يحتوي مشكلة تتحدى ما لديه من معرفه، وتثير لديه الدافع للبحث عن حل لها، ومن ثم ممارسته التفكير الريادي.
- التنوع في طرق التدريس المستخدمة في تقديم البرنامج المقترح والمناسبة لتوجهات مدخل STEM، أدى إلى ايجابية الطالبات ونشاطهن في العملية

التعليمية، وعدم تقديم المعلومات بطريقة جاهزة، هذا بالإضافة إلى تشويق الطالبات وعدم الشعور بالملل في أثناء الدراسة، واستغلال ذلك في تدريبهم على التفكير الريادي.

- تدريب الطالبات خلال تنفيذ تحديات البرنامج المقترح على التفكير الريادي من بدايتها إلى نهايتها.
- التعلم من خلال مدخل STEM والأنشطة والمشروعات التي قامت بها الطالبات، أتاح لهن الفرصة للعمل سويا؛ لخلق حلول إبداعية للمشكلات الحقيقة وأن يتواصلن مع الآخرين في الحلول التي توصلن إليها.
- شعور الطالبات بالتحدي واشتراكهن معا في إعدادهن للمشاريع؛ أدي إلى شعورهن بالنجاح وتحمل المسئولية والقدرة على القيام بالمهام وانجازها.
- التدريس وفق مدخل STEM قد يكون أتاح المزيد من التفاعل بين الطالبات فيما بينهن، وتبادل وجهات النظر مما أعطى الطالبات أفكارًا ناضجة وقدرة على الاستفسار بشكل أعمق، كما أتاح لهن التعبير عن أراءهن وأفكارهن بحرية دون خوف، ودفعهن للتفكير والمشاركة النشطة في العملية التعليمية في بيئة تفاعلية، مع ممارسة الأنشطة التي لها اتصال بواقعهن والتي تمتزج بالأفكار الجديدة والإبداعية بطريقة محببة وممتعة من خلال الأنشطة التي تضمنتها جلسات البرنامج؛ كل ذلك قد يكون كون لدى الطالبات مهارات متعددة ساهمت في تنمية مهارات التفكير الريادي.
- **تفسير ومناقشة النتائج المتعلقة بتطبيق اختبار الثقافة العلمية:**

دلت النتائج المتعلقة بتطبيق اختبار الثقافة العلمية على وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات طالبات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الثقافة العلمية لصالح التطبيق البعدي.

إضافة إلى ذلك فقد أثبتت النتائج أن للمتغير المستقل (البرنامج القائم على مدخل STEM التكاملي) حجم تأثير كبير على المتغير التابع (الثقافة العلمية).

وقد يعود هذا التحسن والارتفاع الدال إحصائيا في اختبار الثقافة العلمية ككل وفي كل بعد على حدة لصالح التطبيق البعدي؛ إلى ما يلي:

- ارتباط موضوعات جلسات البرنامج المقترح بحياة الطالبات، حيث ساعد البرنامج في تقديم المعرفة العلمية بصورة وظيفية تربط بين هذه المعارف وتطبيقاتها؛ مما يسر عليهم اكتساب الثقافة العلمية، وبالتالي ساعد ذلك على توظيف تلك المفاهيم والمعلومات في حل المشكلات بطريقة علمية.
- أثناء تنفيذ الطالبات للمشروعات أصبح لديهن لقدرة على التوصل للمعرفة، وقمن بتحليل المعلومات واستخدامها لاستكمال مشروعاتهن.
- اشتراك الطالبات معا في العصف الذهني بمختلف أنشطة البرنامج نمى لديهن الشعور بقيمة العلم ودوره ودور كل من التكنولوجيا والرياضيات والهندسة في اختراع الكثير من التكنولوجيا وتحقيق الرفاهية للفرد والمجتمع.
- طبيعة التدريس وفق مدخل STEM وبيئته التعليمة الثرية بمصادر التعلم المختلفة، قد يكون له دور في تنمية أبعاد الثقافة العلمية لدى الطالبات المعلمات بشعبة رياض الأطفال، وذلك من خلال البحث في مصادر التعلم المتعددة، وتنوع تلك المصادر التي تتطلب من الطالبات البحث والقراءة؛ مما أدى إلى تنمية العديد من أبعاد الثقافة العلمية لديهن.

