أثر استخدام أنشطة إثرائية قائمة على مدخل STEM في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحياتية لدى طلاب المرحلة المتوسطة مختلفي السعات العقلية*

أ.م.د/ نائف عتيق عبدالله السفياني
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد
بقسم المناهج وتقنيات التعليم
كلية التربية – جامعة الطائف

أ.م.د/ عادل رزق الله محمد الذبياني
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد
بقسم المناهج وتقنيات التعليم
كلية التربية – جامعة الطائف

ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر استخدام أنشطة إثرائية قائمة على مدخل التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحياتية لدى طلاب المرحلة المتوسطة مختلفي السعات العقلية. ولتحقيق هذا الهدف، فقد تم استخدام المنهج شبه التجريبي، حيث تم اختيار (٥١) طالباً من طلاب الصف الأول متوسط بشكل قصدي خلال العام الدراسي ١٤٤٢/١٤٤١هـ، وبعد ذلك تم توزيعهم بشكل عشوائي على مجموعتين تجريبية تكونت من (٢٥) طالباً وضابطة تكونت من (٢٦) طالباً،

وتم استخدام الأدوات التالية: اختبار المفاهيم العلمية، اختبار المهارات الحياتية واختبار السعة العقلية. وبينت النتائج وجود أثر إيجابي لاستخدام الأنشطة الاثرائية القائمة على مدخل STEM في تدريس العلوم لطلاب الصف الأول متوسط على تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحياتية، كما بينت النتائج بأنه لا أثر لمستوى السعة العقلية على تنمية المفاهيم العلمية أو المهارات الحياتية، كما لم يظهر أثر للتفاعل بين طريقة التدريس أو السعة العقلية على تنمية المفاهيم العلمية أو المهارات الحياتية.

الكلمات الدلالية: مدخل التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات– STEM–المفاهيم العلمية– المهارات الحياتية– السعة العقلية.

* بحث مدعوم من جامعة الطائف برقم١٣-١-٤٤١

The effect of using enrichment activities based on the STEM entrance in developing scientific concepts and life skills among middle school students of different mental capacities

Abstract

This study aimed to examine the impact of using enrichment activities based on the STEM approach in enhancing scientific concepts and life skills among middle school students of different mental capacities. A quasi-experimental approach was used. Fifty-one students were recruited from the first grade of the middle school during the academic year of 1441/1442. Of the 51, 25 participants were randomly assigned into the experimental group and 26 into the control group.

The researchers then administered three instruments to both groups as follows: (1) the scientific concepts test; (2) the life skills test; and (3) the mental capacity test. The results showed a positive impact on using enrichment activities based on the STEM in enhancing scientific concepts and life skills. The findings also revealed that the mental capacity has no effect on enhancing scientific concepts and life skills. Further, the results indicated that there was no effect on the interaction between the teaching method or mental capacity on enhancing students' scientific concepts and life skills.

Keywords: Science, Technology, Engineering, Mathematics (STEM), scientific concepts, life Skills, mental capacity.

مقدمة:

إنّ ما يعيشه العالم اليوم من التقدّم العلمي والتكنولوجي، وظهور الاختراعات والابتكارات التقنية، وما صاحب ذلك من انفجار في المعرفة وتنوع في مصادرها في شتى مجالات العلم والمعرفة ليُعد من أبرز سمات هذا العصر، وحتى نستطيع مسايرة هذا التطور المتسارع في هذه المجالات يتطلب الأمر منا إعداد الأجيال القادمة إعداداً تربوياً جيداً، يساير هذا التقدم الهائل، إضافة إلى أن تقدم الدول في المجالات الاقتصادية والعسكرية والتكنولوجية يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالنظام التعليمي فيها، وبمستوى الطلاب والمعلمين أيضاً. وحيث أن العلوم جـــزء لا يتجزأ من التطور العلمي والانفجار المعرفي، فإن المجتمعات تسعى من خلالها للحاق بركب هذا العصر والتنافس مع المجتمعات الأخرى.

التطورات المتلاحقة تستدعي إعادة النظر في مناهجنا الدراسية؛ ومناهج العلوم بحكم أهدافها وطبيعة موضوعاتها تمثل الميدان الأساسي لتنمية المعارف والخبرات العلمية، وكذلك تنمية قدرات ومهارات التفكير العلمي واتجاهاته، واكتساب الثقافة العلمية لدى المتعلمين (النجدي وعبد الهادي وراشد، ٢٠٠٧ب، ٢١).

لذلك فإنّ إصلاح التعليم، وتصحيح مساره، وتطويره، من خلال تحقيق أهداف التربية العلمية، والتدريس الجيد لمناهج ومقررات مادة "العلوم" في كثير من الدول أصبح يحظى بأولوية وطنية وأهمية كبيرة، إذ يسعى المسئولون وصناع القرار والقيادات التربوية إلى إعادة النظر والتفكير فيه، وتقويمه بشكل مستمرّ، وإيجاد كل السبل التي يمكن من خلالها جعل التربية والتعليم في بلدانهم مسايرة لمعطيات العصر الحديث ومتغيراته. وتؤكد جهود إصلاح التربية العلمية ومناهج العلوم العالمية على المستقبل وبناء المعرفة وفهمها والاحتفاظ بها واستخدامها وتنمية مهارات حل المشكلات والقدرة على اتخاذ القرارات في المنظور الشخصي والاجتماعي والتكيف مع التغير في العلم وتطبيقاته (زيتون، ٢٠١٠، ١٥-١٦). لذا فإن على طرائق التدريس المتنوعة التي يستخدمها معلم

العلوم بشكل عام في تدريسه أن تحقق مطالب التربية الحديثة، وتهتم بأهداف التربية الحديثة كإثارة التفكير، وتنمية شخصية الطالب الإبداعية، ومراعاة الفروق الفردية والميول والاتجاهات، وربط الجانب النظري بالعملي (أبو جلالة، ٢٠٠٧، ١٩٥)، وذلك لأن "الاهتمام بالتنوع في استراتيجيات وطرائق تدريس العلوم والابتعاد عن التعلم الصم الشائع في مدارسنا بصفة عامة والاهتمام ببناء التلاميذ للمعرفة بأنفسهم وعدم تقديمها لهم في صورتها النهائية حتى يكون تعلمهم تعلماً ذا معنى" (المزروع، ٢٠٠٥، ٦١).

ولقد أصبح الاهتمام واضحاً بالمفاهيم العلمية، وطرق تنميتها، واكتسابها، وكذلك استراتيجيات تدريسها من قبل التربويين والمهتمين بالبحث التربوي وتدريس العلوم، حيث أكدت ذلك العديد من الدراسات والبحوث، مما كان له الأثر الكبير في تطوير وتوسيع مدارك الطلاب وتنميتها، وبالتالي مشاركتهم الفاعلة في المواقف التعليمية، والحياتية، ويعد تكوين تلك المفاهيم وتنميتها لدى الطلاب، أحد أهداف تدريس العلوم في جميع مراحل التعليم، كما يعتبر من أساسيات العلم والمعرفة التي تفيد في فهم هيكله العام، ولهذا فإن تكوينها لدى الطلاب، على اختلاف مستوياتهم التعليمية يتطلب أسلوباً تدريسياً مناسباً يتضمن سلامة تكوين المفاهيم العلمية وبقاءها والاحتفاظ بها (النجدي وعبدالهادي وراشد، ٢٠٠٧أ، ٣٤٩). لذا فإن، استقصاء الطلاب للمعارف والمفاهيم العلمية يوفر لهم فرصة لحل المشكلات، وبالتالي فإن قدرتهم على استخدام وتطبيق المعارف في مواقف حياتية تمثل ميلاً لتطبيق ما يعرفونه في حياتهم في ضوء بنائهم للمعارف بأنفسهم (زيتون، ٢٠٠٧، ٧٦). حيث تتحدد المهارات الحياتية اللازمة لمعايشة الطالب للحياة في المجتمع في ضوء طبيعة العلاقة بينه وبين المجتمع، ومن ثم فقد نجد تشابها في نوعية المهارات الحياتية الضرورية للطلاب، وقد يكون هناك اختلافا في نوعية بعض المهارات الحياتية الأخرى. ويرجع ذلك لطبيعة المشكلات التي تواجه المجتمع وللفترة الزمنية التي يمر بها المجتمع بمعطياته ومتطلباته (عمران والشناوي وصبحي، ٢٠٠١، ١٣-١٥).

وتعد المهارات الحياتية من أهداف تدريس العلوم، ويتضمن ميدانها العديد من الموضوعات المهمة بتطبيقاتها في الحياة، ومنها: المحافظة على مصادر الغذاء، وترشيد استهلاك المياه، والوقاية من الأمراض (النجدي وعبد الهادي وراشد، ٢٠٠٢، ١٤٢-١٤٤). وفي هذا الصدد يمكن التأكيد على ضرورة تنمية المهارات الحياتية لدى دارسي العلوم لأنه لا غنى للفرد عنها ليس فقط لإشباع حاجاته الأساسية، وإنما من أجل مواصلة البقاء وتطوير أساليب معايشة الفرد للحياة في المجتمع (عمران والشناوي وصبحي، ٢٠٠١، ٣٠-٣١)، ويهدف تدريس المهارات الحياتية إلى إعداد النشء للتكيف مع التغيرات أثناء مرحلة النضج ليكونوا قادرين على مواجهة التحديات على المستوى الفردي والجماعي وقادرين على التعامل بشكل ناضج وعقلاني مع من حولهم (عبيد، ٢٠٠٨، ٧٢).

وعند ملاحظة ما يدور في الغرف الصفية في مدارسنا نجد أن دور الطلاب في العملية التربوية محدود وسلبي، فهو ينحصر غالباً في التلقي أو مراقبة المشهد الذي يخطط له وينفذه بكل تفاصيله دون أن يكون هناك ما يدعو الطلاب للتفكير. إن الدور الهامشي للطلاب هو نتاج المناخ الصفي التقليدي المتمركز حول المعلم، والذي تتحدد عمليات التعلم فيه بممارسات قائمة على التكرار والترديد والحفظ (جروان، ٢٠٠٧، ٢٨)، على الرغم من أن المناهج التربوية بنيت على أساس التعلم البنائي الذي يعتمد على الفكرة التي ترى أن الطالب يبني معرفته بنفسه، فهي لا تنظر إلى المعلم ناقلاً للمعرفة في الصف، بل ميسراً لعملية التعلم وموجهاً لها، لذا عليه أن يضع في ذهنه أن بناء المعرفة مختلف لدى الطلاب لاختلاف المعرفة السابقة والاهتمام ودرجة المشاركة، ولبناء المعارف العلمية من مفاهيم وتعميمات يتطلب ذلك مجموعة من المبادئ التي ترتكز على الخبرات السابقة للطلاب في عملية التعلم، وبنائهم للمعرفة بأنفسهم، ويحدث التعلم بحدوث تغيير في بنيتهم المعرفية من خلال تعرضهم لمشكلات حقيقية وإيجاد حلولاً لها في بيئةٍ تفاوضية (زيتون، ٢٠٠٧، ٤٤-٤٥).

