العدد الثاني والعشرون
تاريخ الإصدار: 2 – آب – 2020 م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

# "تفريد التعليم وفق منحى STEM في التعليم المستمر"

## دراسة تجريبية على طالبات الصف الثاني بالمدرسة: 89 (التعليم المستمر)

إعداد الباحثة:

**نوريه ناصر عبدالله المعافا**

معلمه حاسب آلي – الثانوية الثالثة والثلاثون – إدارة تعليم جدة – المملكة العربية السعودية

AJSP
المجلة العربية للنشر العلمي
العدد الثاني والعشرون
تاريخ الإصدار: 2 – آب – 2020 م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

## مستخلص الدراسة

هدفت الدراسة الى التعرف على اتجاهات الطالبات حول استراتيجية التعليم وفق منحى STEM في التعليم المستمر على التحصيل الدراسي لطالبات الصف الثاني بالمدرسة: 89 (التعليم المستمر)، ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام المنهج التجريبي، وقامت الباحثة بإعداد طريقة تدريسية وفق منحىSTEM ، ثم قامت الباحثة بتصميم استمارتي استبيان وتوزيعها على عينة تم اختيارها بالطريقة العشوائية بلغت (18) طالبة، و(41) من قادة المدارس والمعلمين وأولياء الأمور، وقد توصلت الدراسة الى مجموعة من النتائج أهمها: أن اتجاهات الطالبات حول استخدام مدخل STEM في التعليم جاءت مرتفعة جدا مما يعني أن مدخل STEM يساعد الطالبات في مدارس تعليم الكبيرات على التحصيل الدراسي ويراعي الفروق الفردية بينهم، كما تبين أن اتجاهات الخبراء حول استراتيجية التعليم وفق منحى STEM واثره على التحصيل الدراسي إيجابية بدرجة كبيرة جدا، وفي ضوء هذه النتائج قدمت الدراسة مجموعة من التوصيات أهمها: تعميم التجارب الناجحة في مدخل STEM حتى يستشعر الجميع بالفوائد من هذه الطريقة وأهمية تطبيقها في تعليم الكبيرات، الاهتمام بتطوير الأنشطة اليومية الدراسية وفقا لمدخل STEM حتى لا يتم هدر المزيد من الوقت في تصميم أنشطة يومية من قبل المعلمات، تدريب المعلمات لاستخدام تقنيات التعليم وعلى رأسها مدخل STEM وذلك حتى يتسنى لهم نقل المعرفة بصورة جيدة في مدارس تعليم الكبيرات، التوسع في إجراء الدراسات والتجارب حول فاعلية مدخل STEM في عملية التعلم.

**الكلمات المفتاحية:** منحى STEM، التحصيل الدراسي، التعليم المستمر، المملكة العربية السعودية.

## المقدمة

تعطي الدول المتقدمة والنامية أهمية خاصة للتعليم، حيث تسعى المدرسة الأن إلى تقديم تعليم يؤهل الطلاب لسوق العمل بعد حصولهم على قدر كافي من المهارات الأساسية في العلوم التطبيقية. وتهدف المدرسة إلى إكساب الطلاب مستوى من الخبرة معتمداً على قاعدة من المعارف العلمية تساعد الطلاب على حل المشكلات اليومية، كما تسعى المدرسة إلى توفير تعليماً يربط الفرد بيئته ومتطلباتها الاقتصادية والتنموية (غانم، 2011)، كما تسعى المدرسة في الوقت الحاضر إلى ربط المفاهيم بواقع الحياة، فضلا عن ذلك تشهد الحياة في عصر المعلوماتية كثيرا من المتطلبات الشخصية والمجتمعية التي تفرض على كافة أفراد المجتمع واقع التعامل مع متغيرات هذا العصر التقنية والمعرفية, لذلك يجب التعامل مع نظم تكنولوجية متجددة سعيًا لتنمية قدرات الطلاب وتأهيلهم للتعامل مع متغيرات العصر التقني الذي يتطلب تعليم الطالب كيف يحصل على المعرفة بنفسه من مصادرها المختلفة، وبالتالي جاءت الحاجة إلى تطوير نماذج تربوية دقيقة تتوخى الاستغلال العقلاني التقنيات الحاسبات والمعلومات وفنون الجرافيك والميديا وتوظيفها بطريقة مثلى في عمليتي التعليم والتعلم(الدهيم، 2016).

إن تعليم الكبيرات على قدر كبير من الأهمية لأنه يعني بتربية الراشدات باعتبار أن هذا النمط من التعليم له خصائصه المختلفة عن أنماط التعليم الأخرى، وتعتبر حركة تعليم الكبيرات قضية مجتمعية ترتبط بكافة أبعاد التنمية المجتمعية المستدامة لأن مشكلة تعليم الكبيرات لا تنتهي بمحو الأمية الهجائية، بل تستمر إلى ما بعد التحرر من الأمية، وقد يبدو تعليم الكبار مسألة "فنية" و"مهنية" تنحصر أبعادها بأبعاد النظام التربوي، لكن النظر الفاحص والتأمل المتعمق يؤكدان أنها مسألة "مجتمعية" ترتبط بكافة الأبعاد الاجتماعية والسياسية والاقتصادية، ولا شك أيضًا أن تكيف الطالبات بمراكز تعليم الكبيرات، وتوافقهن مع أساليب التعامل مع

المعلمات والإدارة في مراكز محو الأمية وتعليم الكبار من ناحية أخرى، يؤثر بشكل ما على استمرار الدارسات الكبيرات في برنامج محو الأمية ونجاحهم في إتمامه (الفهد، 2015).

لذلك تهتم وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية بتبني فكرة الاستفادة من تطبيقات التعلم الإلكتروني ويأتي مشروع الملك عبد الله لتطوير التعليم كأحدث المشروعات التي تهدف إلى تحسين البيئة التعليمية وتأهيلها وتهيئتها لتكون بيئة الفصل مُحفزة للتعلم من أجل تحقيق مستوى أعلى من التحصيل الدراسي (الغامدي، 2019)، وفي سبيل ذلك تسعى المملكة العربية السعودية ممثلة في قطاع التعليم وتحقيقا لرؤية ٢٠٣٠ الى الارتقاء بطرق التدريس التي تجعل المتعلم هو المحور وليس المعلم، والتركيز على بناء المهارات وصقل الشخصية وزرع الثقة وبناء روح الإبداع. وبناء بيئة مدرسية محفزة، وجاذبة ومرغبة للتعلم، مرتبطة بمنظومة خدمات مساندة ومتكاملة. شمول التعليم لذوي الاحتياجات الخاصة، والفئات العمرية المتفاوتة وتنوع التعليم العام والمستمر وتوفير الدعم في جميع المجالات التعليمية.

تسعى الأهداف العامة لبرامج إعداد المعلمين لامتلاكهم العديد من الكفايات التدريسية الأدائية، ولتطوير أداء المعلمين فلابد من معايير تحدد بوضوح الكفايات اللازم توافرها فيه ليصبح قادرا على أداء مهام عمله بالشكل المطلوب وضمن اهتمامات الدولة بالمعلم فقد وضعت السياسات اللازمة للرفع من كفاءته الأكاديمية والمهنية نظريا وعمليا وتدريبه قبل الخدمة وأثنائها تحقيقا لمنهج التربية المستدامة وإعداده لمتطلبات الأداء في القرن الحادي والعشرين(كوسة، 2019)، وتحقيقا لرؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ التي تقوم على أساس إيجابية التلميذ ومشاركته الفعالة – تم التوجه إلى مدخل STEM في التعليم.

ويعد مدخل تكامل (STEM) من المداخل الواعدة في مجال التربية العلمية والتكنولوجية والذي عرف في بدايته بمدخل SET (العلوم–الهندسة–التكنولوجيا) ثم أضيفت الرياضيات ليصبح وهو أحد مداخل التربية التكنولوجية الذي نشأ من حاجة اجتماعية اقتصادية نتيجة واقع الأزمة الاقتصادية العالمية في الدول الصناعية الكبرى في العقود الأخيرة, وقد ظهرت برامج وأطر عمل تربوية عديدة في العديد من الدول المتقدمة في هذا المجال، من حيث إعداد مناهج مدعمة بموضوعات هذا المدخل، وتحقيق متطلبات المدرسين من برامج تدريبية، وتدعيم المجال التربوي بالتسهيلات اللازمة لتطبيق هذا النوع من التعليم (غانم، 2011)، ويعتبر مدخل تكامل (STEM) أحد التوجهات الحديثة التي تؤمن بفلسفة التكامل بين فروع المعرفة المختلفة (العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات) في المناهج الدراسية، وبات التعلم بهذا المدخل ضروريا وفعالاً لإعداد جيل متنور قادر على تطبيق مكتسباته المعرفية لمواجهة التحديات اليومية وسوق العمل. وقد نال مدخل تكامل (STEM) اهتمام دول العالم المتقدمة لأن المعلومات الاقتصادية التكنولوجية للقرن الحادي والعشرين توفر وظائف تتطلب من الأفراد بجانب التعليم قدر من الخبرة (كوسة، 2019)، وتتناول هذه الدراسة دراسة فاعلية استراتيجية التعليم وفق منحى STEM في التعليم المستمر وأثره على التحصيل الدراسي.

## مشكلة الدراسة

أن تعليم الكبار هو الموجة القادمة التي ستجتاح كل أشكال التعليم خلال السنوات القليلة القادمة، فالثورة المعرفية، وثورة الاتصال، وتقنية المعلومات، وازدياد الطلب الاجتماعي على التعليم، وعجز المؤسسات التعليمية التقليدية عن مواجهة هذا الطلب، وعن تلبية الاحتياجات المتغيرة والسريعة لسوق العمل، وارتفاع معدلات البطالة، كل هذه العوامل وغيرها كانت من وراء بروز تعليم الكبار ليكون الصيغة التي يتوافر فيها القدرة على التجارب السريع مع هذه المتغيرات، فالمرونة التي يتمتع بها تعليم الكبار، والاستجابة لمختلف

المواقف، والتوظيف الفعال الأحدث ما وصلت إليه تقنيات التعليم والتعلم جعلت التعليم ممكنة ويسيرا في أي وقت، وفي كل مكان (البخيت، 2018).

وقد زاد اهتمام العالم في النصف الثاني من القرن العشرين بمشكلة الأمية، وإدراك خطورتها وآثارها السلبية على معدلات التنمية الاجتماعية، والاقتصادية، والثقافية، وقد شهد مطلع القرن جهود جادة كثيرة، واهتمت المملكة العربية السعودية في توفير المناخ الجيد لتعليم الكبيرات كما قامت بتدريب المعلمين على طرق واستراتيجيات لتعليم الكبيرات، ومازال القائمين على التعليم يبحثون افضل السبل لتعليم الكبيرات من خلال تجريب عدة طرق واستراتيجيات.

ومن هذه الاستراتيجيات التي يمكن أن يكون لها اثر فعال في تعليم الكبيرات هي استراتيجية التعليم وفق منحى STEM حيث تعتبر استراتيجية جاذبة ومحققه للشمولية والتكامل المطلوب الذي نسعى لتحقيقه من خلال تنوع الأساليب التعليمية وتطويرها ودمجها التكاملي بطريقة مبسطة وشامله، كما تهدف الى مراعاة اختلاف مستويات الطالبات وتفاوت الفئات العمرية من خلال التنوع والتكامل في الأنشطة والمهام الأدائية والمشاريع وفق منحى STEM.