ومن ثم فإن تلك النتائج تشير في مجملها إلى فاعلية البرنامج القائم على مدخل STEM التكاملي في تنمية مهارات التفكير الريادي، وأبعاد الثقافة العلمية لدى الطالبات المعلمات شعبة رياض الأطفال بكلية التربية، وهي نتيجة تتفق في اتجاهها العام مع نتائج كل من دراسة (فاطمة مصطفى محمد، ٢٠١٥)، دراسة (أسماء حميد سالم، ٢٠١٩)، ودراسة (حصة محمد الداود، ٢٠١٧)، ودراسة (سوسن عبد الحميد، ٢٠١٩).

- **تفسير ومناقشة النتائج المتعلقة بالعلاقة الارتباطية بين تنمية التفكير الريادي والثقافة العلمية:**

دلت النتائج المتعلقة بالعلاقة الارتباطية بين تنمية التفكير الريادي والثقافة العلمية على وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠١) بين تنمية مهارات التفكير الريادي والثقافة العلمية لدى الطالبات المعلمات بشعبة رياض الأطفال.

يتضح من النتائج العلاقة الوثيقة بين تنمية مهارات التفكير الريادي وأبعاد الثقافة العلمية، حيث أن إعداد المشاريع الريادية يتطلب من الطالبات البحث عن

العديد من المعلومات والمعارف العلمية لإعداد المشروع بشكل جيد وملائم؛ مما ساعد على تكوين خلفية ثقافية علمية جيدة لدى الطالبات، وقد ظهر ذلك جليًا في أثناء عرض الطالبات للمشاريع التي قمن بإعدادهن في نهاية البرنامج حيث تكونت لديهن الثقافة العلمية لمكونات مشاريعهن الابتكارية.

كما أن البرنامج المقترح في ضوء مدخل STEM التكاملي يعتمد على إعداد مجموعة من الأنشطة تعمل على تنمية الثقافة العلمية لدى الطالبات، كما أنها تساعد الطالبة على تكوين العقلية الريادية الابتكارية.

التوصيات والمقترحات:

- **أولاً: توصيات البحث:**

في ضوء ما توصل إليه هذا البحث من نتائج توصي الباحثتان بما يلي:

١. تدريب الطالبات المعلمات بكليات التربية على استخدام مدخل STEM التكاملي في تعليم وتعلم منهج 2.0 لأطفال الروضة.
٢. ضرورة تضمين مهارات التفكير الريادي عند بناء وتنفيذ المقررات الجامعية المختلفة.
٣. تنظيم دورات تدريبية من قبل المختصين في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات لتدريب معلمات رياض الأطفال على مدخل STEM التكاملي وكيفية تطبيقه؛ لتنمية مهارات التفكير المختلفة لدى المتعلمين بمراحل التعليم المختلفة.
٤. ضرورة المتابعة المستمرة لمتطلبات إعداد معلم رياض الأطفال ليتلاءم ذلك مع المتغيرات المعرفية والمجتمعية.
٥. استحداث برامج لإعداد معلمي STEM في كليات التربية بمرحلة البكالوريوس على مستوى شعب التعليم العام والتعليم الأساسي ورياض الأطفال.

- **ثانيا: البحوث المقترحة:**

إيمانا بأن البحث العلمي لابد من أن يقود إلى أبحاث أخرى، تقترح الباحثة إجراء البحوث التالية:

١. استخدام أنشطة مقترحة في ضوء مدخل STEM التكاملي لتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات المعلمات شعبة رياض الأطفال بكلية التربية.

٢. بناء وحدات تعليمية في ضوء مدخل STEM التكاملي لإكساب الطالبات المعلمات شعبة رياض الأطفال بعض المفاهيم العلمية.

٣. بناء برنامج في ضوء مدخل STEM التكاملي للطالبات المعلمات شعبة رياض الأطفال بكلية التربية وقياس فاعليته على تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين.

٤. برنامج تدريبي مقترح لمعلمات رياض الأطفال في ضوء توجهات مدخل STEM لتدريس محتوى منهج 2.0 لأطفال الروضة.

المراجع:

- أحمد شوقى(٢٠٠٩):مستقبل الثقافة العلمية فى مصر، دعوة للحوار، كراسات الثقافة العلمية، سلسلة غير دورية، تعنى بتيسير المعارف والمفاهيم العلمية، المكتبة الأكاديمية، القاهرة.
- احمد أبو شباب (٢٠١٣): مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم في المرحلة الأساسية، ومدي تضمينهم لها في تدريسهم، رسالة ماجستير، جامعة عمان العربية، عمان، الأردن.
- أسماء حميد سالم (٢٠١٩): فاعلية وحدة فى العلوم مصممة وفق مدخل STEM التكاملى فى تنمية الممارسات العلمية لدى طالبات الصف التاسع، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
- أسماء مراد صالح مراد (٢٠١٨): تصور مقترح لتنمية مهارات ريادة الأعمال والتوظيف لدىطلاب جامعة القاهرة في ضوء مدخل إدارة الجودة الشاملة، مجلة العلوم التربوية، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة، مج٢٦، ع٤، اكتوبر ٢٠١٨، ١٤٦- ٢٦٨.
- أماني محمد شريف(٢٠١٩):معايير إعداد معلم STEM فى ضوء تجارب بعض الدول، دراسة تحليلية، مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، مجلد(٣٥)، العدد(٥)، ٣١٤- ٣٥٩، مايو ٢٠١٩.
- إبراهيم بدران، زهير توفيق (٢٠١٧): الأفاق المستقبلية للشباب، مركز الدراسات المستقبلية، جامعة فيلادلفيا الأردنية.
- إكرام سيد غلاب وعثمان الجزار(١٩٩٩): دور البنية الثقافية فى تنمية الوعى بالتحديات المستقبلية لطلاب كلية التربية فى القرن الحادى والعشرين، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، العدد٨٥، ١- ٨٩.
- حسام بن إبراهيم بن حسين المخيزم (٢٠١٧): واقع تنمية ثقافة ريادة الأعمال لطلاب جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الإجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.
- حصة محمد الداود (٢٠١٧): برنامج تدريسي مقترح قائم على " مدخل STEM في التعليم" في مقرر العلوم وفاعليته في تنمية عادات العقل ومهارات إتخاذ القرار لدى طالبات الصف الثالث المتوسط، رسالة دكتوراه، غير منشورة، جامعة بن سعود الإسلامية، كلية العلوم الإجتماعية، الرياض، المملكة العربية السعودية.
- دلال بنت عبد الرحمن البيز (٢٠١٧): تحليل محتوى كتب العلوم بالصفوف العليا من المرحلة الابتدائية فى ضوء متطلبات STEM، مجلة عالم التربية، مجلد ١٨ (٥٧)، الجزء ١٠، ١٠٥- ١٧٢.
- رشا علوانى (٢٠٠١): فاعلية برنامج إرشادى لتنمية بعض المهارات الإدارية لدى أطفال القرى المصرية، رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد المنزلى، جامعة حلوان.
- عايش زيتون، عايش(٢٠١٣): أساليب تدريس العلوم. عمان: دار الشروق للنشروالتوزيع.
- سالم عبد العزيز الخوالدة (٢٠١٢): مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة السنة الأولى من المرحلة الجامعية الأولى وعلاقته ببعض المتغيرات، مجلة العلوم التربوية والنفسية، المجلد ١٣، العدد٣، سبتمبر ٢٠١٢، ٤١- ٦٩.
- سعيد عبده نافع (٢٠١٨): نحو رؤية استراتيجية لدور الجامعات فى تدعيم ثقافة ريادة الأعمال والتعليم الريادى، المجلة العربية للدراسات التربوية والاجتماعية، العدد ١٢، ٥- ٥١.