وقد برزت حركات عالمية لإصلاح مناهج العلوم نتيجة التغيرات المتلاحقة والناتجة عن تفاعل العلوم والتقنية، بما فرض على التربية العلمية الحديثة تحقيق مستوى أفضل للثقافة العلمية (أبو عاذرة، ٢٠١٢)، ومن هذه الإصلاحات مدخل العلم والتقنية والمجتمع (STS)، ومشروع (٢٠٦١)، ومشروع المدى والتتابع والتناسق (SS&C)، والمعايير القومية للتربية العلمية (NSES)، وتمتد الإصلاحات لتصل إلى الجيل الجديد من معايير تدريس العلوم (NGSS) التي ظهرت عام ٢٠١٣، كما ظهرت مداخل حديثة في تصميم المناهج مثل مدخل التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM) الذي عرف في بدايته بمدخل (STE: Science, Technology, and Engineering)، ثم أضيفت إليه الرياضيات لأهميتها وتكاملها مع العلوم. ويعد مدخل STEM أحد مداخل التربية العلمية التكنولوجية، وظهر في أمريكا، ويتم تطبيقه كذلك في دول عدة، ويتجه تصميم مناهج STEM نحو التركيز على الخبرة المفاهيمية المتكاملة وحل المشكلات، وقدرات التفكير العلمي والإبداعي والناقد (غانم، ٢٠١١).

من خلال مراجعة الأدب التربوي تبين وجود تعريفات متعددة لمدخل STEM، فتعرفه غانم (٢٠١١، ١٢٩-١٣١) بأنه أحد مداخل التربية التكنولوجية الذي نشأ من حاجة اجتماعية اقتصادية نتيجة واقع الأزمة الاقتصادية العالمية في الدول الصناعية الكبرى في العقود الأخيرة، ويعتمد على التمركز حول الخبرة المفاهيمية المتكاملة حول المشكلات والتحري، والتطبيق المكثف للأنشطة العملية، والتمركز حول الخبرة المحددة الموجهة عن طريق الذات، والبحث التجريبي المعملي في ثنائيات وفرق، والتقويم الواقعي متعدد الأبعاد والمستند على الأداء، والتركيز على قدرات التفكير العملي والابداعي والناقد.

ويعرّف أيضاً بأنه منهج يستخدم في عملية التعلم يتميز بتعدد التخصصات، وترتبط فيه المفاهيم العلمية بالظواهر الطبيعية، كما يتمكن من خلاله الطالب تطبيق العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات في مواقف التعلم في

المدرسة وربطها بالمجتمع والعمل (المهنة) بطريقة فعالة وبالتالي يتحقق التنور العلمي والتنافس في الاقتصاد العالمي (Gerlach, 2012, 3)، وعرفه بريني وهيل (Briny & Hill, 2013) بأنه مدخل يهتم بتعليم وتعلم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات بما يكفل انتاج جيل مفكر قادر على حل المشكلات التي تواجهه في شتى المجالات.

فيما عرفه المحيسن وخجا (٢٠١٥، ٢٠) بأنه اختصار لأربعة علوم معرفية يدرسها الطالب في المدرسة وهي العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات وتتطلب التكامل في تعليمها وتعلمها، كما تتطلب تجهيز البيئات التعليمية في سياق العالم الحقيقي، بحيث تساعد الطلاب على الاستمتاع في ورش العمل والمشاريع التعليمية، التي تمكنهم من الوصول إلى المعرفة الشاملة والمترابطة للموضوعات المتعلقة بها، بعيداً عن المفاهيم النظرية التي يتلقونها بصورة تقليدية داخل الفصول الدراسية.

ومدخل تكامل العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات التعليمي (STEM Education) يركز على الحقول العلمية الأكاديمية الأربعة: "العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات" وتوظيفها معاً في التعليم، وتعتبر العلوم والتقنية والهندسة، والرياضيات جزءًا مهماً من التعليم في السوق العالمية التنافسية، لذلك فهذا المدخل لا يعتبر حركة إصلاح فقط؛ بل يشدد على اتباع نهج متعدد التخصصات لإعداد أفضل جيل من الطلبة يمتلك معارف ومهارات مجالات STEM جميعها وبالتالي انتاج خريجين قادرين على الالتحاق بفعالية بالمهن التي يطرحها هذا المدخل، ويمكن توضيح هذه التخصصات كما يلي (National Governors Association, 2009, 7 ; Thomasian, 2011, 9):

- العلوم: تتضمن المعارف، والمهارات، وطرق التفكير العلمي، والإبداعي، واتخاذ القرار، والقيم والاتجاهات العلمية.
- التقنية: تتضمن التطبيقات العلمية، والهندسية، وعلوم الكمبيوتر

- التصميم الهندسي: تتضمن عنصرين يحققا التعلم المتمركز حول التصميم الهندسي وهما: تقديم قاعدة أساسية من الثقافة التكنولوجية في مرحلة المدرسة الثانوية، وإعداد الطلاب لدراسة التصميم الهندسي فيما بعد مرحلة المدرسة الثانوية.
- الرياضيات: تتضمن تدريس قاعدة عريضة من أساسيات الرياضيات، وحل المشكلات الرياضية.

ومما سبق، ولأهمية مدخل STEM على تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحياتية لدى الطلاب مختلفي السعات العقلية أثناء دراستهم لمقرر العلوم ودوره في تحقيق الأهداف المنوطة بتدريس العلوم، برزت هذه الدراسة وذلك للكشف عن أثر العلاقة المتبادلة بين هذه المتغيرات لدى طلاب الصف الأول متوسط بمدينة الطائف، لاسيما وأن هناك ندرة في الدراسات العربية التي تناولت هذا الجانب (في حدود علم الباحثان). وتعد الدراسة الحالية محاولة للتغلب على الصعوبات التي قد تواجه الطلاب في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحياتية لديهم باستخدام أنشطة إثرائية قائمة على مدخل STEM.

مشكلة الدراسة:

لمواكبة التطور العلمي والتكنولوجي قامت العديد من الدول ومن ضمنها المملكة العربية السعودية بتطوير المنظومة التعليمية كاملة، ومن ضمنها المناهج والكتب الدراسية، حيث تمتعت هذه المناهج بمحتوى أقل وركزت على الأنشطة العلمية وعلى دور الطالب الإيجابي النشط في العملية التعليمية ، كما امتازت باستخدام الوسائل التعليمية والتكنولوجية الحديثة مثل الحاسب الآلي والانترنت، وهذا يتطلب من المعلم استخدام استراتيجيات تدريسية حديثة تساعد الطلاب على تنمية المفاهيم العلمية وتنميتها، وبالتالي امتلاك الطالب للمهارات الحياتية المناسبة التي تمكنه من التعامل مع مجتمعه ومشاكله بشكل مناسب.

وبالنظر لنتائج المسابقة الدولية للعلوم والرياضيات (TIMSS) عام ٢٠١٩ والتي أشارت إلى تدني مستوى التحصيل الدراسي في مادة العلوم،

وضعف امتلاك الطلاب لمهارات التفكير العُليا. وكذلك من خلال خبرة الباحثان في الميدان التربوي نشاهد صعوبات تواجه تنفيذ مقررات العلوم بشكل عام في مدارس التعليم العام، أيضاً لازالت الطرق التقليدية في التدريس هي المسيطرة، مع أن الدراسات التربوية أثبت قصورها في تحقيق النتائج المطلوبة، لافتقارها للتفاعل بين الطلاب والمعلم، ولأنها تجعل من الطالب متلقي سلبي (Aziz-Ur-Rehman, et al , 2012, 203).

لإيجاد الحلول المناسبة لهذه الصعوبات قام الباحثان بالإطلاع على الدراسات التربوية الحديثة في مجال تدريس العلوم، فوجدا أن هناك اتجاهاً حديثاً يتمثل في التكامل بين الموضوعات المختلفة واختيار البرامج التعليمية التي تتناسب مع أجزائه المختلفة، ويُدعى هذا الاتجاه بمدخل STEM، وفي حدود علم الباحثان وإطلاعهما لا توجد دراسة محلية في المملكة العربية السعودية حاولت استخدام هذا المدخل وقياس أثره في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحياتية لدى طلاب الصف الأول متوسط مختلفي السعات العقلية، لذلك جاءت هذه الدراسة للكشف عن أثر استخدام أنشطة إثرائية قائمة على مدخل التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحياتية لدى طلاب الصف الأول متوسط مختلفي السعات العقلية.

ويمكن تحديد مشكلة الدراسة الحالية بالسؤال الرئيس التالي:

"ما أثر استخدام أنشطة إثرائية قائمة على مدخل STEMفي تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحياتية لدى طلاب الصف الأول المتوسط مختلفي السعات العقلية؟"

وتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما أثر استخدام أنشطة إثرائية قائمة على مدخل STEM في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الأول المتوسط ذوي السعات العقلية المختلفة؟

٢-ما أثر استخدام أنشطة إثرائية قائمة على مدخل STEM في تنمية المهارات الحياتية لدى طلاب الصف الأول المتوسط ذوي السعات العقلية المختلفة؟

فروض الدراسة:

بناءً على أسئلة الدراسة السابقة، وُضِعت الفرضيات التالية:

١-لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠،٠٥) بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) وذلك في اختبار المفاهيم العلمية البعدي يُعزى إلى طريقة التدريس (أنشطة إثرائية قائمة على مدخل STEM، الطريقة الاعتيادية).

٢- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠،٠٥) بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) وذلك في اختبار المفاهيم العلمية البعدي يُعزى إلى مستوى السعة العقلية (الثالث، الرابع، الخامس) أثناء تدريسهم بطريقتي (الأنشطة الإثرائية القائمة على مدخل STEM، الطريقة الاعتيادية).

٣-لايوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠،٠٥) للتفاعل بين طريقة التدريس ومستوى السعة العقلية بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية.

٤- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠،٠٥) بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) وذلك في اختبار المهارات الحياتية البعدي يُعزى إلى طريقة التدريس (أنشطة إثرائية قائمة على مدخل STEM، الطريقة الاعتيادية).

٥- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠،٠٥) بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) وذلك في اختبار المهارات الحياتية البعدي يُعزى إلى مستوى السعة العقلية (الثالث، الرابع، الخامس)

أثناء تدريسهم بطريقتي (الأنشطة الإثرائية القائمة على مدخل STEM، الطريقة الاعتيادية).

٦- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠،٠٥) للتفاعل بين طريقة التدريس ومستوى السعة العقلية بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار المهارات الحياتية.

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر استخدام أنشطة إثرائية قائمة على مدخل التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM) في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحياتية لدى طلاب المرحلة المتوسطة مختلفي السعات العقلية، ويتفرع منه الأهداف الفرعية التالية:

١- الكشف عن أثر أنشطة إثرائية قائمة على مدخل STEM في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الأول المتوسط.

٢- الكشف عن أثر اختلاف السعة العقلية في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الأول المتوسط.

٣- الكشف عن أثر أنشطة إثرائية قائمة على مدخل STEM في تنمية المهارات الحياتية لدى طلاب الصف الأول المتوسط.

٤- الكشف عن أثر اختلاف السعة العقلية في تنمية المهارات الحياتية لدى طلاب الصف الأول المتوسط.

أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية الدراسة في النقاط التالية:

١- تعد استجابة لتوجهات وزارة التعليم والتي ترى بأهمية مدخلSTEM الذي يُعد الأحدث عالمياً في الربط والتكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات وقائم على التعلم بالمشروعات واستخدام استراتيجيات التعلم

الحديثة وربطها بالحياة وسوق العمل لتهيئة جيل قادر على تلبية متطلبات المرحلة القادمة وفق رؤية المملكة٢٠٣٠م.

٢- قد تسهم في رفع الوعي لدى معلمي العلوم بأهمية استخدام الأنشطة الإثرائية القائمة على مدخل STEM.