وقد لاقت هذه الاستراتيجية نجاح كبير في التعليم العام توصلت نتائج العديد من الدراسات كدراسة كوسة (2019) ودراسة الغامدي(2019) ودراسة عبدالحميد(2019) ودراسة المحمدي(2018) ودراسة المالكي (2018 ) الى فاعليتها في التعليم وتأثيرها الإيجابي على التحصيل الدراسي، حيث تؤكد هذه الدراسات الى أن المتعلم يستطيع الحصول على معلومات أكثر وضوحاً وتأثيراً من خلال الصور والرسوم والأشكال والمخططات الإلكترونية مقارنة بالمعلومات التي تعتمد على اللفظ، حيث يصعب على المتعلم استرجاع ما تعلمه من معلومات، وعلى هذا ينبغي أن تتوفر لدى المتعلم مهارة القراءة والتصميم للصورة والرسومات التوضيحية الإلكترونية. كما أن التعليم وفق منحى STEM ينمي عمليات الانتباه السليم، والقيام بعمليات عقلية تتصف بالعمق مما يؤثر بشكل مباشر وسريع على تحقيق أهداف المقررات الدراسية وجذب انتباه المتعلم، وإثارة اهتمامه وسهولة فهم المحتوى، وتوضيح معاني وأفكار معقدة، حيث تبدو سعة الذاكرة لدينا أكبر بكثير للمعلومات المرئية منها للمعلومات اللفظية، مما يعني انه يمكن أن تلاقي نفس هذا النجاح في تعليم الكبيرات.

وما يساعد على ذلك هو أن المتعلم البصري يستطيع أن يحصل على معلومات أكثر من خلال الصور والرسوم والأشكال والمخططات الإلكترونية بالمقارنة بالمعلومات التي تعتمد على اللفظ سواء أكان هذا تحريرياً أم شفهياً أم معادلات رياضية، وعلى عكس ذلك (المتعلم اللفظي) ومن ثم فإن أغلب المتعلمين الذين يفضلون المواد العلمية يكونون غالباً متعلمين بصريين، على الرغم من أن ما يقدم لهم من معلومات في الغالب سواء في الكتب المدرسية أم الحجرات الدراسية يعتمد على اللفظ، لذا يصعب على المتعلمين استرجاع ما تعلموه من معلومات، وعلى هذا ينبغي أن تتوفر لدى المتعلم مهارة قراءة الصور، والرسوم التوضيحية الإلكترونية (الجربوي، 2014).

وما دعى الباحثة الى أدارك أهمية استراتيجية منحى STEM أن الفئات العمرية تتفاوت في التعليم المستمر ما بين ١٤–٦٠ مما ينتج عنه الكثير من الاختلاف في المستويات التعليمية والفكرية والبيئية. وذلك يؤثر على تلقي الطالبة للمعلومة. لذا تكمن أهمية الدراسة في الدمج والتكامل بين المعارف والعلوم بشكل شامل ومبسط من خلال تنوع التعليم بحيث يتوافق مع كل ما ذكر سابقا من فروقات مما يتيح تبادل واكتساب الخبرات وتقديم المعلومة بشكل ممتع يراعي الجميع، ولذا فان الحاجة الى استخدام هذه الاستراتيجية تكمن في

التمايز في الفئات العمرية والحصيلة الثقافية، وإعطاء الطالبات القدرة على التكامل التعليمي وفق فروقات الذكاء لديهن، واستغلال الدافعية العالية لدى طالبات التعليم المستمر لرفع مستوى التحصيل الدراسي، وتكمن مشكلة الدراسة في التساؤل التالي:

**ما اتجاهات طالبات التعليم المستمر حول استراتيجية التعليم وفق منحى STEM على التحصيل الدراسي؟**

## أهداف الدراسة

تهدف الدراسة الى التعرف على اتجاهات طالبات التعليم المستمر حول استراتيجية التعليم وفق منحى STEM على التحصيل الدراسي بالتطبيق على طالبات الصف الثاني بالمدرسة: 89 (التعليم المستمر).

## أهمية الدراسة

تستمد هذه الدراسة أهميتها كونها تمثل محاولة للكشف عن أثر منحى STEM في تعليم في مدارس مدينة جدة بالمملكة العربية السعودية، معرفة مدى تطبيق منحى STAM على طالبات الصف الثاني بالمدرسة: 89 (التعليم المستمر) بجدة في المملكة العربية السعودية بوصفها عاملاً يؤثر في ربط المفاهيم بواقع الحياة لدى الطالبات بالمملكة العربية السعودية، مقارنة بأثر الطريقة الاعتيادية التي يتبعها المعلمون بكثرة في المدارس.

كما تكمن أهمية الدراسة في أهمية الموضوع الذي تتناوله حيث أن استخدام منحى STEM يعمل على ضمان التعليم الجيد والمنصف والشامل وتعزيز فرص التعلم لدى الطالبات، وكذلك ربط مادة المهارات الحياتية في التعليم المستمر بالمواد الأخرى وفق منحى stem، كما يساعد في رفع مستوى التحصيل الدراسي لطالبات التعليم المستمر في الصف الثاني، ويسهم في إكساب الطالبة مهارات تقنية من خلال أنشطة متنوعة ويعمل على تعزيز القيم ومهارات القرن 21 لدى الطالبات.

كما تعد هذه الدراسة هي الأولى من نوعها – على حد علم الباحثة – التي تطبق على تعليم الكبيرات في المملكة العربية السعودية.

كما تأمل الباحثة في استخدام مثل هذه الاستراتيجيات مع تعليم الكبيرات ونظرا لان تعليم الكبيرات يشهد تمايزاً واختلافا في الخصائص العمرية والثقافية وكذلك في القدرة الاستيعابية نظرا للفروق الكبيرة في أعمار الطالبات.

## تساؤلات الدراسة:

- ما اتجاهات طالبات التعليم المستمر حول استراتيجية التعليم وفق منحى STEM على التحصيل الدراسي؟
- ما اتجاهات الخبراء حول استراتيجية التعليم وفق منحى STEM على التحصيل الدراسي لدى طالبات التعليم المستمر؟

## مدخل STEM:

تخطو المملكة العربية السعودية خطوات سريعة نحو التطوير في شتى مجالات الحياة ويحظى التعليم منها بالقسط الأوفر، وتعتمد كفاءة المؤسسات التعليمية على نوعية المعلمين الذين يعملون فيها، فمعلم اليوم مطالب أن يقوم بمهام تتطلب أن يتوافر لديه مجموعة من المهارات أو الكفايات التدريسية التي تمكنه من تحمل المسئولية لرفع مستوى المخرجات التعليمية وإعداد جيل متميز ينافس عالميا (كوسة، 2019).

لقد سعت وزارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية جاهدة لمواكبة التطورات العالمية المتسارعة والحاجات الداخلية الملحة لتطوير التعليم العام في جميع جوانبه وشؤونه فعمدت إلى القيام بالعديد من المشاريع التطويرية ومنها مشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم

الطبيعية، ويتمثل المشروع في إعداد المناهج من خلال تهيئة ومواءمة سلسلة عالمية متميزة في هذه المناهج وهي سلسلة ماجرو هل الأمريكية –McGrawHill وذلك لجميع مراحل التعليم العام (الابتدائي، والمتوسط والثانوي) وينفرد هذا المشروع بكونه يعني بنقل المعرفة في حقل العلوم التجريبية وفقاً المعايير عالمية معتمدة, حيث صممت سلسلة الرياضيات وفقا لما تعكسه النَّتَاج المستخلصة من البحوث التربوية في تعليم الرياضيات؛ لمساعدة المعلمين بما يكفل تحقيق الكفاءة الرياضية للطلاب وفقا لوثيقة المعايير والمستويات لعام ٢٠٠٠ الصادرة عن المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (المالكي، 2018).

ويعتبر المعلم المسئول الأول عن إدارة العملية التعليمية والمحور الرئيس لها، وأي إصلاح أو تطوير في العملية التربوية، يعتمد على المعلم وكفايته التدريسية التي تمكنه من تحقيق الأهداف التعليمية للمرحلة التي يقوم بالتدريس فيها، فمهما كانت جودة المقرر ومهما توافرت التكنولوجيا والوسائط التعليمية، يبقى المعلم هو الأداة الأساسية في استثمار الإمكانات المتاحة لتحريك عقول وقلوب الطلبة (كوسة، 2019).

ويسعى مدخل تكامل (STEM) لتمكين المتعلمين من تنمية معارفهم ومهاراتهم بما يتيح لهم فهم وإدراك العلوم المختلفة بطريقة ميسرة وسهلة وبأسلوب تعليم ممتع، وهو يحقق فكرة التعليم التكاملي من خلال توفير وتهيئة بيئة التعلم بطريقة تحفز المتعلمين على الاستمتاع والانخراط في ورش عمل تكامل بين تلك العلوم بالإضافة إلى تنمية الاستفسار والتحقق والتفكير المنطقي والإبداع ومهارات التعاون والعمل كفريق لدى الطلبة، ويعتبر التعلم القائم على حل المشكلات والمشروعات ركيزة أساسية لتقديم مدخل (STEM) وتطبيقه بالممارسة كمتعلم يحاكي أساليب العلماء، وينمي مهاراته للقرن الحادي والعشرين، وبالتالي بقاء أثر التعلم كما وضحتها دراسة غانم (٢٠١٣)، وأتاح مؤتمر التميز في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الأول الذي أقيم في جامعة الملك سعود بعنوان " توجه العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM)"، بإلقاء الضوء على التطوير المهني للمعلمين عامة في مجال (STEM) ، وفي مجال العلوم والرياضيات خاصة، تمثلت في ورقة عمل المحيسن وبارعه خجازه ٢٠١) التي خلصت لتقديم تصور مقترح لألية التطوير المهني لمعلمي العلوم في ضوء مدخل تكامل (STEM) (كوسة، 2019).

ومنه يتضح أن تعليم STEM يرتبط ارتباطا وثيقا بقضية إعداد وتدريب المعلمين ليصبحوا ذوي خبرة ومعرفة الرياضيات وبالتالي ذوي كفاءة، وأصبح من الضروري التعرف على الكفايات التدريسية اللازمة لعملية التدريس في ضوء مدخل STEM ودرجة توافرها لدى المعلمات..

### مفهوم مدخل التكامل المعرفي STEM:

يعد مدخل STEM من أهم الاتجاهات والمداخل العالمية في تصميم المناهج الأن بعد أن أثبت فعاليته على مدار ثلاثة عقود من تطبيقه في الولايات المتحدة الأمريكية، والمملكة المتحدة، وجنوب أفريقيا وبعض الدول الأخرى. ويتكامل في بناء هذا المدخل فروع العلوم والرياضيات مع التكنولوجيا. ويعتمد على التعلم من خلال تطبيق الأنشطة العملية التطبيقية، وأنشطة التكنولوجيا الرقمية والكمبيوترية، وأنشطة متمركزة حول الخبرة عن طريق الاكتشاف والتحري، وأنشطة الخبرة اليدوية، وأنشطة التفكير العلمي والمنطقي واتخاذ القرار.

عرفه المجلس الأمريكي للتنافس الاقتصادي بانه منحي تدريس عالمي قائم على تكامل كلا من العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات من خلال توفير بيئة تعلم تركز على تعليم الطلاب بالاستكشاف والاختراع واستخدام مشكلات الحياة اليومية والمواقف الحياتية (عبدالحميد، 2019).

يعتمد تصميم مناهجSTEM على التمركز حول الخبرة المفاهيمية المتكاملة، والتمركز حول حل المشكلات والتحري، والتطبيق المكثف للأنشطة العملية، والتمركز حول الخبرة المحددة والموجهة عن طريق الذات، والبحث التجريبي المعملي في ثنائيات وفرق، والتقويم الواقعي متعدد الأبعاد والمستند على الأداء، والتركيز على قدرات التفكير العلمي والإبداعي والناقد (غانم، 2011).