- سناء أبو عاذرة (٢٠١٢): الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم. الأردن: دار الثقافة للنشر والتوزيع
- سوسن عبد الحميد كوسة (٢٠١٩) الكفايات التدريسية لدى معلمات الرياضيات بمكة المكرمة في ضوء مدخل تكامل STEAM، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج٢٢، ع٣.
- عاطف لطفى خصاونه (٢٠١١): إدارة الإبداع والابتكار فى منظمات الأعمال، دار ومكتبة الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- عبد السلام سليمان داود (٢٠١٧): مستوى الثقافة العلمية لدى معلمى الكيمياء والأحياء قبل الخدمة فى كلية التربية بجامعة عمران فى الجمهورية اليمنية، المجلة العربية للتربية العلمية والتقنية، العدد(٦)، يونيو ٢٠١٧، ٢٥- ٤٠.
- عبد العزيز أحمد، فريدة إبراهيم، إيمان عبد السلام (٢٠١٩): إعداد معلم مدارس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) فى أمريكا والإفادة منها فى مصر، مجلة كلية التربية، جامعة كفر الشيخ، مجلد١٩، عدد١، ١١٩- ١٤٢.
- عبد اللطيف خليفة (٢٠٠٠): الدافعية للإنجاز، القاهرة، دار غريب للطباعة والنشر.
- عزت عبد الحميد محمد حسن(٢٠١١): الإحصاء النفسي والتربوي- تطبيقات باستخدام برنامج SPSS 18، القاهرة، دار الفكر العربي.
- علاء الدين عبد الحميد ايوب (٢٠١٥): فاعلية برنامج قائم على الذكاء العملي فى تنمية مهارات ريادة الأعمال وحل المشكلات المستقبلية لدى طلاب المرحلة الثانوية، مجلة دراسات تربوية واجتماعية، كلية التربية، جامعة حلوان، مجلد ٢١، العدد٣، يوليو٢٠١٥، ٢٩٩- ٣٦٦.
- على طاهر عثمان (٢٠١٦): تصور مقترح للتطوير المهني لمعلمى الرياضيات فى المملكة العربية السعودية وفقًا لتوجه العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM)، مجلة العلوم التربوية، جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز، مجلد١، عدد٢، اكتوبر٢٠١٦، ٤١- ٧٦.
- على مفلح الزعبى (٢٠١٦): ريادة الأعمال، صناعة القرن الحادى والعشرين، الامارات، دار الكتاب الجامعى.
- عماد عبد اللطيف محمود(٢٠١٧): التربية الريادية ومتطلباتها من التعليم الجامعى، مجلة دراسات فى التعليم الجامعى، العدد السابع والثلاثون مكرر، ١٨٣- ٣٢٤.
- فاطمة مصطفى محمد (٢٠١٥): إستخدام مدخل STEM التكاملى لتعلم العلوم فى تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومهارات اتخاذ القرار لدى طلاب الفرقة الأولي بكلية التربية، دراسات عربية فى التربية وعلم النفس، عدد ٦٢، يونيو ٢٠١٥، ٧٩- ١٢٨.
- محمد السيد على (٢٠٠٣): التربية العلمية وتدريس العلوم، دار المسيرة، عمان.
- مدحت أحمد النمر(١٩٩٧): فلسفة ومتطلبات إعداد معلم العلوم للقرن الحادى والعشرين، فى التربية العلمية، المؤتمر العلمى الأول، المنعقد فى الفترة (١٠- ١٣) أغسطس، مج٢، القاهرة، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٤٣- ٥٤.
- مدنية بنت حامد بن محمد (٢٠١٤): تحليل محتوى كتب التربية الأسرية للمرحلة المتوسطة للبنات فى المملكة العربية السعودية فى ضوء مكونات الثقافة العلمية، المؤتمر العلمى الثالث والعشرون، تطوير المناهج، رؤى وتوجهات، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، اغسطس ٢٠١٤.
- معمورى عبدالله، دحمانى عزيز، بن عبد العزيز سفيان (٢٠١٩): أثر التفكير الريادى فى تحسين جودة الخدمات، دراسة حالة شركة موبيليس بشار، مجلة البشائر الاقتصادية، المجلد الخامس، العدد٢، ٤٤٠- ٤٦١.

- منير على الجنزورى (٢٠١٣): الثقافة العلمية ضرورة لتطوير المجتمع ومعايشة العصر، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة.
- مها بنت مسند الشمرى (٢٠١٨): بناء برنامج إثرائى مستند إلى مدخل STEM وفاعليته فى تنمية مهارات القوة الرياضية لدى الطالبات الموهوبات فى المرحلة المتوسطة بمدينة حائل، رسالة دكتوراه، غير منشورة،، جامعة بن سعود الإسلامية، كلية العلوم الإجتماعية، الرياض، المملكة العربية السعودية.
- نادر وهبه (٢٠٠٧): فى موضوع الثقافة العلمية، رؤية مفاهيمية وتعريفات، مجلة رؤى تربوية، مركز القطان للبحث والتطوير التربوى، رام الله، فلسطين، العدد (٢٥).
- ناريمان حسن عبد الرحمن، محمد حسن الصيارينى (٢٠١٧): مستوى فهم معلمى العلوم لمستوى الثقافة العلمية متعدد الأبعاد، مجلة العلوم التربوية والنفسية، الجامعة الاسلامية بغزة، المجلد (٢٥)، العدد(٤)، ٢٠١٧، ص ص ٥٠٤- ٥٢٠.
- نهلة سيد أبو عليوة (٢٠١٥): دراسة مقارنة لبعض تطبيقات نظرية مجتمع الممارسة في التنمية المهنية لمعلمي STEM في كل من الولايات المتحدة الأمريكية وكوريا الجنوبية وإمكانية الإفادة منها في جمهورية مصر العربية، دراسات تربوية واجتماعية، ع٢١، مج٢.
- هيام مصطفى سالم، منال فتحى الشاعر (٢٠١٧): تصور مقترح لتضمين ريادة الأعمال فى مقرر الأشغال الفنية لتنمية مهارات التفكير الريادى لإنتاج مشروع متناهى الصغر لدى طلاب الإقتصاد المنزلى، مجلة كلية التربية، جامعة المنوفية، المجلد ٣٢، العدد الرابع.
- - يحيي محمد أبو حجوج (٢٠٠٨): مدى توافر عمليات العلم لمرحلة التعليم الأساسى بفلسطين، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، المجلد الثانى والعشرون، العدد الخامس، ١٣٨٥- ١٤٢٠.
- **Alexandria, V. & Brent, P. & Alicia, R. (2014). Entrepreneurship Education and Training Programs around the World Dimensions for Success, Washington, D,C, the world Bank, 21.**
- **Arzeni, S.(2014): Supporting Entrepreneurship in the Vocational Training System in Tunisia.OECD .**
- **Asghar, A., Ellington, R., Rice, E., Johnson, F., & Prime, G. M. (2012). Supporting STEM education in secondary science contexts. Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning, 6(2), 4.**
- **Bybee,R.W.(1997): Achieving scientific Literacy, From purposes, ERIC.**
- **Crant,J.M (2000): Proactive behavior in organization, Journal of Management, 26 (3), 435- 462.**
- **Gibcus, Petra &et. Al (2012): Effects and Impact of Entrepreneurship Programmes in higher education, European Commission, General for Entrepreneurship and Indusery.**
- **Hong, Oksu& Song, Jinwoong (2016). Analysis of STEM/ STEAM teacher education in Korea with**