- الأهمية التطبيقية وتتمثل في:

٣-تقدم اختباراً للمفاهيم العلمية وآخر للمهارات الحياتية قد يفيد المعلمين في تدريس مادة العلوم، بالإضافة إلى لفت نظر المعلمين والتربويين إلى أهمية الأخذ بعين الاعتبار السعة العقلية وآلية قياسها.

٤-قد توجه مخططي ومؤلفي المناهج والكتب المدرسية إلى آليات استخدام مدخل STEM في مناهج وكتب العلوم بالمرحلة المتوسطة.

حدود الدراسة:

تمثلت حدود الدراسة في التالي:

١-عينة من طلاب الصف الأول متوسط بمدرسة ابن حزم بالحرس الوطني بمحافظة الطائف للعام الدراسي ١٤٤٢هـ.

٢- فصلي "استكشاف الفضاء" و " الخلايا لبنات الحياة" من كتاب العلوم للصف الأول متوسط.

٣-اختبار المفاهيم العلمية المتضمنة في فصلي "استكشاف الفضاء" و " الخلايا لبنات الحياة".

٤-اختبار المهارات الحياتية والذي اشتمل على عدد من المهارات ومنها: اتخاذ القرار، والأمن والسلامة في المختبر، وحل المشكلات.

٥-اختبار السعة العقلية، وقد تم تبني اختبار عكس الأرقام الوارد في مقياس وكسلر بلفيو لذكاء الراشدين والمراهقين.

مصطلحات الدراسة:

أنشطة إثرائية قائمة على مدخل STEM: تُعرف في هذه الدراسة بأنها مجموعة من الأنشطة العلمية المخططة المبنية على التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات وذلك من أجل مساعدة طلاب الصف الأول المتوسط على فهم المفاهيم العلمية وتنمية المهارات الحياتية بطريقة سهلة.

مدخل التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM): هو منهج يستخدم في عملية التعلم يتميز بتعدد التخصصات، وترتبط فيه المفاهيم العلمية بالظواهر الطبيعية، كما يتمكن من خلاله الطالب من تطبيق العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات في مواقف التعلم في المدرسة وربطها بالمجتمع والعمل (المهنة) بطريقة فعالة وبالتالي يتحقق التنور العلمي والتنافس في الاقتصاد العالمي (Gerlach, 2012, 3). ويُعرف إجرائيًا على أنه منهج يتم فيه الجمع بين أربعة مواد هي العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات بحيث يتم الربط بين ما يتعلمه الطالب داخل المقرر من مفاهيم علمية مجردة وبين ما يعايشه في الحياة اليومية.

المفاهيم العلمية: هي مجموعة من المعلومات التي توجد بينها علاقات حول شيء معين تتكون في الذهن وتشتمل على الصفات المشتركة والمميزة لهذا الشيء (نشوان، ٢٠٠١، ١١). وتُعرف إجرائيًا بالمفاهيم الواردة في فصلي "استكشاف الفضاء" و " الخلايا لبنات الحياة" الواردة في كتاب العلوم للصف الأول المتوسط، وقيست في هذه الدراسة بالدرجة الكلية التي حصل عليها الطالب في اختبار المفاهيم العلمية المعد لذلك.

المهارات الحياتية: هي مهارات تتعلم وتنمى لمسايرة الحياة اليومية وللتكيف مع البيئة المحيطة (زهران،٢٠١٢، ١٤). وتعرف إجرائياً في هذه الدراسة بأنها المهارات التي تجعل الطالب يتعامل مع المواقف الحياتية المختلفة واقتصرت على عدد من المهارات وهي مهارات (اتخاذ القرار، الأمن والسلامة في

المختبر، حل المشكلات)، وذلك لمناسبتها لأهداف الدراسة، وتم قياسها بالدرجات التي حصل عليها الطالب في اختبار المهارات الحياتية المعد لذلك.

السعة العقلية: يعرفها باسكاليوني بأنها جزء محدود من الذاكرة يتم فيها معالجة كل المعلومات المستقبلة والمسترجعة في وقت واحد، وبذلك فهي تمثل العدد الأقصى من المخططات التي يستطيع العقل تجميعها في فعل عقلي واحد (السيد وعبده، ١٩٩٩). وتُعرف إجرائياً تم قياس السعة العقلية للطلاب بالعلامة الكلية التي حصل عليها الطالب في اختبار عكس الأرقام.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أولاً: مدخل STEM

يُعد مدخل التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM من المداخل المهمة التي تهتم بتدريس موضوعات العلوم بشكل تكاملي بين المجالات الأربعة: العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات وذلك من أجل تحسين مخرجات التدريس لتلك المجالات الأربعة تحقيقاً لمهارات القرن الحادي والعشرين (El Sayary, 2014). ويُعتبر هذا المدخل أيضاً من أكثر المجالات الناشئة في سياق التعليم فيما يتعلق بكل من الدول المتقدمة والنامية، وذلك لتطوير قدرات الطلاب من أجل التعامل مع متطلبات ومستجدات القرن الحادي والعشرين، حيث يرى علماء التربية أن هذا المدخل يُعتبر من حركات الإصلاح الحديثة فما يتعلق بتطوير تعلم العلوم والرياضيات (اليونسكو، ٢٠١٠؛ الغيلاني، ٢٠٢٠)، وذلك لأنه يوفر للطالب نموذجاً تعليميا معتمداً على تطبيقات للعالم الحقيقي للتعلم وحل المشكلات ويكسب الطلاب قدرات التفكير الناقد وذلك لكي يصبحوا مفكرين مبدعين وبالتالي مبتكرين في حياتهم المهنية Aldahmash, Alamri and Aljallal, 2019).

وفي هذا الصدد، يرى المحيسن وخجا (٢٠١٥) بأن مدخل (STEM) واحداً من التوجهات البنائية للتكامل بين تعليم وتعلم عدد من المجالات المعرفية تتمثل في العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات وذلك من خلال توفير بيئات تعلم

تفاعلية وتعاونية واجتماعية عبر وضع الطالب في سياق العالم الحقيقي من أجل مساعدة الطالب على فهم واستقصاء المعلومات العلمية وتوظيفها في ممارساتهم الحياتية بأسلوب سهل وممتع. وقد أكدت عدد من الدراسات (السلامات، ٢٠١٩؛ الزبيدي، ٢٠١٧) بأن مدخل STEM يهدف إلى إإكساب الطلاب المهارات العلمية ومساعدتهم على التفكير العلمي وتحسين التحصيل الدراسي من خلال خلق بيئة تعليمية مشجعة، ويسمح لهم باستكشاف مجالات أوسع ويمنحهم فرصة التجربة والمناقشة والحوار والاكتشاف. ولهذا يمكن القول بأن على معلمي العلوم دور كبير في التفكير في طريقة تقديم وعرض المادة العلمية من خلال تزويد الطلاب بأنشطة إثرائية قائمة على الجمع بين مجالات STEM الأربعة بدلاً من تقديم المعرفة العلمية على هيئة أجزاء غير مترابطة بعيدة عن فهم العلاقة المتبادلة بين تلك المجالات.

وقد أشار الشهراني (٢٠١٢) أن هناك عدد من المبررات التي تدعو إلى الأخذ بمدخل (STEM) ومن ذلك أنه ينسجم مع المعايير القومية لتعليم العلوم والتي تم وضعها من قبل مجلس البحث القومي عام ١٩٦٦م وأيضاً مع المعايير التي تم وضعها من قبل المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في عام ١٩٨٩، وكذلك معايير التنور التقني التي تم وضعها من خلال جمعية تعليم التقنية الدولية في عام ٢٠٠٠م. وفي السياق السعودي، فقد أوردت هند (الدوسري،٢٠١٥، ٦٢٥) عدداً من المبررات التي تدعو التعليم السعوي للأخذ بمدخل (STEM) وهي:

١-دعم جهود المملكة العربية السعودية في إقامة مجتمع المعرفة، والاقتصاد القائم على المعرفة.

٢-تحقيق التنمية المستدامة للمملكة من خلال التركيز على دور العلوم والتكنولوجيا في تقديم الحلول المبتكرة والاستثمار في العقول في مراحل مبكرة من التعليم.

٣-التطوير المستمر للبرامج التعليمية المعنية بالعلوم والتكنولوجيا والرياضيات والهندسة في منظومة التعليم العام.

٤-تحسين أداء طلاب التعليم العام في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

٥-تنمية ميول الطلاب المهنية نحو المسارات العلمية والتكنولوجية والهندسية، فتُعد نسبة المنتسبين لكليات الهندسة والعلوم من إجمالي المنتسبين للجامعات أحد مؤشرات الابتكار لقياس أداء المملكة في الابتكار.

٦-إعداد القوى البشرية لتلبية احتياجات سوق العمل النوعية في التخصصات العلمية والتكنولوجيا والهندسة.

٧-إيجاد بيئة تعليمية باعثة على الابتكار، باعتبار أن أنواع الابتكارات لا تخرج عن حقول STEM وتتطلب التكامل بين تلك الحقول.

ولقد جاء في مؤتمر التميز في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الأول الذي عقد بجامعة الملك سعود (٢٠١٥) عدداً من الخصائص التي تتوافر في مدخل (STEM) ومن ذلك:

١- طبيعة الدروس التي يتم تقديمها للمتعلم ينبغي أن تركز على المشكلات والقضايا الاجتماعية والاقتصادية والبيئية من أجل محاولة إيجاد حلول لها.

٢- طبيعة الدروس المقدمة من خلال هذا المدخل تعتمد على التصميم الهندسي.

٣-يؤكد هذا المدخل على التجارب القائمة على نهج الاستقصاء والعمل التعاوني وتصميم النماذج.

٤-الدروس القائمة على هذا المدخل تؤكد على العمل في فريق واحد، ولهذا فإن على المعلمين التأكيد على ذلك أثناء ممارستهم التدريسية.

٥-ينبغي دمج محتوى العلوم والرياضيات في نسيج واحد من أجل حل المشكلات وذلك من خلال استخدام التقنية لكي يصمموا منتجات خاصة بهم.

وقد زخر الأدب التربوي بالعديد من الدراسات التي تناولت جانب مدخل STEM، فقد هدفت دراسة كارنز، وفري (Kearns, Frey,2010) إلى التعرف

على فاعلية استخدام منحى STEM على تفوق طلبة المرحلة الثانوية، حيث تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام مجموعة من الأنشطة العلمية لمدة ستة أسابيع، بينما استُخدمت الطريقة العادية في تدريس المجموعة الضابطة، وبعد ذلك تم إجراء اختبار تحصيلي، وبينت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

كما هدفت دراسة أحلام الشحيمية (٢٠١٥) إلى التعرف على أثر منحى STEM على تنمية التفكير الإبداعي والتحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الثالث الأساسي في مقرر العلوم، وقد أجريت هذه الدراسة في مدينة مسقط على (٦١) طالباً وطالبة من الصف الثالث الأساسي، حيث تم تقسيمهم إلى مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة، وقد اشتملت أدوات الدراسة على اختبار تورانس للتفكير الإبداعي واختبار تحصيلي، وقد بينت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة التي درست باستخدام منحى وSTEM، وذلك لصالح المجموعة التجريبية وأيضاً أثبتت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في اختبار التفكير الإبداعي.

بينما جاءت دراسة آيات صالح (٢٠١٦) والتي هدفت إلى التعرف على أثر وحدة مبنية على منحى STEM وذلك لتنمية الاتجاه نحو منحى STEM ومهارات حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في مقرر العلوم، وتم استخدام مقياس الاتجاه نحو منحى STEM، واختبار مهارات حل المشكلات، وقد بينت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلاميذ في المجموعة التجريبية والضابطة عند مستوى (٠،٠٥) على أداتي مهارات حل المشكلات والاتجاه نحو STEM وذلك لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام منحى STEM.