يعرف بانه مدخل بيني يتم فيه تدريس المفاهيم الأكاديمية للطلاب في مجالات العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات من خلال مشكلات ومهام مرتبطة بالعالم الواقعي، معتمدا على التصميمات المتمركزة حول الطالب وباستخدام الوحدات التكاملية القائمة على البحث والاستقصاء عبر المواد الدراسية والمشروعات (عبدالحميد، 2019).

يعرف بأنه مدخل متعدد التخصصات للتعلم، حيث تقترن المفاهيم الأكاديمية المجردة مع الدروس في البيئة الواقعية للحياة من خلال تطبيق الطلاب المفاهيم ومهارات العلوم والتقنية والهندسة" والرياضيات في سياقات توفر ترابطا بين المدرسة والمجتمع وسوق العمل، والمشاريع العالمية، مما يتيح تنمية محو الأمية في STEM. (كوسة، 2019).

بينما عرفته المؤسسة التربوية بولاية ماريلاند بالولايات المتحدة فقد عرفته بأنه مدخل للتدريس والتعليم يتضمن تكامل محتوى ومهارات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات من خلال مجموعة من المعايير المرتبطة بالأنشطة التكاملية بـ(STEM) ، لتحقيق أهداف معينة للوصول بالطالب إلى الإبداع في مجالات المواد الدراسية الأربعة من خلال مجموعة من الأنشطة التي تتضمن القدرة على الاستقصاء، والتفكير المنطقي، للوصول لهدف معين وهو إعداد الطلاب لمرحلة دراسية بعد المرحلة الثانوية وتدريبهم لحاجة سوق العمل في القرن الواحد والعشرين (السعيد، 2015)،

ويلاحظ من التعريفات السابقة إنها تتفق على أن توجه STEM قائم على التكامل بين العلوم الأربعة وهي العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات وربطها بالعالم الحقيقي للمتعلم والمواقف الحياتية من خلال التركيز على سياق يعزز الاكتشاف ويُحسن فهم الطلاب لما حولهم من مجالات التعلم وبناء إطار مفاهيمي للرياضيات من خلال ربطها بتطبيقاتها الحياتية، وهو أحد مداخل التكامل المعرفي المتعددة التخصصات الذي يجمع فيه الطالب بين الرياضيات ودمجها من خلال تطبيقاتها مع مواد العلوم والتكنولوجيا والهندسة وبعض التخصصات الأخرى في محتوى جديد يمارس فيه التعليم بطريقة عملية عن طريق الاستقصاء والتجريب وتصميم المشروعات الابتكارية القائمة على التكامل بين المعرفة.

وتعرفه الباحثة في الدراسة الحالية بأنه: بانه مدخل يجمع أربع مجالات دراسية وهي العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات وتتطلب التكامل المعرفي والعملي فيما بينهم بالتعلم القائم على المشروعات وحل المشكلات، لحل المشكلات الحياتية والواقعية التي تساعده على رفع المهارات وتكسبه مهارات إبداعية تؤهله لسوق العمل،

**كما يقوم مدخل متعدد التخصصات على مجموعة من الأنشطة حيث يذكر (السعيد، 2015) أن التعلم بهذا المدخل يتضمن مجموعة من الأنشطة والممارسات الصفية التي تتم داخل بيئة التعلم وهي كالآتي: (السعيد، 2015)**

[1] دمج أو تكامل لتخصصات أو المناهج :(Transdisciplinary) وذلك من خلال أنشطة تعلم تكامل وتدمج بين مناهج الرياضيات والعلوم والهندسة والتكنولوجيا من خلال تصميم المشروعات وتوليد معرفة جديدة. ويطلق عليه التكامل الرباعي (المحتوى، العمليات، الناتج، البيئة): يدمج المتعلم بين المحتوى الدراسي للمواد التعليمية والقيام ببعض العمليات والأنشطة من أجل إخراج منتج إبداعي من تصميمه واستخدام المواد البيئية.

[2] التعلم القائم على الاستقصاء :(Learning Inquiry – based) حيث يقوم الطلاب بالبحث والاستقصاء عن المشكلات والتحديات الكبرى وتعميق الفهم للظواهر والقضايا البيئية، ويستخدم المعلم العصف الذهني لتوليد الحلول للمشكلات.

[3] التعلم القائم على المشروعات (Learning Project – based) فمن خلاله يقوم الطلاب بتصميم مشروعات ابتكارية عملية أثناء تعاونهم داخل مجموعات التعلم التعاوني، ويقوم الطلاب بمجموعة من النماذج (Prototype) قائمة على التكامل بين مجالات الرياضيات والعلوم والهندسة والرياضيات طوال مدة الدراسة ثم تقوم كل مجموعة بتصميم مشروع نهائي لها في نهاية الفصل الدراسي أو العام الدراسي ويطلق على هذه المشروعات الابتكارية .(STEM – CAPSTONE) أن عملية تصميم تلك المشروعات تمر بالمراحل التالية: **(السعيد، 2015)**

**المرحلة الأولى** : استقبال الاقتراحات والأفكار من خلال جلسات العصف الذهني والاختيار والتساؤلات والمعلومات الأبية حول مجالات اهتمام الطالب، والعناصر المهمة للتعلم.

**المرحلة الثانية** :ورقة بحثية تتضمن المدخلات والعناصر والأدوات اللازمة لتصميم المشروع، ويقوم الطالب باختيار مشكلة تتعلق بالمجال الذي يهتم بدراسته أو وظيفته المستقبلية، ثم يقوم بعمل بحث عن هذه المشكلة، يقوم بسؤال المدرسين والمتخصصين ذوي الخبرة والمعرفة عن مشكلته وحلولها، ثم يقوم بتحليل وتركيب المعلومات لحل المشكلة وتضمين ذلك في ورقة بحثية للتوصل إلى فكرة مشروعه.

**المرحلة الثالثة** :تطبيق وتنفيذ المشروع حيث يقوم الطالب باختيار زملاء للمشروع للتقدم فيه، ثم يقوم مع المعلم بمتابعة الخط الزمني للمشروع وأنه يسير على الطريق الصحيح وتطبيق معايير المشروع من أجل المنتج الابتكاري.

**المرحلة الرابعة** :العرض التقديمي للمشروع: في هذه المرحلة تقوم كل مجموعة مشروع بتتويج العلم النهائي وعرض ملف الإنجاز الخاص بها وتصميم عرض تقديمي متعدد الوسائط يوضح تفاصيل المشروع ويشرحها ويوضح ما تم تعلمه خلال هذا المشروع للأساتذة والمتخصصين، ثم عمل ملف إنجاز الكتروني عن مشروعه.

لذلك أصبحت الحاجة ماسة لتوسيع تطبيق فلسفة ونظام التعليم (STEM) في التعليم المصري في مراحل التعليم المختلفة الذي يمكننا من التقدم في تعليم الرياضيات بشكل فعال، وسد الفجوة بين الرياضيات والمواد الأخرى، ولذلك يعتبر مدخل STEM القائم على المشروعات الإبداعية نموذج حديث يوفر دراسة الرياضيات بشكل يدعو للابتكار والجدة والحداثة، وتخريج طالب يمتلك مهارات القرن الواحد والعشرين.

**تجربة المملكة العربية السعودية:**

استشعاراً من وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية بأهمية مواكبة أحدث المداخل التعليمية، قامت بتبني منحى التعليم المعتمد على STEM من خلال استراتيجية التعليم العام المنجزة في عام 2011م، واتخذت الإجراءات اللازمة لتأسيس تعليم STEM بالمملكة

وهي: تبني مؤتمر STEM باعتبارها أحد سياسات تحقيق الهدف الاستراتيجي الثاني باستراتيجية تطوير التعليم العام (حمدى، 2017).

كما قامت بتبني ثمانية برامج لتطوير تعليم STEM منذ منتصف العام 2014م ، كما تنظم مراكز آي دي بي للتعليم بالسعودية محاضرات مجانية للطلاب الراغبين في دراسة مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في أمريكا وكندا، وذلك لمساعدتهم على التعرف على برنامج الدراسة المناسب لاحتياجاتهم التعليمية من الأمثلة على المدارس التي تبنت تعليم STEM مدارس المناهج الأهلية والمدارس المتقدمة بالرياض تعد المدرسة الأفضل في صناعة التعليم بأبعاد تطبيقية(STEM) ، تطبق المدرسة نظام STEM كأول مدرسة في الشرق الأوسط وفقاً للاتجاهات العالمية الحديثة في تصميم التعليم الذي يقوم على بناء المهارات التطبيقية بوصفها أحد المتطلبات الأساسية في الكثير من وظائف العلوم والتكنولوجيا ولما تؤسس له الابتكارات في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات من حلول للتحديات العالمية، تأسست المدرسة لتكون البيئة الجاذبة والمحفزة على الإبداع والابتكار فجاءت على أعلى المواصفات التربوية (حمدى، 2017).

### تعليم الكبيرات

يشهد شهد مجال تعليم الكبار بالمملكة العربية السعودية تطوراً ملحوظاً في السنوات الأخيرة سواء على مستوى إنشاء المراكز، أو الموازنات المخصصة أو في زيادة عدد الفصول، وتوفير المتطلبات المادية والبشرية من أجهزة تعليمية ومبان ومعلمين ومشرفين، فقد وصل عدد مدارس تعليم الكبار التي يدرس بها دارسون ذكور إلى 1.069 مدرسة أو مركز، ووصل عدد المدارس التي يدرس بها الدارسات الإناث 2.552 مدرسة أو مركز، ووصل عدد الفصول مجتمعة (الذكور وإناث) إلى 9.298 فصلاً، تضم 26.434 دارساً من الذكور و54.201 دارسة من الإناث. ويعمل في المدارس وفي تلك الفصول حوالي 11.000 من شاغلي الوظائف التعليمية والإداريون والمساعدون (العتيبي، 2015).

والمملكة العربية السعودية تشجع التعليم والتعلم، وتعتني بجميع الفئات كما تولي اهتماماً كبيراً بالتعليم المستمر، وتعليم الكبيرات ومحو الأمية، وغيرها، ولعل فئة الكبيرات (الأكبر عمراً من عمر المرحلة الدراسية) تحظى باهتمام المشتغلين بالعمل التربوي، اعترافاً بحقوقهن في التعليم، وإنكاراً للنظرة الدونية إليهن بأنهن أقل حيوية من الصغار (وقاد، 2017).

يقصد بتعليم الكبار في اللائحة التنفيذية لمحو الأمية وتعليم الكبار بوزارة المعارف (1392هـ) هو "إتاحة الفرصة للكبار الذين أتموا المرحلة الأساسية "مرحلة المكافحة" (للحصول على احتياجاتهم التعليمية والثقافية بما يمكنهم من تنمية قدراتهم وخبراتهم بالقدر الذي يساعدهم على رفع مستواهم الاجتماعي والاقتصادي ويتيح لهم المشاركة الفعالة في تنمية مجتمعهم وتقدمه، وذلك في إطار فلسفة التعليم المستمر (الفهد، 2015).