a case study of two schools from a community of practice perspective, Eurasia journal of mathematics, science, technology Education, 12(7),1843- 1862.

- Jolly, A. (2016). STEM by design: Strategies and activities for grades 4- 8. Routledge.
- Kesidou,S, Koppal,M (2004): Supporting Goals- Based Learning with STEM Outreach, Journal of STEM Education: Innovations and Research, Vol. 5 (2004), Issues 3 & 4, pp. 5- 16.
- Kraus, S. &Kauranen, I. (2009), Strategic management and entrepreneurship: Friends or foes?, Journal of Business Science and Applied Management, 4.(1).
- Lambert,J (2006): High School Marine Science and Scientific Literacy: The Promise of an Integrated Science Course of An Integrated Science Course. International Journal of Science Education, Vol.(28). No (6), pp.633- 654.
- McClelland,D.C. et. Al (1976): The achievement Motive,2nd, ed, New York: lrington publishers Inc.
- Millar,R (2005): Scientific Literacy: can the school science curriculum deliver.InM. Claessens (Ed), Communicating European Research, 143- 148.
- Nadelson,L.S&Seifert,A.L(2019). National reports on STEM education: Teaching and Learning Integrated STEM: Using Andragogy to Foster an Enterpreneurial Mindset in the Age of Synthesis; In A. Sahin& M. Mohr- Schroeder (Eds.), STEM Education 2.0 Myths and Truths: What has K- 12 STEM Education Research Taught Us? (pp. 53- 71). Koninklijke Brill NV, Leiden: The Netherlands.
- - National Research Council. (2011). Successful K- 12 STEM education: Identifying effective approaches in science, technology, engineering, and mathematics. National Academies Press.
- Panizzon.D and Corrigan.D(2017): Innovation and Entrepreneurship as Economic Change Agents: The Role of STEM Education in Australia, Formiga/MG , Vol. 12 ,N. esp. 2,p. 199- 203| 2017
- Pearson, P.D. & Stephens, D. (1994). Learning about literacy: A 30- years journey in R.B. Ruddell M.R. Ruddle& H. Singer (Eds.) Theoretical models and process of reading (4th Ed.) (pp. 22- 42). New York: International Reading Association.

- **Ritz,J&Fan,S.C (2015): STEM and technology education: international state- of- the- art, International Journal of Technology and Design Education 25(4), November 2015.**
- **Salinger, G. &Zuga, K. (2009). Background and history of the STEM movement. In ITEEA (Ed.), The Overlooked STEM Imperatives: Technology and Engineering (pp. 4- 9).**
- **Uttal, D. H., & Cohen, C. A. (2012). Spatial thinking and STEM education: When, why, and how?. In Psychology of learning and motivation (Vol. 57, pp. 147- 181). Academic Press.**
- **Xie, Y., Fang, M., &Shauman, K. (2015). STEM education. Annual review of sociology, 41, 331- 357.**