أما دراسة المالكي (٢٠١٨) فقد هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام مدخل STEM في تنمية مهارات البحث العلمي لدى طلبة الصف الخامس الابتدائي بمدينة جدة، وقد اشتملت العينة على (٣٥) طالباً في المجموعة

التجريبية و (٣٥) طالباً في المجموعة الضابطة، ومن أجل تحقيق أهداف هذه الدراسة فقد تم استخدام اختبار مهارات البحث العلمي. وقد أثبتت نتائج البحث تفوق المجموعة التجريبية التي استخدمت مدخل STEM على المجموعة الضابطة في اختبار مهارات البحث العلمي.

وجاءت دراسة كريمة محمود (٢٠١٩) بهدف قياس أثر استخدام أنشطة إثرائية قائمة على مدخل STEM لتنمية الخيال العلمي والاستمتاع بتعلم العلوم لدى أطفال الروضة، وقد شملت عينة البحث (٧٤) طفلاً، منهم (٣٧) طفلاً بالمجموعة التجريبية، و (٣٧) طفلاً بالمجموعة الضابطة بمدرسة سفاجا الابتدائية، ومن خلال استخدام اختبار الخيال، وبطاقة الملاحظة، تبين أن المجموعة التجريبية التي تم تدريسها باستخدام مدخل STEM كان له تأثير كبير على تنمية الخيال العلمي والاستمتاع بتعلم العلوم مقارنة بالمجموعة الضابطة.

كما هدفت دراسة السلامات (٢٠١٩) إلى استقصاء تصورات معلمي علوم المرحلة الثانوية حول مدخل STEM واختلاف تلك التصورات باختلاف المؤهل، وسنوات الخبرة، والتخصص، وقد تم استخدم المنهج الوصفي. من أجل تحقيق هدف الدراسة، تم استخدام استبانة وذلك على عينة قوامها (٥٦) معلماً من معلمي المرحلة الثانوية بمدينة الطائف. أثبتت النتائج أن هناك تصورات بدرجة كبيرة لدى هؤلاء المعلمين فيما يتعلق بمدخل STEM، وأكدت على وجود فروق ذات دلالة إحصائية حول تلك التصورات تُعزى للمؤهل العلمي لصالح المعلمين الحاصلين على دراسات عليا، وكذلك سنوات الخبرة الأكثر، بينما لم تكن هنالك فروق ذات دلالة إحصائية ترجع لمتغير التخصص.

أيضاً أجرت نورة المقبل (٢٠٢٠) بحثاً من أجل التعرف على أثر مدخل STEM في تدريس العلوم على تنمية عادات العقل المنتجة لدى طالبات الصف الثالث المتوسط، وقد تم استخدام المنهج شبة التجريبي، حيث اشتملت عينة البحث على (٥٠) طالبة بمدينة الرياض، تم توزيعهنَّ على مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة، أثبتت نتائج هذا البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين

متوسطات درجات الطالبات في المجموعة التجريبية والضابطة عند مستوى (٠.٠٥) على أداة اختبار قياس عادات العقل المتضمنة في الوحدة المطورة وفقاً لمدخل STEM وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

كما أجرت شيماء السعدنى (٢٠٢٠) دراسة هدفت إلى تقصي فعالية مدخل STEM في تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى طفل ماقبل رياض الأطفال في ضوء المعايير العالمية، وقد تم استخدام المنهج الوصفي والمنهج شبه التجريبي، وقد اشتملت عينة البحث على (١٥) طفلاً، تم استخدام اختبار المفاهيم العلمية الأدائي في ضوء مدخل STEM، ومقياس تقدير الأداء المتدرج لمؤشرات مجال معايير العلوم لمرحلة ماقبل رياض الأطفال، وبرنامج أنشطة قائمة على مدخل STEM كأدوات ومواد للبحث وذلك لتحقيق هدف الدراسة. وقد أثبتت النتائج فاعلية برنامج الأنشطة القائمة على مدخل STEM في تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى أطفال ماقبل رياض الأطفال.

ثانياً: المهارات الحياتية

إن التطورات السريعة التي نشهدها في هذا العصر في جميع المجالات، جعلت هناك حاجة ماسّة لكيفية التعامل مع تلك التطورات والتكيف معها وذلك من خلال وجود عدد من المهارات الحياتية التي ينبغي امتلاكها لدى الأفراد. وفي هذا الصدد فقد أشار الشرقاوي (٢٠٠٥) بأن المهارات الحياتية أصبحت ضرورة ملحة تساعد الفرد للتكيف مع متطلبات العصر ومواجهة المشكلات الحياتية، وبالتالي فإن امتلاكه لتلك المهارات يحقق له معيشة أفضل.

ولقد أشار تقرير اليونسف (٢٠١٧) بأن هنالك العديد من الدول التي أولت المهارات الحياتية اهتماماً كبيراً وذلك من خلال تضمينها في المقررات الدراسية. وهذا يعطي إشارة واضحة لأهمية تلك المهارات التي يجب أن تُعطى اهتمام كبير خلال مراحل التعليم المختلفة.

أهداف تعليم وتعلم المهارات الحياتية

لقد ورد في الأدب التربوي مجموعة من أهداف تعليم وتعلم المهارات الحياتية، فلقد أشار عبد المعطي ومصطفى (٢٢،٢٠٠٨) بأن من الأهداف

١-زيادة تقدير الذات والمسؤولية الذاتية.

٢-تشجيع الأطفال على البقاء في الروضة وتكوين صداقات مع الآخرين، وزيادة دافعيتهم بصورة مستمرة للتعلم.

٣-تطوير مهاراتهم الاجتماعية والايجابية.

٤-تدريبهم على حماية أنفسهم من المخدرات والعنف والمؤثرات الضارة الأخرى.

٥-إتاحة الفرصة لهم لتحمل مسؤوليتهم أمام أنفسهم وأمام المجتمع.

٦-تنمية الوعي الذاتي لديهم.

بينما يرى عطية (٦١،٢٠٠٧) بأن تعلم وتعليم المهارات الحياتية يهدف إلى:

١-تزويد المتعلم بالمعارف والمهارات والاتجاهات التي تمكنه من التفاعل الإيجابي مع البيئة المحيطة به.

٢-اكتساب قيم العلاقات الإنسانية.

٣-اكتساب مهارات إدارة الوقت واحترامه واستغلال وقت الفراغ في الأعمال المثمرة.

٤-تنمية مهارة اتخاذ القرار لدى التلميذ وتعميق مفهوم المشاركة الإيجابية.

٥-اعتبار المدرسة مركز علم وتعلم عن طريق تنظيم أنشطة متنوعة بهدف اكتساب المهارات الحياتية.

٦-إكساب التلميذ مهارات التفكير العلمي وحل المشكلات.

مكونات المهارات الحياتية

تتألف المهارات الحياتية من ثلاث مكونات تتمثل في:

١-المعرفة وتتمثل في معرفة كيفية القيام بالأداء أو السلوك أو الفعل، ٢-الاتجاه ويتمثل في الدافع والرغبة في القيام بالفعل أو اختيار نمط الأداء، ٣-المهارة وتتمثل في شكل تنفيذ السلوك فعلياً (خليل والباز،١٩٩٩،٨٦-٨٧). وفي هذا الصدد يؤكد (أبو الحمائل، ٢٠٢٠) على أهمية اكتساب الجانب النظري للمهارة المراد تعلمها أولاً، ثم بناء اتجاهات إيجابية فما يتعلق بتلك المهارة ثانياً وأخيراً يأتي الجانب العملي لتنفيذ السلوك للمهارة التي تم تعلمها نظرياً.

مقررات العلوم والمهارات الحياتية

تعتبر مقررات العلوم من المقررات الخصبة التي تتضمن العديد من الأنشطة والتجارب العلمية التي ترتبط ارتباطاً وثيقاً ببيئة الطالب وأموره الحياتية، وفي هذا السياق يشير أبو الحمائل (٢٠٢٠) والجدي (٢٠١٢) بأن طبيعة مقررات العلوم من حيث بناؤها وطريقة تناولها للمواضيع المختلفة يجعل منها حقلاً خصباً لممارسة مهارات البحث والتفكير وحل المشكلات التي تواجه الطلاب في أمورهم الحياتية من أجل مساعدتهم على التعامل والتكيف مع تلك المتغيرات السريعة في هذا العصر. ومن هنا فإن معلم العلوم لابد أن يكون لديه الخبرة الكافية لكيفية تنمية المهارات الحياتية داخل الصف الدراسي، وبالتالي امتلاك المعلمين لهذه الخبرة سينعكس بصورة إيجابية على الطلاب فيما يتعلق بتنمية المهارات الحياتية المختلفة (العصيمي، ٢٠١٨).

ولقد حظي الأدب التربوي بالعديد من الدراسات التربوية التي تطرقت إلى استخدام استراتيجيات متعددة والتي أثبتت فاعليتها في تنمية جانب المهارات الحياتية، فمن ذلك:

دراسة السلامات والزهراني (٢٠١٧) والتي هدفت إلى معرفة فاعلية استخدام برنامج تعليمي قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحياتية لدى طلبة الصف الأول المتوسط بمدينة الطائف،

وتكونت عينة الدراسة من (٢٠) طالباً في المجموعة التجريبية و (١٩) طالباً في المجموعة الضابطة. استخدم الباحثان اختباري المهارات الحياتية والمفاهيم العلمية، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على اختباري المهارات الحياتية والمفاهيم العلمية وذلك لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

أما دراسة طالب والناصر (٢٠١٨) فقد هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام نموذج التعلم التوليدي وذلك في تدريس مقرر العلوم لتنمية المهارات الحياتية لدى طلاب الصف الثامن بمدينة صنعاء، وقد بلغ عدد أفراد المجموعة التجريبية (٤٨) طالباً، بينما كانت المجموعة الضابطة تمثل (٤٢) طالباً. تكونت أدارة الدراسة من اختبار للمهارات الحياتية، وتوصلت نتائج هذه الدراسة إلى جود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى (٠،٠٥) على اختبار المهارات الحياتية وذلك لصالح طلاب المجموعة التجريبية والتي درست باستخدام نموذج التعلم التوليدي.

كما أجرى العصيمي (٢٠١٨) دراسة كان هدفها معرفة أثر استراتيجية سكامبر لتدريس العلوم في تنمية التفكير الاستدلالي والتنظيم الذاتي والمهارات الحياتية مع طلبة الصف الأول متوسط بمدينة الطائف وقد تم توزيع عينة الدراسة على مجموعتين تجريبية وضابطة كلاً منها اشتملت على (٤٠) طالباً، وقد تم استخدام عدد من الأدوات لهذا الغرض تمثلت في اختبار التفكير الاستدلالي، ومقياس التنظيم الذاتي وكذلك اختبار المهارات الحياتية، وقد توصلت الدراسة إلى فاعلية استراتيجية سكامبر على تنمية المهارات الحياتية.

أيضا في دراسة قام بها السلامات (٢٠١٨) هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام استراتيجية قائمة على نظرية تريز لتنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحياتية مع طلاب الصف السابع في الأردن، وقد استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة كلا من المجموعتين التجريبية والضابطة من (٢٤) طالباً، بحيث درست المجموعة التجريبية باستخدام الاستراتيجية القائمة

على نظرية تريز، بينما المجموعة الضابطة درست بالطريقة الاعتيادية. تم استخدام اختبار المفاهيم العلمية واختبار المهارات الحياتية، ومن أبرز النتائج التي توصلت لها هذه الدراسة إلى جود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى (٠،٠٥) على اختبار المهارات الحياتية وذلك لصالح طلاب المجموعة التجريبية والتي درست باستخدام الاستراتيجية القائمة على نظرية تريز.