يتكون النظام التعليمي لتعليم الكبار في عديد من المجتمعات من عدة مؤسسات تقوم بدور تعليمي مدرسي منها مؤسسات نظامية، وأخرى غير نظامية لها طبيعتها الخاصة، وعلى مدى فترة طويلة من الزمن استقر في أذهان الكثيرين أن التعليم النظامي المدرسي هو النوع الوحيد للتعليم، واستقرت مفاهيم هذا النوع من التعليم على أنه المؤسسة الوحيدة التعليم استنادا إلى شيوع الاعتقاد عند البعض أن التعليم يرتبط بقيود الوقت، والسن، والمرحلة، والمكان، والشكل، ولكن هناك قصور في القدرة في الدول النامية على إتاحة تعليم نظامي مدرسي يلبي الاحتياجات والطموحات المتزايدة والمتشبعة للصغار والكبار، ومع بروز الثورة المعرفية في منتصف القرن العشرين أخذت مبادي التعليم المستمر مدى الحياة في الشيوع خاصة بعد صدور تقرير ديلور (١٩٩٩م)، وأيقن كثيرون ضرورة تبني نظام تربوي

متكامل يحقق الوفاء بحاجات الأفراد، وأيضا حاجات التنمية المجتمعية، مثل هذا النظام التربوي المتكامل، يتضمن بالضرورة مناشط للتعليم النظامي المدرسي، والتعليم غير النظامي للكبار (البخيت، 2018).

**برامج محو الأمية وتعليم الكبار:** شملت برامج تعليم الكبار والكبيرات نمطين من التعليم هما: (الفهد، 2015).

**التعليم النظامي:** ويقصد بهذا النوع من التعليم برامج محو الأمية وتعليم الكبار التي تتم داخل السلم التعليمي من خلال مراكز محو الأمية. وهي مركز مسائية بنظام السنوات الثلاث لإتاحة فرصة التعليم لمن لم تتح له فرصة التعليم وتجاوز سن الالتحاق بالمدرسة، وتهدف إلى محو أمية الأميين وتزويدهم بالمعارف والمهارات اللازمة التي يحتاجونها في حياتهم وهي تعادل المرحلة الابتدائية.

**التعليم الغير نظامي:** ويقصد بهذا النوع من التعليم برامج محو الأمية التي تقدم للدارسين والدارسات الكبار والكبيرات خارج إطار السلم التعليمي ولا يمنح شهادة معادلة ويهدف إلى محو الأمية الأبجدية ولذا فقد صممت مجموعة من البرامج التي تتناسب مع احتياجات الأميين؛ ونتيجة لتلك الجهود الصادقة والملخصة تقلصت نسبة الأمية لتصبح 6,7% بين الذكور و19,4% بين الإناث وبنسبة إجمالية 13% خلال العام 1429هـ تزيد عن 60% انخفضت في عام 1425هـ لتصل إلى 7,47%. بين الذكور و22,85% بين الإناث بنسبة عام بلغت 15,17%.

## الخصائص النفسية للمتعلمين الكبار

إن التعرف إلى الخصائص النفسية للمتعلمين الكبار يساعد في إعداد البرامج التي تتفق مع حاجاتهم، وهناك عدد من المبادئ العامة لتعليم الكبار، منها أهمية معرفتهم بالفائدة التعليمية من البرنامج التعليمي المقدم لهم، ويجب أن تكون تلك الفائدة وثيقة الصلة باهتماماتهم. ومن الأمور الملاحظة أن معظم الكبار مستقلون، وثقتهم بأنفسهم عالية، ويفضلون التعلم بشكل ذاتي، ويقدمون على التعلم بناء على دوافعهم القوية للتعلم، وشارا البعض الى عدد من الأمور التي تحفز الكبار على مواصلة تعلمهم بنجاح، منها إدراكهم لأهمية ما يتعلمونه، واندماجهم بشكل كبير في الأنشطة التي تسمح لهم بتعلمها بمفردهم، ويجب أن تكون المهام التعليمية متوافقة مع مستواهم التعليمي، وكذلك تؤدي العواطف دورا كبيرا في إلهام الكبار وتحفيزهم لموضوع التعلم، وعندما يكون موضوع التعلم ذا واجهة رسومية جذابة بصريا ويتطلب تدريبا أو تكرارا لعدد من الخطوات، ويمكن الوصول إليه بسرعة وسهولة عبر أجهزة الهاتف الذكي فإن الكبار سيصبحون أكثر قدرة على فهم موضوع التعلم والتفاعل معه، ويرى شلوسر وسيمونسن، أن نظم تعليم الكبار الناجحة تشجع مشاركة المتعلمين عن طريق استخدام بعض الأساليب مثل مجموعات الدراسة، كما أن الكبار لديهم الرغبة في تعلم وسائل التكنولوجيا الحديثة(العباسي، 2019).

## الدراسات السابقة

دراسة كوسة (2019) هدفت الدراسة إلى التعرف على درجة توافر الكفايات التدريسية لدى معلمات الرياضيات بمكة المكرمة في ضوء مدخل تكامل ( STEM )، ولتحقيق الهدن تم إعداد استبانة والتأكد من صدقها وثباتها، ومن ثم طبقت على عينة من معلمات الرياضيات (٨٣ معلمة رياضيات). وبعد جمع البيانات ومعالجتها إحصائيا، تم التوصل إلى النتائج التالية: ١- درجة توافر الكفايات التدريسية لدى معلمة الرياضيات في ضوء مدخل تكامل STEM في مجال التخطيط كانت متوسطة، 2- درجة توافر الكفايات التدريسية لدى معلمة الرياضيات في ضوء مدخل تكامل STEM في مجال التنفيذ كانت عالية، 3- درجة توافر الكفايات التدريسية

لدى معلمة الرياضيات في ضوء مدخل تكامل STEM في مجال التقويم كانت متوسطة، 4- عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى(0.05) في درجة توافر الكفايات التدريسية لدى معلمات الرياضيات تبعا لمتغير( المرحلة الدراسية، الخبرة، المؤهل الدراسي)، 5- وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) في درجة توافر الكفايات التدريسية لذي المعلمات الرياضيات تبعا لمتغير الدورات التدريبية.

دراسة الغامدي(2019) هدفت إلى الكشف عن فاعلية برنامج الإثرائي وفق اتجاه تعليم STEM في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطالبات الموهوبات في المرحلة المتوسطة، وذلك بإتباع المنهج الشبه تجريبي بتصميم المجموعة الواحدة، وتكونت عينة الدراسة من (17) طالبة من الطالبات الموهوبات (بالصف الأول متوسط)، واعتمدت الدراسة على الأدوات الآتية: اختبار تورانس للتفكير الإبداعي الصورة اللفظية (أ)، وبرنامج إثرائي وفق اتجاه تعليم STEM، وقد توصلت الدراسة للنتائج الآتية: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي على الدرجة الكلية، والأبعاد الفرعية لاختبار مهارات التفكير الإبداعي لدى الطالبات الموهوبات في المرحلة المتوسطة لصالح التطبيق البعدي، كما تبين بأن البرنامج الإثرائي وفق اتجاه تعليم STEM له فاعلية كبيرة في تنمية كل مهارة من مهارات التفكير الإبداعي، وكذلك له فاعلية كبيرة في تنمية الدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير الإبداعي لدى الطالبات الموهوبات في المرحلة المتوسطة، ووفقا لهذه النتائج.

دراسة عبدالحميد(2019) هدفت إلى قياس فاعلية توظيف تطبيقات الحوسبة السحابية القائمة على مدخل التكامل المعرفي STEM في تنمية المهارات الحياتية المرتبطة بتعلم الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني المتوسط اعتمد البحث على المنهج شبه التجريبي (تصميم المجموعتين المتكافلتين)، وبلغت عينة البحث (٧٢) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط بالمدرسة المتوسطة السابعة التابعة لمحافظة الزلفي بالمملكة العربية السعودية، وبلغ عدد طالبات المجموعة التجريبية (36) طالبة، وعدد طالبات المجموعة الضابطة (36) طالبة واقتصر البحث على وحدة "الهندسة والاستدلال المكاني" من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط الفصل الدراسي الأول للعام 2019/2018 وتم إعادة صياغتها وفق مدخل التكامل المعرفي STEM المدعم بتطبيقات الحوسبة السحابية واستخدمت الباحثة مواد تعليمية متنوعة، وهي: دليل للمعلمة، وكتاب للطالبة، ومدونة تعليمية، وبعض البرمجيات التعليمية، وأداتين كميتين لقياس المهارات الحياتية المرتبطة بتعلم الرياضيات، هما: اختيار لقياس الجانب العقلي للمهارات الحياتية مكوناً من أربعة أبعاد وهي (التواصل الرياضي، التفكير الناقد، اتخاذ القرار، حل المشكلات)، ومقياس القياس الجانب الاجتماعي والشخصي للمهارات الحياتية و مكون من خمسة أبعاد وهي (التواصل الاجتماعي الفعال، الثقة بالنفس، الاستقلالية، تحمل المسئولية، إدارة الذات)، وتم حساب صدقهما وثباتهما قبل اعتماد هما للتطبيق. وتوصل البحث إلى مجموعة من النتائج أبرزها: وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوي دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المهارات الحياتية العقلية لصالح طالبات المجموعة التجريبية، ووجود فروق دالة إحصائيا عند مستوي دلالة (٠,٠5) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس المهارات الحياتية الاجتماعية والشخصية لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

دراسة المحمدي(2018) هدفت الدراسة الحالية إلى تقصي فاعلية التدريس وفق منهج (STEM) على تنمية قدرة طالبات المرحلة الثانوية في حل المشكلات، ويعد منهج (STEM) من تصميمات المناهج القائمة على الدمج بين العلوم والرياضيات والتكنولوجيا والهندسة، بحيث تتمركز حول المتعلم، كما يعد من التصميمات المتمركزة حول المشكلات، حيث تم اختيار مجموعة من المشكلات

التي يتطلب حلها معارف ومهارات ترتبط بالمحتوى العلمي والتكنولوجي وعلم الهندسة، في سياق تكنولوجي، كما تم بناء اختبار لقياس القدرة على حل المشكلات تكون من (10) مشكلات مفتوحة النهاية، واعتمدت الدراسة على استخدام المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعة الواحدة واختبار قبلي–بعدي، تكونت عينة الدراسة من (30) طالبة من طالبات المرحلة المتوسطة، اختزن بطريقة قصدية، تم تطبيق اختبار حل المشكلات قبل وبعد إجراء التجربة بعد التحقق من صدقه وثباته، أظهرت نتائج الدراسة فاعلية التدريس وفق منهج (STEM) في تنمية قدرة طلبة المرحلة الثانوية على حل المشكلات.

دراسة المالكي (2018) هدفت إلى التعرف على مدى فاعلية تدريس العلوم بوحدة الأنظمة البيئية وفق مدخل ستيم STEM في تنمية مهارات البحث العلمي بمعايير أنموذجIntel ISEF لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي في جدة، وذلك للوقوف على مدى إيفاء تعليم مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية بالطموحات الوطنية في إكساب طلاب المرحلة الابتدائية مهارات القرن الحادي والعشرين، وبخاصة مهارات البحث العلمي. وقد تم إتباع التصميم شبه التجريبي لمجموعتين (تجريبية وضابطة) أجري عليهما القياس القبلي والبعدي باستخدام اختبار مهارات البحث العلمي وفق معايير سابقةIntel ISEF ، حيث درس طلاب المجموعة التجريبية (٣٥ طالباً) وحدة الأنظمة البيئية باستخدام دليل المعلم بمدخل STEM لتنمية مهارات البحث وفق معايير إنتل أيسفIntel ISEF ، بينما درس طلاب المجموعة الضابطة (35 طالباً) وحدة الأنظمة البيئية بالأساليب التدريسية المعتادة. وأظهرت النتائج ما يلي: • وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى) 0.05 (α≥بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات البحث العلمي وفق معايير مسابقةIntel ISEF ، وذلك لصالح المجموعة التجريبية. • بلغ حجم الأثر حسب معادلة مربع إيتا(0.75) (η2) ، وهي نسبة تشير إلى الفاعلية التأثيرية الكبيرة لمدخل STEM في تنمية مهارات البحث العلمي وفق معايير مسابقة Intel ISEF لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي بجدة الذين درسوا وحدة الأنظمة البيئية وفق مدخل STEM عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α≤0.05) بين متوسطات معدل التحسن في مهارات البحث العلمي لدى طلاب المجموعة التجريبية ذوي المستويات المهارية المتباينة (مرتفع، متوسط، منخفض) ، مما يشير إلى فاعلية دراسة وحدة الأنظمة البيئية بمدخل STEM في تنمية مهارات البحث العلمي بمعايير Intel ISEF لدى الطلاب ذوي المستويات المهارية المتباينة. وبناء على نتائج البحث، تمت التوصيات بتعميم استخدام مدخل STEM في تدريس مناهج العلوم، لما له من فاعلية في تنمية مهارات البحث العلمي لدى الطلاب، وتأكيد أهمية تهيئة البيئة التعليمية بتوفير البنية الأساسية للتعليم استخدام مدخل STEM لتدريس العلوم، وضرورة تدريب الطلاب بمراحل التعليم المختلفة على طرق اختبارات المسابقات الدولية Intel ISEF التي يشارك فيها طلاب المملكة العربية السعودية.