وجاءت دراسة الجرجري وعبيد (٢٠١٩) والتي هدفت إلى التعرف على أثر استراتيجية التخيل الموجه في تنمية عدد من المهارات الحياتية لدى طلاب الصف الأول المتوسط في مادة العلوم، وقد تكونت عينة الدراسة من (٦٤) طالباً تم توزيعهم بالتساوي على مجموعتين تجريبية وضابطة وقد تمثلت أدوات الدراسة في اختبار المهارات الحياتية، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية استراتيجية التخيل الموجه في تنمية عدد من المهارات الحياتية لدى الطلاب.

ومن الدراسات كذلك، دراسة الربضي (٢٠٢٠) والتي هدفت إلى التعرف على دور أنشطة كتب العلوم فيما يتعلق بتنمية المهارات الحياتية لدى طلبة الصف السابع في مدينة عجلون من وجهة نظر المعلمين والمعلمات، وكانت الأداة المستخدمة في هذه الدراسة عبارة عن استبانة من أجل جمع بيانات الدراسة. وقد توصلت الدراسة إلى أن أنشطة كتب العلوم جاءت بدرجة متوسطة في تنمية بعض المهارات الحياتية مثل: المهارات الوقائية، المهارات اليدوية، المهارات الاجتماعية على الترتيب.

كما هدفت دراسة مازن وحسانين وبشندي (٢٠٢٠) إلى تنمية المهارات الحياتية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مقرر العلوم من خلال بيئة تعلم افتراضية معتمدة على النظرية البنائية الاجتماعية. الأداة المستخدمة في هذه الدراسة كانت عبارة عن اختبار للمهارات الحياتية، وقد تكونت عينة البحث من (٦٤) تلميذاً تم توزيعهم على مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة بالتساوي، وتوصلت نتائج هذه الدراسة إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية والتي درست

باستخدام بيئة تعلم افتراضية معتمدة على النظرية البنائية الاجتماعية على طلاب المجموعة الضابطة والتي درست باستخدام الطريقة الاعتيادية على اختبار المهارات الحياتية.

التعليق على الدراسات السابقة:

تم الرجوع إلى عدد من الدراسات السابقة من أجل الاستفادة منها في هذه الدراسة، وقد تم التوصل إلى مجموعة من النتائج:

١-معظم الدراسات السابقة هدفت إلى التعرف على فاعلية مدخل STEM على متغيرات تابعة مثل التحصيل الدراسي، التفكير الإبداعي، الاتجاه، مهارات حل المشكلات، مهارات البحث العلمي، الخيال العلمي، عادات العقل (Kearns, Frey,2010 ؛الشحيمية، ٢٠١٥؛ آيات صالح ،٢٠١٦؛ المالكي،٢٠١٨؛ كريمة محمود ،٢٠١٩؛ السلامات، ٢٠١٩؛ نورة المقبل،٢٠٢٠)، باستثناء دراسة السلامات (٢٠١٩) والتي هدفت إلى استقصاء تصورات معلمي علوم المرحلة الثانوية حول مدخل STEM واختلاف تلك التصورات باختلاف المؤهل، وسنوات الخبرة، والتخصص.

٢- في الدراسات السابقة، تم استخدام المنهج شبه التجريبي، ماعدا دراسة السلامات (٢٠١٩) فقد استخدمت المنهج الوصفي، وأيضا دراسة شيماء السعدنى (٢٠٢٠) فقد استخدمت المنهج الوصفي والمنهج شبة التجريبي.

٣- يُلاحظ بأن الدراسات التربوية السابقة في تنمية عدد من المهارات الحياتية كانت باستخدام متغيرات مختلفة مثل استخدام برنامج تعليمي قائم على التعلم المستند إلى الدماغ، استراتيجية قائمة على نظرية تريز، نموذج التعليم التوليدي، استراتيجية سكامبر، استراتيجية التخيل الموجه، استخدام أنشطة كتب العلوم (السلامات والزهراني، ٢٠١٧؛ السلامات،٢٠١٨؛ والعصيمي،٢٠١٨؛ والجرجري وعبيد، ٢٠١٩؛ ومازن، ٢٠٢٠؛ الربضي، ٢٠٢٠).

٤- تم الاستفادة من الدراسات السابقة، في بناء الإطار النظري، وأدوات الدراسة، والتحليل الإحصائي المناسب، وأيضاً في مقارنة نتائج الدراسة الحالية بالدراسات السابقة.

تصميم الدراسة والمعالجة الإحصائية:

الدراسة الحالية يُعتبر من الأبحاث شبه التجريبية، حيث تم اختيار أفراد الدراسة بشكل قصدي، وبعد ذلك تم توزيعهم بشكل عشوائي على مجموعتين إحداهما تجريبية تم تدريسها فصلي "استكشاف الفضاء" و " الخلايا لبنات الحياة" باستخدام أنشطة إثرائية قائمة على مدخل STEM والأخرى ضابطة تم تدريسها نفس الوحدة باستخدام الطريقة الاعتيادية في التدريس. وقد اشتملت الدراسة الحالية على عدد من المتغيرات وهي:

المتغير المستقل: التدريس باستخدام أنشطة إثرائية قائمة على مدخل STEM، والطريقة الاعتيادية، والسعة العقلية (تُعتبر متغيراً مستقلاً ثانوياً).

المتغيرات التابعة: المفاهيم العلمية، المهارات الحياتية.

مجتمع الدراسة وعينتها:

تكون المجتمع من جميع طلاب الصف الأول المتوسط الملتحقين بمدارس التعليم العام الحكومي التابع لإدارة تعليم الطائف خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢٠-٢٠٢١، وقد تكونت العينة من (٥١) طالباً من طلاب الصف الأول المتوسط في مدينة الطائف، وقد تم توزيعهم عشوائياً إلى مجموعتين إحداهما ضابطة تكونت من (٢٦) طالباً، والأخرى تجريبية تكونت من (٢٥) طالباً.

أدوات الدراسة:

في الدراسة الحالية، تم استخدام الأدوات التالية:

أولاً: اختبار المفاهيم العلمية:

تم إعداد اختبار المفاهيم العلمية لمواضيع "استكشاف الفضاء" و " الخلايا لبنات الحياة" المتضمنة في كتاب العلوم للصف الأول المتوسط، وذلك من خلال:

تحليل محتويات تلك المواضيع في ضوء الأهداف التعليمية للوحدة، وإعداد جدول المواصفات. وللتحقق من صدق الاختبار، تم عرضه على مجموعة من المحكمين في قسم المناهج وطرق التدريس العلوم وذلك من أجل إبداء آرائهم حول الاختبار، وقد تم إجراء التعديلات فيما يتعلق بإعادة صياغة بعض الأسئلة وحذف بعض الكلمات منها، وبذلك أصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (٢٠) سؤالاً من اختيار من متعدد.

أيضاً، قد تم حساب معاملات الارتباط الداخلي للاختبار وذلك من خلال تطبيقه على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة الاستطلاعية (٢٢) طالباً، وقد تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية، وبالتالي أتضح أن جميع الفقرات مرتبطة بالدرجة الكلية ارتباطاً دالاً إحصائياً وذلك عند مستوى (٠،٠٥) مما يؤكد على صدق الاتساق الداخلي.

فيما يتعلق بثبات الاختبار، فقد تم الاستفادة من نتائج العينة الاستطلاعية وذلك من خلال استخدام معادلة كرونباخ ألفا، حيث تبين بأن معامل الثبات (٠،٨٢) وهذا يدل على أن الاختبار مقبول للتطبيق في هذه الدراسة.

ثانياً: اختبار المهارات الحياتية:

من أجل بناء هذا الاختبار، تم مراجعة عدد من الدراسات المتعلقة باختبار المهارات الحياتية مثل (السلامات والزهراني، ٢٠١٧؛ طالب والناصر ٢٠١٨؛ العصيمي ،٢٠١٨؛ الجرجري وعبيد ،٢٠١٩؛ والربضي ،٢٠٢٠) ومن ثم بناء فقرات الاختبار، وللتأكد من صدقه فقد تم عرضه على مجموعة من المتخصصين في مجال طرق تدريس العلوم وقد تم عمل التعديلات في ضوء آراء المحكمين، وقد كانت تلك التعديلات متعلقة بالجوانب اللغوية وحذف بعض الفقرات، وبذلك أصبح الاختبار بصورته النهائية مشتملاً على (٢٢) فقرة، وقد اشتمل الاختبار على عدد من المهارات والتي تضمنت مهارة اتخاذ القرار، ومهارة الأمن والسلامة في المختبر، ومهارة حل المشكلات، وذلك لمناسبتها

لطبيعة وأهداف مواضيع استكشاف الفضاء والخلايا لبنات الحياة لمحتوى كتاب العلوم للصف الأول متوسط.

أيضاً، قد تم حساب معاملات الارتباط الداخلي للاختبار وذلك من خلال تطبيقه على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة الاستطلاعية (٢٢) طالباً، وقد تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية، وبالتالي أتضح أن جميع الفقرات مرتبطة بالدرجة الكلية ارتباطاً دالاً إحصائياً وذلك عند مستوى (٠،٠٥) مما يؤكد على صدق الاتساق الداخلي.

فيما يتعلق بثبات الاختبار، فقد تم الاستفادة من نتائج العينة الاستطلاعية وذلك من خلال استخدام معادلة كرونباخ ألفا، حيث تبين بأن معامل الثبات (٠،٨٦) وهذا يدل على أن الاختبار مقبول للتطبيق في هذه الدراسة.

ثالثاً: اختبار السعة العقلية:

في الدراسة الحالية، تم تبني اختبار عكس الأرقام الوارد في مقياس وكسلربلفيو لذكاء الراشدين والمراهقين وذلك من أجل تحديد مستويات السعة العقلية للطلاب، وقد تم الرجوع إلى أدبيات الدراسة التي استخدمت هذا الاختبار ومن ذلك دراسة (Johnstone& El-banna, 1986 ؛ اليعقوبي، ٢٠٠٥ ؛ صديق، البحيري وخليل، ٢٠١٦). يتكون الاختبار من (٨) سلاسل من الأرقام بحيث كل سلسلة تتألف من مجموعة أرقام يزداد عددها بمقدار واحد من سلسلة إلى أخرى، حيث أن السلسلة الأولى تتألف من عددين والسلسلة الثامنة تشتمل على ثمانية أعداد. الاختبار تم إجراؤه مع جميع أفراد العينة بشكل فردي، وقد تم قراءة التعليمات الخاصة بالاختبار على الطلاب، بعد ذلك قام المعلم بقراءة السلسلة الأولى من الأرقام على الطلاب، ثم طلب منهم كتابة السلسلة بطريقة عكسية مع ملاحظة أن الطالب تُعطى له فرصة ثانية في حالة إذا أخطأ في كتابة السلسلة، وهكذا يستمر المعلم مع الطلاب في بقية السلاسل حتى يعجز الطالب عن كتابة السلسلة الجديدة، وفي هذه الحالة يتم تحديد مستوى السعة العقلية للطالب وذلك من خلال أقصى عدد من الأرقام استطاع كتابته كتابة صحيحة

وبطريقة عكسية. فعلى سبيل المثال إذا قام الطالب بكتابة السلسلة المكونة من أربعة أرقام ولم يستطع كتابة السلسلة المكونة من خمسة أرقام، حينئذ تكون سعته العقلية أربع وحدات.

وقد تم تحديد مستويات السعة العقلية للطلاب في هذه الدراسة إلى ثلاث مستويات وهي المستوى: الثالث والرابع والخامس كما يتضح بجدول (١)

جدول (١) توزيع عينة الدراسة وفقاً لمستويات السعة العقلية لديهم

المجموعة	المستوى	العدد
التجريبية	الثالث	٨
	الرابع	٨
	الخامس	٩
الضابطة	الثالث	٦
	الرابع	١١
	الخامس	٩

وقد تم حساب ثبات الاختبار على عينة الدراسة الاستطلاعية (٢٢) طالباً، وذلك من خلال إعادة تطبيق الاختبار مرة أخرى على نفس العينة بعد ثلاثة أسابيع وكان معامل الارتباط بين درجات العينة (٧٨،٠) وهي قيمة ثبات مقبولة.

إجراءات الدراسة:

تم تطبيق هذه الدراسة وفقاً للإجراءات التالية:

١-استيفاء أدبيات الدراسة والمتمثلة في الإطار النظري والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة الحالي.

٢-تم اختيار فصلي "استكشاف الفضاء" و " الخلايا لبنات الحياة" من كتاب العلوم للصف الأول المتوسط، ثم إعداد مجموعة من الأنشطة الإثرائية لهذين الفصلين في ضوء مدخل STEM من أجل بناء دليل للمعلم وذلك لتدريس طلاب المجموعة التجريبية تلك الأنشطة وقد اشتمل الدليل على الأهداف الخاصة بالموضوعات المحددة، وتعليمات للمعلم حول كيفية استخدام هذه

الأنشطة مع الطلاب والأسئلة التقويمية في نهاية كل نشاط، وقد تم تحديد المفاهيم العلمية المراد تعلمها في هذين الفصلين، وتم أيضاً إيضاح ماهي الأدوات المستخدمة لتنفيذ كل نشاط.

٣- وللتأكد من صدق هذا الدليل ومناسبته لطلاب الصف الأول المتوسط، فقد تم عرض هذه الأنشطة على مجموعة من المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم وذلك لأخذ آرائهم ومقترحاتهم في تطوير تلك الأنشطة حتى أصبح في صورته النهائية.

٤-بناء أدوات الدراسة والمتمثلة في اختبار المفاهيم العلمية ومقياس المهارات الحياتية وذلك بالإطلاع على الإطار النظري والدراسات السابقة المتعلقة بالمفاهيم العلمية والمهارات الحياتية، أما ما يتعلق بمقياس السعة العقلية فقد تم تبني اختبار عكس الأرقام الوارد في مقياس وكسلربلفيو لذكاء الراشدين والمراهقين ثم عرض أدوات الدراسة على مجموعة من المحكمين في مجال التخصص، وذلك للأخذ بآرائهم حول أدوات الدراسة.

٥-تم أخذ الموافقة الرسمية المسبقة من جامعة الطائف وإدارة تعليم الطائف من أجل تسهيل تطبيق الدراسة.

٦-تم تطبيق الأدوات على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة وذلك بهدف التأكد من الخصائص السيكومترية لها، بالإضافة إلى تحديد الزمن اللازم لتطبيقها.

٧-تم إجراء التعديلات على الأدوات في ضوء تحليل نتائج التجربة الاستطلاعية.

٨-تم توزيع الطلبة عشوائياً على مجموعتي الدراسة وإجراء التطبيق القبلي لأدوات الدراسة مع المجموعة التجريبية والضابطة وذلك من أجل التأكد من تكافؤ المجموعتين، وتصنيف الطلاب حسب سعاتهم العقلية.

٩-تم تدريس الموضوعات المختارة باستخدام الأنشطة الاثرائية القائمة على مدخلSTEM لطلاب عينة الدراسة التجريبية، وتدريس طلاب المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية، وذلك من قبل المعلم المتعاون.

١٠-تم تطبيق الأدوات على كل من أفراد المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية بعد الانتهاء من التطبيق مرة أخرى.

١١-تم تصحيح استجابات الطلاب على الأدوات وتفريغ النتائج على برنامجSPSS ومن ثم استخلاص النتائج ومناقشتها.

١٢-تم عرض توصيات ومقترحات للبحث بناء على نتائجها.

تكافؤ مجموعتي الدراسة:

قبل البدء بتطبيق استخدام أنشطة إثرائية قائمة على مدخل التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضياتSTEM ، تم تطبيق اختبار المفاهيم العلمية واختبار المهارات الحياتية على المجموعة التجريبية والضابطة وذلك بهدف التحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة كما في جدول (٢):

جدول (٢) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب عينة الدراسة على التطبيق القبلي للاختبار المفاهيم العلمية واختبار المهارات الحياتية، ونتائج اختبار ت

البيان	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	قيمة الدلالة
اختبار المفاهيم العلمية	التجريبية	٢٥	٧،٥٢	٢،٥٥	١،٠٣٢	٤٩	٠،٣٠٧
	الضابطة	٢٦	٨،٣١	٢،٨٨			
اختبار المهارات الحياتية	التجريبية	٢٥	١١،٩٢	٤،٦٣	٠،٤٥٥	٤٩	٠،٦٥٤
	الضابطة	٢٦	١١،٤٢	٣،٠٥			

يتضح من جدول (٢) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لدى طلاب مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة على التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم العلمية، حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية (٧،٥٢)، بينما بلغ المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة الضابطة على

نفس الاختبار (٨،٣١). كما يتضح وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية بين طلاب المجموعة التجريبية والضابطة وذلك على التطبيق القبلي لاختبارا لمهارات الحياتية، حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية (١١،٩٢)، بينما بلغ المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة الضابطة على نفس الاختبار (١١،٤٢).

ولاختبار دلالة هذه الفروق إحصائياً، تم استخدام اختبار (ت) كما يتضح بجدول (٢)، حيث يتبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠،٠٥) بين درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فيما يتعلق باختبار المفاهيم العلمية حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (١،٠٣٢)، مما يدل على تكافؤ المجموعتين في الاختبار القبلي للمفاهيم العلمية قبل تطبيق الأنشطة الإثرائية القائمة على مدخل (STEM). كما يتضح من جدول (٢) أيضًا عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠،٠٥) بين درجات المجموعتين، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٠،٤٥٥)، مما يدل على تكافؤ المجموعتين في الاختبار القبلي للمهارات الحياتية قبل البدء بالتطبيق على عينة الدراسة.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

أولاً: النتائج المرتبطة بسؤال الدراسة الأول ومناقشتها وتفسيرها:

نص سؤال الدراسة الأول على " ما أثر استخدام أنشطة إثرائية قائمة على مدخل STEM في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الأول المتوسط ذوي السعات العقلية المختلفة"

للإجابة على هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات عينة الدراسة (المجموعة التجريبية والضابطة) على اختبار المفاهيم العلمية وذلك من أجل التأكد من صحة فرضيات الدراسة كما هو مبين بجدول (٣)

جدول (٣) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب عينة الدراسة مختلفي السعات العقلية على التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية

السعة العقلية	العدد	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المستوى الثالث	٨	التجريبية	١٤،٨٨	٢،٧٠
	٦	الضابطة	١١،٨٣	٣،١٩
المستوى الرابع	٨	التجريبية	١٥،٧٥	٢،٣١
	١١	الضابطة	١٠،٥٥	٤،٣٢
المستوى الخامس	٩	التجريبية	١٥،٧٨	٢،٣٨
	٩	الضابطة	١١،٢٢	٤،٩٤
الكلي	٢٥	التجريبية	١٥،٤٨	٢،٧٧
	٢٦	الضابطة	١١،٠٨	٤،١٩

يتضح من جدول (٣) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لطلاب مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة على اختبار المفاهيم العلمية البعدي وفقاً لطريقة التدريس المستخدمة والسعة العقلية، وهذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية، وللتعرف على دلالة هذه الفروق تم استخدام تحليل التباين الثنائي (2-Way Anova) وكانت النتائج كما يظهرها جدول (٤).

جدول (٤) نتائج تحليل التباين 2-way Anova لاختبار دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية لدرجات طلاب عينة الدراسة مختلفي السعات العقلية على اختبار المفاهيم العلمية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	قيمة الدلالة	قيمة مربع ايتا
السعة العقلية	١،١٤٤	٢	٠،٥٧٢	٠،٠٤٢	٠،٩٥٩	٠،٠٠٢
الطريقة	٢٢٤،٥٦٢	١	٢٢٤،٥٦٢	١٦،٤٨٤	٠،٠٠٠	٠،٢٦٨
الطريقة *السعة	٩،٤٢٩	٢	٤،٧١٤	٠،٣٤٦	٠،٧٠٩	٠،٠١٥
الخطأ	٦١٣،٠٤٧	٤٥	١٣،٦٢٣			
المجموع المعدل	٨٧١،١٧٦	٥٠				

من خلال جدول (٤) يظهر وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى (٠،٠٥) تُعزى إلى طريقة التدريس وذلك لصالح طلاب المجموعة التجريبية والتي درست باستخدام أنشطة إثرائية قائمة على مدخل التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضياتSTEM . وبناءً على ذلك نرفض الفرضية الصفرية الأولى ونقبل الفرضية البديلة والتي تنص على " يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠،٠٥) بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) وذلك في اختبار المفاهيم العلمية البعدي يُعزى إلى طريقة التدريس (أنشطة إثرائية قائمة على مدخل STEM، الطريقة الاعتيادية).

ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى أن طبيعة الأنشطة الإثرائية القائمة على مدخل STEM لعبت دور فاعل في تشجيع الطلاب على التفكير أثناء ممارستهم للأنشطة الإثرائية القائمة على مدخل STEM، وتقريب المعنى المجرد للمفاهيم العلمية إلى أذهانهم بحيث يتم الاحتفاظ بالمفاهيم وتكوين معنى لها بدلاً من تزوديهم بمعلومات ومفاهيم علمية مجردة قد تُنسى بشكل سريع . وفي هذا الصدد يرى المحيسن وخجا (٢٠١٥) بأن الطلاب الذين يتعلمون عن طريق مدخل STEM يوفر لهم المتعة في التعلم أثناء العمل من خلال المشاريع والتي تمكنهم من الوصول إلى الفهم المترابط والشامل للموضوعات الدراسية بعيداً عن المفاهيم المجردة التي يتلقونها بطريقة تقليدية في الفصول الدراسية.

أيضاً يمكن تفسير النتيجة بأن مدخل STEM له دور بارز في تحسين التحصيل الدراسي ومساعدة الطلاب على التفكير بطريقة علمية وإكسابهم المهارات العلمية، وذلك من خلال أن هذا المدخل يُعطي الطلاب الفرصة للمناقشة والحوار والاكتشاف (السلامات، ٢٠١٩؛ الزبيدي، ٢٠١٧).

كما يمكن تفسير هذه النتيجة أيضاً بأن هذا المدخل يساعد الطلاب على استخدام مهارات حل المشكلات من خلال التعامل مع الأنشطة التي تم تصميمها

في ضوء هذ المدخل والذي يساعدهم على تكوين المعنى للمفاهيم العلمية ويجعلهم معتمدين على أنفسهم أثناء التعامل مع مشكلات جديدة.