دراسة القحطاني (2017) هدفت إلى الكشف عن المعوقات التي تحول دون تطبيق منحى (STEM) في تدريس الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمين والمشرفين، استخدم الباحث المنهج الوصفي والاستبانة كأداة لبحثه تكونت عينة الدراسة من 103 من معلمي ومشرفي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة بمنطقة عسير تم اختيارها بالطريقة العشوائية البسيطة خلال الفصل الدراسي الثاني للعام 1438 / 1437 هـ، ولجمع البيانات استخدم استبيان تم التأكد من صدقة وثباته، وكشفت النتائج عن بعض المعيقات التي تعيق تطبيق منحى STEM في تدريس مادة الرياضيات في المرحلة المتوسطة ومنها : حصلت الأداة على متوسط عام (0.98) بتقدير عالي، وعلى مستوى المحاور، حصل المحور الثاني )المعوقات المتعلقة بالطالب( على أعلى متوسط (3.16) محتلاً المرتبة الأولى بين المعوقات، يليه المحور الرابع )المعوقات المتعلقة بالمحتوى(3.01) وحل ثالثا المحور الأول )المعوقات المتعلقة بالمعلم(بمتوسط (2.86) وأخيراً المحور الثالث )المعوقات المتعلقة بالبيئة الصفية( بمتوسط (2.85) .

دراسة رزق (2015) هدفت إلى استخدام مدخل التكاملي لتعلم العلوم في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين، ومهارات اتخاذ القرار في مقرر التربية البيئة لطلاب الفرقة الأولي بكلية التربية جميع الشعب العملية والأدبية. وقد استخدمت الدراسة المنهج شبة التجريبي (تصميم المجموعة الواحدة) وقد تم اختيار عينة الدراسة بطريقة عشوائية من طلاب الفرقة الأولي بكلية التربية. وقد تم إعداد أدوات الدراسة وشملت بطاقة ملاحظة لمهارات القرن الحادي والعشرين ومقياس لمهارات اتخاذ القرار وقد تم تدريب طلاب المجموعة التجريبية على مدخل STEM التكاملي من خلال مشروعات قام بها الطلاب، وقد تم معالجة البيانات إحصائيا باستخدام الحزمة الإحصائية (SPSS 19) وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية مدخل STEM التكاملي في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين، ومهارات اتخاذ القرار لدى طلاب الفرقة الأولي بكلية التربية.

دراسة الشحيمية (2015)هدفت إلى تقصي أثر استخدام منحى العلم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في تنمية التفكير الإبداعي وتحصيل العلوم لدى طلبة الصف الثالث الأساسي، تكونت عينة الدراسة من (١١) طالبا وطالبة من طلبة الصف الثالث الأساسي بمحافظة مسقط، تم توزيعهم إلى مجموعتين، المجموعة التجريبية تألفت من (٣١) طالبا وطالبة درسوا العلوم بطريقة منحى (STEM) من خلال دليل الأنشطة التكاملية الذي أعدته الباحثة خصيصا لأغراض هذه الدراسة، ومجموعة ضابطة تألفت من (٣٠) طالبا وطالبة وتم تدريسهم بالطريقة السائدة، واستغرقت مدة تطبيق الدراسة (15) أسبوعا خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2014/2013، وللإجابة عن أسئلة الدراسة تم استخدام مقياس توارنس للتفكير الإبداعي، كما تم إعداد اختبار تحصيلي مكون من (١٩) مفردة تضمن أسئلة مقالية وموضوعية، وقد توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلبة مجموعتي الدراسة في التفكير الإبداعي والتحصيل لصالح المجموعة التجريبية، كما أظهرت الدراسة أن هناك نموا لمستويات التعلم الثلاث (المعرفة، والتطبيق، والاستدلال) لصالح درجات طلبة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي، وأوصت الدراسة بضرورة تدريب الطلاب على أنشطة منحى (STEM) في مناهج العلوم لما لها من أثر إيجابي على تنمية التفكير الإبداعي والتحصيل الدراسي في العلوم، وعقد ورش تدريبية عملية للمعلمين والمشرفين التوضيح ألية تكامل العلوم والتكنولوجيا والهندسية والرياضيات، وكيفية توظيف المواقف والأنشطة المناسبة من واقع حياة الطلبة.

دراسة السبيل(2015) هدفت إلى توضيح أهمية مدارس العلوم، والتقنية، والهندسة، والرياضيات "STEM" في تطوير تعليم العلوم من خلال "دراسة نظرية في إعداد المعلم". واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي الوثائقي. وتناولت الدراسة تجارب بعض الدول المتقدمة التي حرصت على إنشاء مدارس تهتم بتدريس العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات ويطلق عليها مدارس(STEM Schools) ، ومن هذه التجارب، تجربة "بريطانيا" في تعليم(STEM) ، وتجربة "الولايات المتحدة الأميركية" في تعليم .(STEM) كما استعرضت أنواع مدارس(STEM) ، فهناك أربعة أنواع من المدارس التي تقدم تعليم(STEM) ، وتتمثل في، أولاً: مدارس المتميزين. ثانياً: مدارس (STEM)الشاملة. ثالثاً: مدارس وبرامج تركز على مهن ذات علاقة بمجالات (STEM) والتعليم التقني. رابعاً: برامج (STEM) في الثانويات الشاملة. وأوضحت الدراسة أهمية مدارس(STEM) ، ومنها، أنها تعتمد على طرق إبداعية في بناء المنهج وعلى تطوير أساليب وتقنيات حديثة في التدريس، وتقديم أنشطة قائمة على مشاركة الطلاب بحيث تتناسب مع اهتماماتهم وميولهم، وتقديم الأنشطة التي تحقق معايير تدريس العلوم. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن نموذج مدارس (STEM) سيكون نموذجاً مناسباً لتطوير تعليم العلوم، كما أن له دور وأهمية في التطوير المهني لمعلم العلوم، وذلك من خلال بعض الأمور منها، أن هذه المدارس تتيح الفرصة والوقت الكافي للمعلمين لحضور الدورات التدريبية وورش العمل وعمل أبحاث مشتركة مما يساعد على النمو المهني للمعلم، كما يستفيد المعلم من الملاحظات والتغذية الراجعة التي يقدمها له المدربون أو المشرفون أثناء الملاحظات الصفية والزيارات الميدانية له

في أثناء قيامه بعملية التدريس. وأوصت الدراسة بضرورة العمل على البدء بفتح مدارس تتبنى تعليم (STEM) في كافة مراحل التعليم العام (الابتدائي، والمتوسط، والثانوي) للبنين والبنات لإعداد خريجين لديهم مؤهلات كافية تفي بحاجة سوق العمل.

دراسة السعيد (2015) هدفت الدراسة إلى تسليط الضوء على ورقة بحثية بعنوان stem كمدخل قائم على المشروعات الإبداعية لتطوير تعليم الرياضيات في مصر والوطن العربي. واستندت الدراسة على عدة أسئلة، السؤال الأول: ما هو المقصود بمدخل STEM، فقد عرفه المجلس الأمريكي للتنافس الاقتصادي بأنه هو مدخل تدريس عالمي قائم على تكامل المواد الدراسية وهو العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات من خلال توفير بيئة تعلم تركز على تعليم الطلاب بالاستكشاف والاختراع والاكتشاف، واستخدام مشكلات الحياة اليومية والمواقف الحياتية وتشجيع الطلاب على الابتكار من خلال تكامل المواد الدراسية مما يساعد على عمل ترابطات بين المواد المختلفة والتوصل لابتكارات جديدة. السؤال الثاني: ما هي التحارب العالمية والمصرية في استخدام مدخل STEM.السؤال الثالث: كيف يمكن استخدام مدخل STEM في تطوير تدريس الرياضيات في مصر. واختتمت الدراسة بتسليط الضوء على أهمية هذه الورقة حيث ترجع أهمية الورقة الى أنها توفر مناهج جديدة قائمة على فلسفة STEM وتحقق فكرة وحدة المعرفة، وتوفير الأنشطة الإثرائية في المجالات الأربعة للطلاب المتفوقين والموهوبين، وتخريج طالب متميز يمتلك مهارات خاصة في مجالات وتخصصات مختلفة وبالتالي توفر له فرص عمل متنوعة.

### التعقيب على الدراسات السابقة

أجريت العديد من الدراسات حول الاتجاهات نحو استخدام مدخل STEM في عملية التعليم وجميع الدراسات أثبتت فاعلية هذا المدخل في التعليم، وتتفق الدراسة الحالية في الهدف العام للدراسات السابقة وهو تقييم فاعلية مدخلSTEM ، ففي ضوء استعراض الدراسات السابقة يلاحظ أنها جميعا قد ركزت على الاهتمام بدراسة STEM كتقنية وأداة جديدة تندرج ضمن أدوات التعليم، والتعرض لمميزاتها، وشروط التصميم الجيد لها، ودورها في مقابل الطرق التقليدية كأداة للتعلم. كما أكدت على ضرورة تدريب المعلمين والمعلمات باختلاف تخصصاتهم على استخدام مدخل STEM في التدريس؛ لما له من دور هام في جعل المادة الدراسية أكثر تشويقا وإمتاعاً، كما أكدت هذه الدراسات على أن استخدام مدخل STEM في التعليم يرفع من مستوى تحصيل الطلاب، وينمي مهاراتهم وقدراتهم، وقد استفادت الباحثة من الدراسات السابقة في تحديد منهج الدراسة وهو المنهج الوصفي، وكذلك أداة الدراسة وهي الاستبيان، وقد تم إعداد أداة الدراسة بناء على الدراسات السابقة، وما يميز الدراسة الحالية هي إنها تجرى على الطالبات في مدارس تعليم الكبيرات في مدينة جدة بالمملكة العربية السعودية، وعلى الرغم من أن وزارة التعليم سعت الى نشر هذا المدخل إلا أن بعض المعملين لم تصل له الصورة الواضحة عن هذه الاستراتيجية، وتأمل الباحثة بأن تكون بادرة على تطبيق مدخل STEM في المملكة العربية السعودية بصورة موسعة.

## الإجراءات المنهجية للدراسة

### منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي لتحديد مدى فاعلية تفريد التعليم وفق منحى STEM في التعليم المستمر.

### مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من طالبات الصف الثاني بالمدرسة: 89 (التعليم المستمر)، إدارة التعليم المستمر بنات / جدة، وقادة ومعلمي وأولياء أمور الطالبات.

### عينة الدراسة:

تم اختيار عينة عشوائية تشمل (18) طالبة من طالبات الصف الثاني بالمدرسة: 89 (التعليم المستمر)، إدارة التعليم المستمر بنات / جدة، وشملت (41) من المعلمين والقادة وأولياء الأمور.