وتتفق هذه النتيجة مع عدد من الدراسات مثل دراسة (Kearns, Frey,2010 ؛ المحيسن وخجا، ٢٠١٥؛ أحلام الشحيمة، ٢٠١٥ ؛ المقبل، ٢٠٢٠).

كما يتضح من جدول (٤)عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى (٠،٠٥) يعزى إلى مستوى السعة العقلية (الثالث، الرابع، الخامس) أثناء تدريسهم باستخدام الأنشطة الإثرائية القائمة على مدخل التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضياتSTEM و الطريقة الاعتيادية وبناءً على ذلك نقبل الفرضية الصفرية الثانية والتي تنص على أنه " لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠،٠٥) بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) وذلك في اختبار المفاهيم العلمية البعدي يُعزى إلى مستوى السعة العقلية (الثالث، الرابع، الخامس) أثناء تدريسهم بطريقتي (الأنشطة الإثرائية القائمة على مدخل STEM، الطريقة الاعتيادية)، وقد يرجع ذلك إلى أن الطلاب باختلاف مستوياتهم العقلية لديهم تصور جيد حول المفاهيم العلمية التي تم دراستها في الوحدة المختارة أثناء تطبيق هذا الدراسة، وأيضاً قد يرجع ذلك إلى تكافؤ المجموعة التجريبية والضابطة قبل البدء في تدريس الوحدة المختارة من كتاب العلوم، هذه النتيجة تتفق مع دراسة (اليعقوبي، ٢٠٠٥ ؛ المزروع، ٢٠٠٥).

كما يُظهر جدول (٤) عدم وجود أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠،٠٥) للتفاعل بين طريقة التدريس ومستوى السعة العقلية بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية. وبالتالي نقبل الفرضية الصفرية الثالثة والتي تنص على أنه " لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠،٠٥) للتفاعل بين طريقة

التدريس ومستوى السعة العقلية بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية".

هذه النتيجة تؤكد على أن التفاعل بين كلاً من السعة العقلية وطريقة التدريس المستخدمة لا يوجد له تأثير على اختبار المفاهيم العلمية، وبالتالي يمكن القول بأن تحصيل الطلاب ذوي مستويات السعة العقلية المختلفة (الثالث، الرابع، الخامس) على اختبار المفاهيم العلمية الذين درسوا باستخدام الأنشطة الإثرائية القائمة على مدخل التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضياتSTEM لا يختلف عن أقرانهم في المجموعة الضابطة والذين درسوا باستخدام الطريقة الاعتيادية. وبناءً على ذلك فإن تأثير طريقة التدريس المستخدمة في تحسين المفاهيم العلمية لا يتوقف على اختلاف مستويات السعة العقلية لدى طلاب هذه الدراسة، وقد يرجع ذلك إلى أن الطلاب في مجموعتي الدراسة قد درسوا الوحدة المختارة وفق خطوات علمية واضحة أثناء التعامل مع التدريبات والأنشطة العلمية، ولهذا أكدت النتيجة على عدم وجود أثر ذو دلالة إحصائية بين طريقة التدريس المستخدمة والسعة العقلية، وهذه النتيجة تتفق مع ما توصلت له دراسة (السلامات، ٢٠١٩).

ثانياً: النتائج المرتبطة بسؤال الدراسة الثاني ومناقشتها وتفسيرها:

نص سؤال الدراسة الثاني على " ما أثر استخدام أنشطة إثرائية قائمة على مدخل STEM في تنمية المهارات الحياتية لدى طلاب الصف الأول المتوسط ذوي السعات العقلية المختلفة"

للإجابة على هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات عينة الدراسة (المجموعة التجريبية والضابطة) على اختبار المهارات الحياتية الكلي ومهاراته الفرعية وذلك من أجل التأكد من صحة فرضيات الدراسة كما هو مبين بالجدول (٥) و (٦)

جدول (٥) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة على التطبيق البعدي لاختبار المهارات الحياتية الكلي ومهاراته الفرعية تبعاً لمتغير طريقة التدريس

المهارات الفرعية	التجريبية		الضابطة	
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري
اتخاذ القرار	٧،٥٢	١،٠٤	٦،٣١	١،٦٤
الأمن والسلامة في المختبر	٤،٧٥	١،١٦	٤،١٧	١،٣٣
حل المشكلات	٦،١٣	١،٦٣	٤،٣٣	١،٠٣
الكلي	١٧،٨٧	٣،٤٨	١٥،١٧	٢،٨٦

جدول رقم (٦) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعتين على اختبار المهارات الحياتية الكلي ومهاراته الفرعية تبعًا لمتغير السعة العقلية

المجموعة	المهارة	المستوى ٣ (العدد=٨)		المستوى ٤ (العدد=٨)		المستوى ٥ (العدد=٩)	
		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف
التجريبية	اتخاذ القرار	٧،٠٠	١.٦٩	٧،٦٣	٠،٥٢	٧،٨٩	٠،٣٣
	الأمن والسلامة في المختبر	٤،٧٥	١،١٦	٥،٧٥	٠،٤٦	٥،٤٤	١،٠١
	حل المشكلات	٦،١٣	١،٦٤	٦،٣٧	١،٤١	٦،٧٦	١،٤١
	المجموع	١٧،٨٨	٣،٤٨	١٩،٧٥	١،٦٧	٢٠،٠٠	٢،٥٩
الضابطة	المهارة	المستوى ٣ (العدد=٦)		المستوى ٤ (العدد=١١)		المستوى ٥ (العدد=٩)	
		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف
	اتخاذ القرار	٦،٦٧	١،٧٥	٥،٦٤	١،٩١	٦،٨٩	٠،٩٣
	الأمن والسلامة في المختبر	٤،١٧	١،٣٣	٤،٢٧	٢،٠٥	٤،٧٦	١،٠٠

	حل المشكلات	٤،٣٣	١،٠٣	٣،٣٦	١،٦٩	٤،١١	١،٦٢
	المجموع	١٥،١٦	٢،٨٦	١٣،٢٧	٣،٩٨	١٥،٦٧	٢،١٢
التجريبية والضابطة	العادة	المستوى ٣ (العدد=١٤)		المستوى ٤ (العدد=١٩)		المستوى ٥ (العدد=١٨)	
		المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف
	اتخاذ القرار	٦،٨٦	١،٦٧	٦،٤٧	١،٧٨	٧،٣٩	٠،٨٥
	الأمن والسلامة في المختبر	٤،٥٠	١،٢٢	٤،٨٩	١،٧٣	٥،٠٦	١،٠٦
	حل المشكلات	٥،٣٦	١،٦٤	٤،٦٣	٢،١٧	٣،٣٩	١،٩٧
	المجموع	١٦،٧١	٣،٤١	١٦،٠٠	٤،٥٥	١٧،٨٣	٣،٠١

يتضح من الجدولين (٥) و (٦) وجود فروق ظاهرية بين متوسطات درجات طلاب مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة على اختبار المهارات الحياتية البعدي الكلي وعلى كل مهارة من مهاراته الفرعية هذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية وفقاً لطريقة التدريس المستخدمة والسعة العقلية، وللتعرف على دلالة هذه الفروق فقد تم استخدام تحليل التباين الثنائي المتعدد (MANOVA) وجاءت النتائج كما هو موضح بجدول (٧).

جدول (٧) تحليل التباين الثنائي المتعدد (MANOVA) لفحص دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية

المصدر	قيمة وليكس لامبدا	قيمة الدلالة
طريقة التدريس	٠،٥٥	٠،٠٠٠
السعة العقلية	٠،٨٨	٠،٤٦٤
طريقة التدريس X السعة العقلية	٠،٩١	٠،٦٧٨

يتبين من جدول (٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية تعزى لمتغير طريقة التدريس، حيث بلغت قيمة وليكس لامبدا (٥٥،٠) ومرتبة بقيمة دلالة (٠٠٠،٠)، بينما لم تكن الفروق ذات دلالة تُعزى لاختلاف مستوى السعة العقلية أو التفاعل بين طريقة التدريس ومستوى السعة العقلية،

حيث بلغت قيمة وليكس لامبدا لهما (٨٨،٠) و(٩١،٠) على الترتيب، وهما مرتبطتان بقيمة دلالة أكبر من (٠٥،٠). ولتحديد اتجاه الفروق تم الانتقال إلى نتائج تحليل التباين الثنائي المتعدد كما في جدول (٨)

جدول (٨) نتائج تحليل التباين الثنائي المتعدد للمتوسطات الحسابية لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار المهارات الحياتية البعدي الكلي ومهاراته الفرعية وفق متغيري طريقة التدريس والسعة العقلية

المهارة	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	قيمة الدلالة	حجم التأثير
اتخاذ القرار	طريقة التدريس (المجموعة)	١٥،٢١	١	١٥،٢١	٨،٣٥	٠،٠٠٠	٠،١٥٦
	السعة العقلية	٥،٥٤	٢	٢،٧٧	١،٥٣	٠،٢٢٨	
	طريقة التدريس (المجموعة) × السعة العقلية	٥،٦٣	٢	٢،٨٢	١،٥٥	٠،٢٢٢	
	الخطأ	٨١،٥٣	٤٥	١،٨١	–	–	–
	المجموع المعدل	١١٢،٥١	٥٠	–	–	–	–
الأمن والسلامة في المختبر	طريقة التدريس (المجموعة)	١١،٠٤	١	١١،٠٤	٦،٣٤	٠،٠٠٦	٠،١٢٤
	السعة العقلية	٣،٣١	٢	١،٦٦	٠،٩٥	٠،٣٩٣	
	طريقة التدريس (المجموعة) × السعة العقلية	١،٨٧	٢	٠،٩٣	٠،٥٤	٠،٥٨٨	
	الخطأ	٧٨،٢٤	٤٥	١،٧٤			
	المجموع المعدل	٩٤،٧٥	٥٠				
حل المشكلات	طريقة التدريس (المجموعة)	٧٤،٢٠	١	٧٤،٢٠	٣٢،٢٥	٠،٠٠٠	٠،٤١٨
	السعة العقلية	٢،٥٧	٢	١،٢٩	٠،٥٦	٠،٥٧٦	
	طريقة التدريس (المجموعة) × السعة العقلية	٢،٩٤	٢	١،٤٧	٠،٦٤	٠،٥٣٢	
	الخطأ	١٠٣،٥٢	٤٥	٢،٣٠			
	المجموع المعدل	١٩٢،٥١	٥٠				
الكلي	طريقة التدريس (المجموعة)	٢٥٠،٤٣	١	٢٥٠،٤٣	٣٠،١٨	٠،٠٠٠	٠،٤٠١
	السعة العقلية	٢٠،٠٦	٢	١٠،٠٣	١،٢١	٠،٣٠٨	
	طريقة التدريس (المجموعة) × السعة العقلية	٢٨،٨٣	٢	١٤،٤١	١،٧٤	٠،١٨٨	

المهارة	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	قيمة الدلالة	حجم التأثير
	الخطأ	٣٧٣،٣٩	٤٥	٨،٣٠			
	المجموع المعدل	٧٠٨،٧٥	٥٠				

يظهر جدول (٨) وجود فرق دال إحصائياً بين المتوسطات الحسابية لدرجات طلاب مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة على اختبار المهارات الحياتية البعدي الكلي ومهاراته الفرعية وذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠،٠٥) وهذا يرجع إلى طريقة التدريس المستخدمة وذلك لصالح طلاب المجموعة التجريبية والتي درست باستخدام أنشطة إثرائية قائمة على مدخل التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضياتSTEM . وبناءً على ذلك نرفض الفرضية الصفرية الأولى ونقبل الفرضية البديلة والتي تنص على " يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠،٠٥) بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) وذلك في اختبار المهارات الحياتية البعدي يُعزى إلى طريقة التدريس (أنشطة إثرائية قائمة على مدخل STEM، الطريقة الاعتيادية).