### أدوات الدراسة

تتكون أدوات الدراسة من ثلاثة أدوات الأداة الأولى هي استراتيجية منحى STEM، والأداة الثانية هي استمارة استبيان لقياس مدى استفادة الطالبات من هذه الاستراتيجية، والثالثة هي استمارة استبيان موجهة الى قادة المدارس والمعلمين وأولياء الأمور.

#### 1- استراتيجية منحى STEM

**وقد شملت هذه الاستراتيجية ثلاث محاور:**

**المحور التعليمي:** تحل الطالبات جميع أوراق العمل بطريقة تنافسية من خلال التعاون في المجموعات المصممة لتراعي التمايز بالتفكير، يصلن الطالبات لحل المهام المتمايزة بمثابرة وهي صفة من صفات المتعلمات في التعليم المستمر، صممت الأنشطة في ورق العمل لتراعي جميع أنماط المستويات التفكير لدى الطالبات وتكاملية وفق منحى STEM، كما صمم على نفس النمط مشاريع الوحدات.

**المحور المهاري:** تحل الطالبات أوراق العمل باستخدام المصادر المتنوعة المتوفرة من قبل المعلمة (كالبحث في الأنترنت، تلخيص كتاب، رسم نموذج، إلقاء مقال، تأليف قصة).

**المحور الوطني:** تحافظ الطالبات على الممتلكات العامة الموجودة في المدرسة، توضح الطالبة جهود المملكة العربية السعودية في (التعليم والصحة، مراعية الأطفال وكبار السن) من خلال المهام الأدائية وفق سياق المادة الدراسية

AJSP
المجلة العربية للنشر العلمي
العدد الثاني والعشرون
تاريخ الإصدار: 2 – آب – 2020 م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

**مجال الاستراتيجية ونوعها:**

**جدول (1) مجال الاستراتيجية ونوعها:**

| مجال الاستراتيجية | نوعها |
|---|---|
| الأساليب التدريسية الداعمة للتعلم القائم على الكفايات | تطويرية |

**خطوات تنفيذ استراتيجية منحى STEM**

**جدول (2) المرحلة الأولى: مرحلة التهيئة والتصميم وتشمل**

| المرحلة الأولى: مرحلة التهيئة والتصميم وتشمل | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الهدف: تنمية مهارات القرن 21 لدى الطالبات | | | | |
| الإجراءات | الفئة المستهدفة | زمن التنفيذ | الوسائل والأدوات | مؤشرات |
| عقد شراكة مع المدربة غاية الطالبي من نادي ***golds gym*** لتوعية بأهمية الرياضة والأكل الصحي | الطالبات في الصف الثاني | المدربة غاية الطالبي | ***1440/1441*** | كشف توقيع شهادة تطوع |

**جدول (3) المرحلة الثانية: مرحلة التنفيذ**

| المرحلة الثانية: مرحلة التنفيذ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| الهدف: تدريس الطالبات وفق منحى ***STEM*** في مادة المهارات الحياتية | | | | | |
| الإجراءات | الفئة المستهدفة | الفئة المنفذة | زمن التنفيذ | الوسائل والأدوات | مؤشرات |
| ترتيب المجموعات حسب أنماط الذكاء والخصائص الاجتماعية<br>التهيئة للحصة بأساليب متنوعة (قصة –حل مشكلات- عرض فيديو والمناقشة حوله – جدول التعلم)<br>التدرج في سير الحصة حسب ما تم تخطيطه<br>مراعاة التقويم التكويني لكل مرحلة وتعزيز الطالبات باستخدام سلالم التقدير للمجموعات التعاونية<br>استخدام التعليم بالبحث والاستقصاء<br>توفير مصادر متنوعة للبحث (انترنت – الكتب الالكترونية – منشورات) مع مراعاة تنوع الفئات العمرية<br>التحقق بأن المهام والأنشطة تتناسب مع جميع الطالبات وفق تقسيم المجموعات<br>التقويم الختامي – الواجب | الطالبات في الصف الثاني | نورية المعافا | ***1440/1441*** | كمبيوتر<br>جهاز عرض<br>طابعة<br>أوراق عمل<br>سلالم التقدير | تحقق إنجاز للمهام والأنشطة المطلوبة خلال الحصة الدراسية بنسبة 50%<br>في الوقت المطلوب |

العدد الثاني والعشرون
تاريخ الإصدار: 2 – آب – 2020 م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

**جدول (4) المرحلة الثالثة: مرحلة التقويم**

| المرحلة الثالثة: مرحلة التقويم | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الهدف: تقييم الاستراتيجية (تفريد التعليم وفق منحى ***STEM*** في التعليم المستمر) | | | | |
| الإجراءات | الفئة المستهدفة | زمن التنفيذ | الوسائل والأدوات | مؤشرات |
| تأملات ما بعد الحصة الدراسية<br>سلالم التقدير ( الأقران – المهام – المجموعات التعاونية )<br>مرفق نماذج منها<br>استطلاع رأي الخبيرات في تعليم الكبيرات (فئات متنوعة)<br>استطلاع رأي الطالبات | الطالبات في الصف الثاني | ***1440/1441*** | كمبيوتر<br>جهاز عرض<br>طابعة<br>أوراق عمل<br>سلالم التقدير | تأملات ذاتية<br>استطلاع رأي الخبيرات<br>استطلاع رأي الطالبات |

### فرص التحسين

- تكثيف تدريب الطالبات على استخدام التقنية
- تدريب الطالبات على إدارة الوقت
- تدريب المعلمات على التدريس وفق منحى stem

### 2- استمارة الاستبيان الطلاب

لتحقيق أهداف الدراسة وللإجابة عن أسئلتها قامت الباحثة ببناء استمارة استبيان موجهة الى الطلاب تشتمل على (10) أسئلة وسؤال مفتوح، ويتم الإجابة عليها من ضمن ثلاثة بدائل (نعم، الى حد ما، لا).

### صدق الأداة

**صدق المحكمين:** تم عرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين في إدارة التعليم، وقد قاموا بتقديم بعض الملاحظات والتوجيهات **التي أخذها في الاعتبار.**

**صدق البناء الداخلي:** تم التأكد من صدق الأداة عن طريق معامل ارتباط بيرسون وقد تبين أن كل فقرة تنتمي الى الدرجة الكلية للاستبيان عند مستوى معنوية اقل من 0.01

### ثبات الاستبيان

تم التأكد من ثبات الاستبيان عن طريق حساب معامل الفاكرونباخ وقد بلغت قيمة معامل الفاكرونباخ لاستبيان ما قيمته 0.91.

### 3- استمارة الاستبيان الخبراء

لتحقيق أهداف الدراسة وللإجابة عن أسئلتها قامت الباحثة ببناء استمارة استبيان موجهة الى الخبراء تحتوي على (12) سؤال و3 أسئلة مفتوحة، ويتم الإجابة عليها من ضمن ثلاثة بدائل (نعم، الى حد ما، لا).

### صدق الأداة

**صدق المحكمين:** تم عرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين في إدارة التعليم، وقد قاموا بتقديم بعض الملاحظات والتوجيهات التي أخذها في الاعتبار.

**صدق البناء الداخلي:** تم التأكد من صدق الأداة عن طريق معامل ارتباط بيرسون وقد تبين أن كل فقرة تنتمي الى الدرجة الكلية للاستبيان عند مستوى معنوية اقل من 0.01

### ثبات الاستبيان

تم التأكد من ثبات الاستبيان عن طريق حساب معامل الفاكرونباخ وقد بلغت قيمة معامل الفاكرونباخ للاستبيان ما قيمته 0.82.

### أساليب المعالجة الإحصائية:

- معامل ارتباط بيرسون
- معامل الفا كرونباخ
- التكرارات والنسب المئوية
- المتوسطات الحسابية

### نتائج الدراسة ومناقشتها

### الإجابة عن التساؤل الأول

ينص التساؤل على "ما اتجاهات طالبات التعليم المستمر حول استراتيجية التعليم وفق منحى STEM في التعليم المستمر وأثره على التحصيل الدراسي؟"

وللإجابة على هذا التساؤل تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لاستجابات الطالبات وجاءت النتائج كما في الجدول التالي:

**جدول (5) اتجاهات الطالبات حول التعليم وفق منحى STEM في التعليم المستمر**

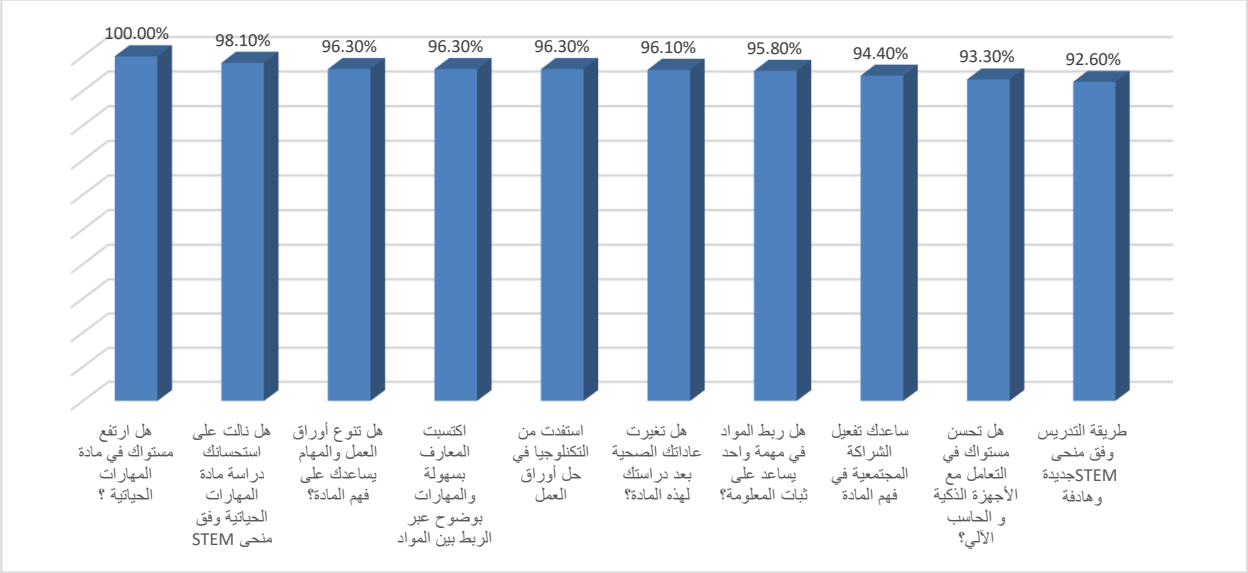
| اتجاهات الطالبات حول استراتيجية التعليم وفق منحى STEM وأثره على التحصيل الدراسي | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | النسبة العامة | الترتيب | الاستجابة |
|---|---|---|---|---|---|
| هل ارتفع مستواك في مادة المهارات الحياتية؟ | 3.00 | 0.229 | 100.0% | 1 | موافق |
| هل نالت على استحسانك دراسة مادة المهارات الحياتية وفق منحى STEM | 2.94 | 0.229 | 98.1% | 2 | موافق |
| هل تنوع أوراق العمل والمهام يساعدك على فهم المادة؟ | 2.89 | 0.229 | 96.3% | 3 | موافق |
| اكتسبت المعارف بسهولة والمهارات بوضوح عبر الربط بين المواد | 2.89 | 0.229 | 96.3% | 4 | موافق |
| استفدت من التكنلوجيا في حل أوراق العمل | 2.89 | 0.229 | 96.3% | 5 | موافق |
| هل تغيرت عاداتك الصحية بعد دراستك لهذه المادة؟ | 2.88 | 0.229 | 96.1% | 6 | موافق |
| هل ربط المواد في مهمة واحد يساعد على ثبات المعلومة؟ | 2.88 | 0.229 | 95.8% | 7 | موافق |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ساعدك تفعيل الشراكة المجتمعية في فهم المادة | 2.83 | 0.229 | 94.4% | 8 | موافق |
| هل تحسن مستواك في التعامل مع الأجهزة الذكية والحاسب الآلي؟ | 2.80 | 0.229 | 93.3% | 9 | موافق |
| طريقة التدريس وفق منحى STEM جديدة وهادفة | 2.78 | 0.229 | 92.6% | 10 | موافق |
| المجموع | 2.88 | 0.326 | 95.9% | | موافق |

يتضح من الجدول السابق أن النسبة العامة لآراء الطالبات بلغت 95.9% وهي نسبة مرتفعة جدا مما يعني أن الطالبات يرون أن التعليم عن طريق تفريد التعليم وفق منحى STEM في التعليم المستمر له أثر كبير جدا على التحصيل الدراسي، جاء في المرتبة الأولى الفقرة التي تنص على "هل ارتفع مستواك في مادة المهارات الحياتية؟" بنسبة مئوية بلغت (100.0%) وهي تعبر عن اتجاه إيجابي مرتفع جدا، وفي المرتبة الثانية الفقرة التي تنص على "هل نالت على استحسانك دراسة مادة المهارات الحياتية وفق منحى STEM" بنسبة مئوية بلغت (98.1%) وهي تعبر عن اتجاه إيجابي مرتفع جدا، وفي المرتبة الثالثة الفقرة التي تنص على "هل تنوع أوراق العمل والمهام يساعدك على فهم المادة؟" بنسبة مئوية بلغت (96.3%) وهي تعبر عن اتجاه إيجابي مرتفع جدا، وفي المرتبة الثالث أيضا الفقرة التي تنص على "اكتسبت المعارف بسهولة والمهارات بوضوح عبر الربط بين المواد" بنسبة مئوية بلغت (96.3%) وهي تعبر عن اتجاه إيجابي مرتفع جدا، وفي المرتبة الثالث أيضا الفقرة التي تنص على "استفدت من التكنلوجيا في حل أوراق العمل" بنسبة مئوية بلغت (96.3%) وهي تعبر عن اتجاه إيجابي مرتفع جدا، وفي المرتبة الرابعة الفقرة التي تنص على "هل تغيرت عاداتك الصحية بعد دراستك لهذه المادة؟" بنسبة مئوية بلغت (96.1%) وهي تعبر عن اتجاه إيجابي مرتفع جدا، وفي المرتبة الخامسة الفقرة التي تنص على "هل ربط المواد في مهمة واحد يساعد على ثبات المعلومة؟" بنسبة مئوية بلغت (95.8%) وهي تعبر عن اتجاه إيجابي مرتفع جدا، وفي المرتبة السادسة الفقرة التي تنص على "ساعدك تفعيل الشراكة المجتمعية في فهم المادة" بنسبة مئوية بلغت (94.4%) وهي تعبر عن اتجاه إيجابي مرتفع جدا، وفي المرتبة قبل الأخيرة الفقرة التي تنص على "هل تحسن مستواك في التعامل مع الأجهزة الذكية والحاسب الآلي؟" بنسبة مئوية بلغت (93.3%) وهي تعبر عن اتجاه إيجابي مرتفع جدا، وفي المرتبة الأخيرة الفقرة التي تنص على "طريقة التدريس وفق منحى STEM جديدة وهادفة" بنسبة مئوية بلغت (92.6%) وهي تعبر عن اتجاه إيجابي مرتفع جدا، كما تبين أن الطالبات يفضلون هذه الطريقة نظرا لتنمية روح العمل كفريق، كما أحبوا الربط بين المواد، وتنوع المصادر، وسرعة وصول المعلومة.

يتبين مما سبق أن اتجاهات الطالبات حول استخدام مدخل STEM جاءت مرتفعة جدا مما يعني أن مدخل STEM يساعد الطالبات في مدارس تعليم الكبيرات على التحصيل الدراسي ويراعي الفروق الفردية بين تلك الطالبات، وهي استراتيجية فعالة جدا وتتفق هذه النتائج مع العديد من الدراسات السابقة مثل دراسة كوسة (2019) ودراسة الغامدي(2019) ودراسة عبدالحميد(2019) ودراسة المحمدي(2018) ودراسة المالكي (2018 ) التي توصلت الى فاعلية مدخل STEM في التعليم وتأثيره الإيجابي على التحصيل الدراسي.

العدد الثاني والعشرون
تاريخ الإصدار: 2 – آب – 2020 م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798




**شكل(1) اتجاهات الطالبات حول التعليم وفق منحى STEM في التعليم المستمر**

### الإجابة عن التساؤل الثاني

ينص التساؤل على "ما اتجاهات الخبراء حول استراتيجية التعليم وفق منحى STEM في التعليم المستمر وأثره على التحصيل الدراسي؟"

وللإجابة على هذا التساؤل تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لاستجابات الخبراء وجاءت النتائج كما في الجدول التالي:

**جدول (6) اتجاهات الخبراء حول التعليم وفق منحى STEM في التعليم المستمر**

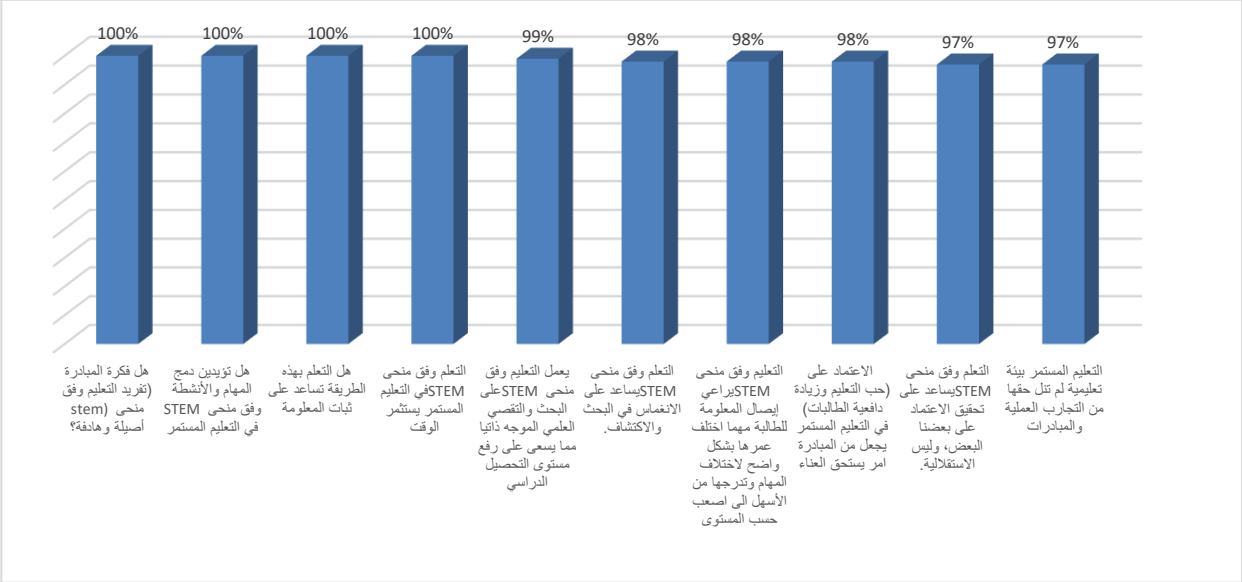
| البيان | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | النسبة العامة | الترتيب | الموافقة |
|---|---|---|---|---|---|
| هل فكرة الاستراتيجية (تفريد التعليم وفق منحى stem) أصيلة وهادفة؟ | 3.00 | 0.000 | 100% | 1 | موافق |
| هل تؤيدين دمج المهام والأنشطة وفق منحى STEM في التعليم المستمر | 3.00 | 0.000 | 100% | 2 | موافق |
| هل التعلم بهذه الطريقة تساعد على ثبات المعلومة | 3.00 | 0.000 | 100% | 3 | موافق |
| التعلم وفق منحى STEM في التعليم المستمر يستثمر الوقت | 3.00 | 0.000 | 100% | 4 | موافق |
| يعمل التعليم وفق منحى STEM على البحث والتقصي العلمي الموجه ذاتيا مما يسعى على رفع مستوى التحصيل الدراسي | 2.98 | 0.154 | 99% | 5 | موافق |
| التعلم وفق منحى STEM يساعد على الانغماس في البحث والاكتشاف. | 2.95 | 0.218 | 98% | 6 | موافق |
| التعليم وفق منحى STEM يراعي إيصال المعلومة للطالبة مهما اختلف عمرها بشكل واضح لاختلاف المهام وتدرجها من الأسهل الى اصعب حسب المستوى | 2.95 | 0.215 | 98% | 7 | موافق |
| الاعتماد على (حب التعليم وزيادة دافعية الطالبات) في التعليم المستمر يجعل من استراتيجية منحى STEM امر يستحق العناء | 2.93 | 0.260 | 98% | 8 | موافق |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| التعلم وفق منحى STEM يساعد على تحقيق الاعتماد على بعضنا البعض، وليس الاستقلالية. | 2.92 | 0.266 | 97% | 9 | موافق |
| التعليم المستمر بيئة تعليمية لم تنل حقها من التجارب العملية والاستراتيجيات المختلفة | 2.90 | 0.297 | 97% | 10 | موافق |
| المجموع | 2.96 | 0.188 | 99% | | موافق |

يتضح من الجدول السابق أن النسبة العامة لآراء الخبراء بلغت 99% وهي نسبة مرتفعة جدا مما يعني أن الخبراء يرون أن استراتيجية التعليم وفق منحى STEM في التعليم المستمر له أثر كبير جدا على التحصيل الدراسي، جاء في المرتبة الأولى كلا من الفقرة " هل فكرة استراتيجية (تفريد التعليم وفق منحى stem) أصيلة وهادفة؟ " بنسبة مئوية بلغت 100% وهي تدل على درجة موافقة عالية جدا، والفقرة " هل تؤيدين دمج المهام والأنشطة وفق منحى STEM في التعليم المستمر " بنسبة مئوية بلغت 100% وهي تدل على درجة موافقة عالية جدا، والفقرة " هل التعلم بهذه الطريقة تساعد على ثبات المعلومة " بنسبة مئوية بلغت 100% وهي تدل على درجة موافقة عالية جدا، والفقرة " التعلم وفق منحى STEM في التعليم المستمر يستثمر الوقت " بنسبة مئوية بلغت 100% وهي تدل على درجة موافقة عالية جدا، وفي المرتبة الثانية الفقرة " يعمل التعليم وفق منحى STEM على البحث والتقصي العلمي الموجه ذاتيا مما يسعى على رفع مستوى التحصيل الدراسي " بنسبة مئوية بلغت 99% وهي تدل على درجة موافقة عالية جدا، وفي المرتبة الثالثة كل من الفقرة " التعلم وفق منحى STEM يساعد على الانغماس في البحث والاكتشاف. " بنسبة مئوية بلغت 98% وهي تدل على درجة موافقة عالية جدا، والفقرة " التعليم وفق منحى STEM يراعي إيصال المعلومة للطالبة مهما اختلف عمرها بشكل واضح لاختلاف المهام وتدرجها من الأسهل الى اصعب حسب المستوى " بنسبة مئوية بلغت 98% وهي تدل على درجة موافقة عالية جدا، والفقرة " الاعتماد على (حب التعليم وزيادة دافعية الطالبات) في التعليم المستمر يجعل من الاستراتيجية امر يستحق العناء " بنسبة مئوية بلغت 98% وهي تدل على درجة موافقة عالية جدا، وفي المرتبة الرابعة الفقرة " التعلم وفق منحى STEM يساعد على تحقيق الاعتماد على بعضنا البعض، وليس الاستقلالية. " بنسبة مئوية بلغت 97% وهي تدل على درجة موافقة عالية جدا، والفقرة " التعليم المستمر بيئة تعليمية لم تنل حقها من التجارب العملية والاستراتيجيات المختلفة " بنسبة مئوية بلغت 97% وهي تدل على درجة موافقة عالية جداً. فيما وصف 75% منهم بأن ورقة العمل المقدمة وفق منحى STEM مبتكرة واتفق 22% بأنها تكاملية، كما قيم 92.5% هذه الاستراتيجية بانها ممتازة، مما سبق يتضح أن اتجاهات الخبراء حول استراتيجية التعليم وفق منحى STEM في التعليم المستمر وأثره على التحصيل الدراسي إيجابية بدرجة كبيرة جدا.

وتتفق هذه النتائج مع العديد من الدراسات السابقة مثل دراسة القحطاني (2017)، ودراسة رزق (2015)، ودراسة الشحيمية (2015)، ودراسة السبيل (2015)، ودراسة السعيد (2015) التي توصلت الى فاعلية مدخل STEM في التعليم وتأثيره الإيجابي على التحصيل الدراسي.

العدد الثاني والعشرون
تاريخ الإصدار: 2 – آب – 2020 م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798




**شكل (2) اتجاهات الخبراء حول التعليم وفق منحى STEM في التعليم المستمر**

## ملخص النتائج

- اتضح أن اتجاهات طالبات التعليم المستمر حول استخدام مدخل STEM جاءت مرتفعة جدا، مما يعني أن مدخل STEM يساعد الطالبات في مدارس تعليم الكبيرات على التحصيل الدراسي ويراعي الفروق الفردية بين تلك الطالبات.
- تبين أن اتجاهات الخبراء حول استراتيجية التعليم وفق منحى STEM في التعليم المستمر وأثره على التحصيل الدراسي إيجابية بدرجة كبيرة جدا.

## التوصيات

- تعميم التجارب الناجحة في مدخلSTEM حتى يستشعر الجميع بالفوائد من هذه الطريقة وأهمية تطبيقها في تعليم الكبيرات.
- الاهتمام بتطوير الأنشطة اليومية الدراسية وفقا لمدخل STEM حتى لا يتم هدر المزيد من الوقت في تصميم أنشطة يومية من قبل المعلمات.
- تدريب المعلمات لاستخدام تقنيات التعليم وعلى رأسها مدخل STEM وذلك حتى يتسنى لهم نقل المعرفة بصورة جيدة في مدارس تعليم الكبيرات.
- أن يكون دور المعلم موجه مرشد ونقل العملية التعليمية من النمطية (التقليدي) إلى الإبداع في طرق التدريس وتعميق إدراك المتعلم وربط المادة في حياته ورفع مستوى التفاعل الصفي وبذلك يقل جهد المعلم ويتحسن أداءه ومخرجات التعليم بشكل عام.
- التوسع في إجراء الدراسات والتجارب حول فاعلية مدخل STEM في عملية التعلم.
- تشجيع المعلمين على استخدام استراتيجية مدخل STEM في التدريس لما ظهر لها من أثر إيجابي في التحصيل المباشر للمتعلمين الكبار.
- إعداد ورش عمل للمعلمين عن كيفية استخدام المنظمات التخطيطية البصرية بعامة استراتيجية مدخل STEM بخاصة في التدريس.

- تضمين برامج إعداد المعلم بمعلومات كافية عن الأنواع المختلفة للأدوات البصرية واستراتيجية مدخل STEM للاستفادة بها فيما بعد في توضيح المعلومات والأفكار للمتعلمين.
- الاهتمام بتضمين محتوى مناهج العلوم والمواد الدراسية الأخرى على بعض الأدوات البصرية لكي يكتسب المتعلمون مهارة بناء هذه الأدوات لربط المعرفة المكتسبة.
- الاهتمام بتعليم الكبار، وذلك بتخصيص مباني تعليمية خاصة لتعليم الكبار وليس مجرد تخصيص فصول ضمن مباني مدارس التعليم العام.
- عمل مؤتمرات بصفة دورية عن تقنيات التعليم الحديثة وعن التجارب الناجحة ومحاولة تطبيقها تجريبيا على بعض المدارس.
- عمل دراسات وصفية للتعرف على سبب غياب الطالبات الكبيرات من التعليم ومحاولة معالجتها.
- تطبيق دراسات حول استراتيجيات التدريس الحديثة على الطالبات الكبيرات.
- زيادة عدد غرف مصادر التعلم في المدارس تماشياً مع الطرق الحديثة في التعليم.

## المراجع

البخيت، سماء بنت ناصر بن عبدالله، السلمي، فاطمة بنت عايض بن فواز، و القحطاني، ليلى بنت عامر. (2018). واقع المباني المدرسية لمراكز تعليم الكبيرات في مدينة الرياض في ضوء نموذج مكليري. مجلة كلية التربية: جامعة بنها – كلية التربية، مج29, ع114 ، 539 – 566.

حمدى، مريم بنت محمد بن عبدالله. "واقع ممارسة معلمات الكيمياء لاستراتيجيات التدريس في ضوء توجه STEM." عالم التربية: المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية س18, ع57 (2017): 1 – 48

رزق، فاطمة مصطفى محمد(2015). "استخدام مدخل STEM التكاملي لتعلم العلوم في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومهارات اتخاذ القرار لدى طلاب الفرقة الأولى بكلية التربية ".دراسات عربية في التربية وعلم النفس: رابطة التربويين العرب ع62: 79 – 128.

السبيل، مي عمر عبدالعزيز(2015). "أهمية مدارس العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات "STEM" في تطوير تعليم العلوم: دراسة نظرية في إعداد المعلم." في المؤتمر العلمي الرابع والعشرون: برامج إعداد المعلمين في الجامعات من أجل التميز: الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس القاهرة: الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس،: 254 – 278 .

السعيد، رضا مسعد(2015) "STEM .مدخل قائم على المشروعات الإبداعية لتطوير تعليم الرياضيات في مصر والوطن العربي." في المؤتمر العلمي السنوي الخامس عشر: تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين: الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات : 133 – 149

الشحيمية، أحلام بنت عامر بن سلطان(2015). "أثر استخدام منحنى العلم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في تنمية التفكير الإبداعي وتحصيل العلوم لدى طلبة الصف الثالث الأساسي" رسالة ماجستير. جامعة السلطان قابوس، مسقط.

العباسي، دانية عبدالعزيز، و الليفان، مشاعل عبدالرحمن. (2019). أثر برنامج تعليمي يوظف الأجهزة الذكية في تعزيز مهارة حفظ المتعلمات الكبيرات بدار القرآن الكريم شرق مدينة الرياض. مجلة العلوم التربوية والنفسية: المركز القومي للبحوث غزة، مج3, ع30 ، 45 – 68.

عبد الحميد ، رشا هاشم(2019) فاعلية توظيف تطبيقات الحوسبة السحابية القائمة على مدخل التكامل المعرفي STEM في تنمية المهارات الحياتية المرتبطة بعلم الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، المؤتمر السادس لتعليم وتعلم الرياضيات مستقبل تعليم الرياضيات في المملكة العربية السعودية في ضوء الاتجاهات الحديثة والتنافسية الدولية بحوث وتجارب مميزة ورؤى مستقبلية، الرياض.

العتيبي، مشاعل بنت مناحي. (2015). أساليب صعوبات التعلم لدى الدارسات بمراكز تعليم الكبيرات في مدينة الرياض من وجهة نظر المعلمات. مجلة التربية الخاصة والتأهيل: مؤسسة التربية الخاصة والتأهيل، مج2, ع6 ، 210 – 241.

الغامدي، سامية عبدالخالق عمر(2019). "فاعلية برنامج إثرائي وفق اتجاه تعليم STEM في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطالبات الموهوبات ".مجلة كلية التربية: جامعة أسيوط – كلية التربية مج35, ع5: 82 – 124.

غانم، تفيده سيد أحمد(2011). "مناهج المدرسة الثانوية في ضوء مدخل العلوم ، التكنولوجيا ، الهندسة ، الرياضيات (STEM)." في المؤتمر العلمي الخامس عشر – التربية العلمية : فكر جديد لواقع جديد: الجمعية المصرية للتربية العلمية القاهرة: الجمعية المصرية للتربية العلمية،: 129 – 141.

الفهد، لولوه بنت عبدالله بن محمد. (2015). واقع تعليم الكبيرات في المملكة العربية السعودية: محافظة الزلفي أنموذجا. مجلة كلية التربية: جامعة بنها – كلية التربية، مج26, ع104 ، 271 – 290

القحطاني، حسين محمد مسعود(2017)."معوقات تطبيق منحى STEM في تدريس الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمين والمشرفين بمنطقة عسير ".مجلة العلوم التربوية والنفسية: المركز القومي للبحوث غزة مج1, ع9: 23 – 42 .

كوسة، سوسن عبدالحميد (2019) "الكفايات التدريسية لدى معلمات الرياضيات بمكة المكرمة فى ضوء مدخل تكامل STEM ( ".(مجلة تربويات الرياضيات: الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات مج22, ع3: 37 – 69

المالكي، ماجد محمد حسن(2018). "فاعلية تدريس العلوم بمدخل STEM في تنمية مهارات البحث بمعايير ISEF لدى طلاب المرحلة الابتدائية ".المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية: مركز رفاد للدراسات والأبحاث مج4, ع1: 113 – 135.

المحمدي، نجوى بنت عطيان محمد (2018). "فاعلية التدريس وفق منهج STEM في تنمية قدرة طالبات المرحلة الثانوية على حل المشكلات ".المجلة التربوية الدولية المتخصصة: دار سمات للدراسات والأبحاث مج7, ع1: 121 – 128.

وقاد، هديل بنت أحمد إبراهيم. (2017). فاعلية استخدام الخرائط الذهنية على تحصيل بعض موضوعات مقرر الأحياء لطالبات الصف الأول ثانوي الكبيرات بمدينة مكة المكرمة. عالم التربية: المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية، ع59, ج4 ، 155 – 187.

العدد الثاني والعشرون
تاريخ الإصدار: 2 – آب – 2020 م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

## ABSTRACT

The study aimed to identify the trends of female students about the education strategy according to the STEM trend in continuing education on the academic achievement of second-grade school students: 89 (continuing education), and to achieve this goal the experimental approach was used, and the researcher prepared a teaching method according to the STEM curve, then the researcher By designing two questionnaires and distributing them on a randomly selected sample of (18) students, and (41) school leaders, teachers, and parents, the study reached a set of results, the most important of which are: The attitudes of female students about using the STEM approach to education came very high, which means The STEM approach helps female students in adult education schools achieve academic achievement and takes into account the individual differences between them. It also turned out that the attitudes of experts on education strategy according to the STEM approach and its impact on academic achievement are very positive, and in light of these results the study presented a set of recommendations, the most important of which are: generalizing experiences Successful in the STEM entrance so that everyone senses the benefits of this method and the importance of its application in the education of senior women, interest in developing daily study activities according to the STEM entrance until There is no more time wasted in designing daily activities by female teachers, training female teachers to use educational techniques, foremost of which is the STEM entrance, so that they can transfer knowledge well in large education schools, expanding studies and experiences on the effectiveness of the STEM approach in the learning process.

**Key words:** STEM, academic achievement, continuing education, Saudi Arabia.