ويمكن تفسير النتيجة أن طريقة التدريس المستخدمة مع المجموعة التجريبية وفقاً لمدخل التكامل STEM لعبت دور في التأثير على درجات اختبار المهارات الحياتية الكلي ومهاراته الفرعية وذلك أن طبيعة الأنشطة القائمة على مدخل التكامل كان لها دور في ربط ما يتعلمه الطالب داخل المقرر بواقع حياته اليومية حيث يتم تطبيق ما يتعلمه الطالب في مواقف حياتية مختلفة مما انعكس ايجاباً على دافعية الطالب ورغبته في التعلم، من حيث مهارة اتخاذ القرار وذلك أن طبيعة الأنشطة المقدمة تتطلب من الطالب أن يُعمل تفكيره في تلك الأنشطة المقدمة له على هيئة مشكلات بحيث يبحث عن مجموعة من الحلول ثم بعد ذلك يتخذ القرار الأنسب لحل تلك المشكلات، كذلك فإن تلك الأنشطة القائمة على مدخل التكامل STEM تتطلب من الطالب أن يتعامل مع أدوات التجارب الخاصة بالأنشطة الإثرائية بطريقة تُراعي جوانب الأمن والسلامة بحيث لا يُعرض الطالب نفسه للأذى.

أيضاً مدخل التكامل المستخدم في هذه الدراسة، يضم عدد من التخصصات (العلوم، التكنولوجيا، الهندسة، الرياضيات) وتتعلق فيه المفاهيم العلمية التي يدرسها الطالب بالظواهر الطبيعية مما يساعده على تطبيق ما يتعلمه في هذه التخصصات في مواقف حياتية مختلفة، مما قد يسهم في تنمية الجوانب المهارية المتعلقة بالحياة اليومية للطالب.

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت له بعض الدراسات التربوية السابقة في تنمية عدد من المهارات الحياتية، ولكن كانت باستخدام متغيرات مختلفة ومن ذلك: دراسة (السلامات والزهراني، ٢٠١٧؛ العصيمي، ٢٠١٨؛ الجرجري وعبيد، ٢٠١٩؛ مازن، ٢٠٢٠) بينما لم تتفق مع دراسة الربضي (٢٠٢٠).

كما يتضح من جدول (٨) عدم وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة يُعزى إلى مستوى السعة العقلية (الثالث، الرابع، الخامس) أثناء تدريسهم باستخدام الأنشطة الإثرائية القائمة على مدخل التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضياتSTEM و الطريقة الاعتيادية وبناءً على ذلك نقبل الفرضية الصفرية الخامسة والتي تنص على أنه " لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠،٠٥) بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) وذلك في اختبار المهارات الحيايتة البعدي يُعزى إلى مستوى السعة العقلية (الثالث، الرابع، الخامس) أثناء تدريسهم بطريقتي (الأنشطة الإثرائية القائمة على مدخل STEM، الطريقة الاعتيادية)، وقد يرجع ذلك إلى أن الطلاب باختلاف مستوياتهم العقلية يستخدمون المهارات الحياتية (اتخاذ القرار، حل المشكلات، الأمن والسلامة) عند التعامل مع الأنشطة العلمية بشكل جيد سواءً أكان ذلك في المجموعة التجريبية أم الضابطة بسبب أن طبيعة الأنشطة العلمية تتطلب منهم استخدام هذه المهارات ، إضافة إلى ذلك قد تُفسر هذه النتيجة كما ذُكر سابقاً بسبب تكافؤ المجموعة التجريبية والضابطة قبل البدء في تدريس الوحدة المختارة

من كتاب العلوم، وهذه النتيجة تتفق مع دراسة اليعقوبي (٢٠٠٥)، و المزروع (٢٠٠٥).

كما يتضح من جدول (٨) عدم وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠٥.٠) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة يُعزى إلى التفاعل بين طريقة التدريس المستخدمة والسعة العقلية وبناءً على ذلك نقبل الفرضية الصفرية الخامسة والتي تنص على أنه " لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠،٠٥) بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) وذلك في اختبار المهارات الحياتية البعدي يُعزى إلى التفاعل بين طريقة التدريس المستخدمة والسعة العقلية. وبالتالي يمكن التوصل إلى أن التفاعل بين كلاً من السعة العقلية وطريقة التدريس المستخدمة لا يوجد له تأثير على اختبار كلاً من المهارات الحياتية الكلي ومهاراته الفرعية، وبالتالي يمكن القول بأن درجات الطلاب على اختبار المهارات الحياتية للذين درسوا باستخدام الأنشطة الإثرائية القائمة على مدخل التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضياتSTEM لا يختلف عن أقرانهم في المجموعة الضابطة والذين درسوا باستخدام الطريقة الاعتيادية. وبناءً على ذلك فإن تأثير طريقة التدريس المستخدمة على المهارات الحياتية لا يتوقف على اختلاف مستويات السعة العقلية لدى طلاب هذه الدراسة، وقد يرجع ذلك إلى أن الطلاب في مجموعتي الدراسة قد درسوا الوحدة المختارة وفق خطوات علمية واضحة أثناء التعامل مع التدريبات والأنشطة العلمية، ولهذا أكدت النتيجة على عدم وجود أثر ذو دلالة إحصائية بين طريقة التدريس المستخدمة والسعة العقلية، وهذه النتيجة تتفق مع ما توصلت له دراسة (السلامات، ٢٠١٣).

توصيات الدراسة:

تم صياغة عدد من التوصيات بناءً على نتائج هذه الدراسة وهي:

١- توجيه نظر القائمين على تطوير مناهج العلوم بصفة عامة وفي المرحلة المتوسطة بصفة خاصة إلى ضرورة إعادة النظر في بناء أنشطة مناهج العلوم في إطار مدخل التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM.

٢- عقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم حول كيفية استخدام مدخل STEM في تدريس موضوعات العلوم المختلفة وهذا الأمر يتفق مع توجهات وزارة التعليم والتي ترى بأهمية هذا المدخل والذي يُعد الأحدث عالمياً في الربط والتكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات واستخدام طرق التعلم الحديثة وربطها بسوق العمل، وذلك من أجل تهيئة جيل قادر على تحقيق متطلبات المرحلة القادمة وفق رؤية المملكة ٢٠٣٠.

٣-ينبغي على برامج إعداد معلمي العلوم بكليات التربية، تأهيل المعلمين حول استخدام طرق التدريس الحديثة التي تربط المعرفة العلمية المجردة بواقع الطالب في الحياة اليومية ومن ذلك استخدام مدخل STEM.

مقترحات الدراسة:

ويمكن وضع المقترحات البحثية التالية:

١-إجراء دراسة حول استخدام مدخل STEM على التحصيل الدراسي ومهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف الأول متوسط مختلفي السعات العقلية.

٢-إجراء دراسة مقارنة حول أثر استخدام أنشطة إثرائية قائمة على مدخل STEM في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحياتية لدى طلاب الصف (الأول والثاني والثالث) المتوسط مختلفي السعات العقلية.

٣- إجراء دراسة في مادة الفيزياء حول أثر استخدام أنشطة إثرائية قائمة على مدخل STEM في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحياتية لدى طلاب المرحلة الثانوية مختلفي السعات العقلية.

٤- إجراء دراسة في مادة الكيمياء حول أثر استخدام أنشطة إثرائية قائمة على مدخل STEM في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحياتية لدى طلاب المرحلة الثانوية مختلفي السعات العقلية.

٥- إجراء دراسة في مادة الأحياء حول أثر استخدام أنشطة إثرائية قائمة على مدخل STEM في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحياتية لدى طلاب المرحلة الثانوية مختلفي السعات العقلية.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية

أبو جلالة، صبحي حمدان (٢٠٠٧). **مناهج العلوم وتنمية التفكير الإبداعي.** ط١، عمان: دار الشروق للنشر التوزيع.

أبو عاذرة، سناء محمد (٢٠١٢). **تنمية المفاهيم العلمية ومهارات عمليات العلم.** ط١، عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

أبوالحمائل، أحمد (٢٠٢٠). دور محتوى مناهج العلوم في تنمية المهارات الحياتية اللازمة لطالبات المرحلة المتوسطة لتحقيق دورهن المأمول في رؤية المملكة ٢٠٣٠ من وجهة نظر معلمات العلوم. **مجلة جامعة بيشة للعلوم الإنسانية والتربوية**، ٦،٧٥-١١٢.

الجدي، مروة عدنان (٢٠١٢). **أثر توظيف بعض استراتيجيات التعلم النشط في تدريس العلوم على تنمية المهارات الحياتية لدى طلبة الصف الرابع في محافظة غزة.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر بغزة، فلسطين.

الجرجري، خشمان وعبيد، محمود. (٢٠١٩). أثر استراتيجية التخيل الموجه في تنمية بعض المهارات الحياتية لدى طلاب الصف الأول المتوسط في مادة العلوم. **مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية**، جامعة الموصل، ١٥(٤)، ٤٧٥-٥١٢.

جروان، فتحي عبد الرحمن (٢٠٠٧). **تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات.** ط٣، عمان: دار الفكر.

خليل، محمد والباز، خالد (١٩٩٩). دور مناهج العلوم في تنمية بعض المهارات الحياتية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، **المؤتمر العلمي الثالث لمناهج العلوم للقرن الحادي والعشرين**، المجلد الثاني، الجمعية المصرية للتربية العلمية، جامعة عين شمس ٢٥ – ٢٨ يوليو ١٩٩٩، ص ٨١ – ١٠٨.

الدوسري، هند. (٢٠١٥). واقع تجربة المملكة العربية السعودية في تعليم STEM على ضوء التجارب الدولية، **مؤتمر التميز في تعليم وتعلم العلوم**

والرياضيات الأول: توجه العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM)، جامعة الملك سعود، الرياض، ٥-٧ مايو، ٥٩٩-٦٤٠.

الربضي، إخلاص. (٢٠٢٠). دور أنشطة كتب العلوم في تنمية بعض المهارات الحياتية لدى طلاب الصف السابع من وجهة نظر المعلمين. **مجلة المنارة للبحوث والدراسات**، جامعة آل البيت، ٢٦(٢)، ٥٩-٨٧.

الزبيدي، محمد. (٢٠١٧). **فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على مدخل التكامل STEM في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة والتحصيل لدى طلاب الصف الثالث المتوسط في مادة العلوم.** (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة أم القرى.

زهران، يحيى علي (٢٠١٢). **مهارات الحياة وبناء مجتمع المعرفة**. ط١، القاهرة: المكتبة العصرية.

زيتون، عايش (٢٠٠٧). **النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم**. ط١، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، عايش (٢٠١٠). **الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها**. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

السلامات، محمد. (٢٠١٩). أثر استخدام استراتيجية تدريسية قائمة على نظرية تريز في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحياتية لدى تلاميذ المرحلة الأساسية. **مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية**، جامعة أم القرى، ٩، ١١٣-١٥١.

السلامات، محمد. (٢٠١٩). تصورات معلمي علوم المرحلة الثانوية حول منحى التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM) وعلاقتها ببعض المتغيرات. **مجلة دراسات العلوم التربوية**، عمان، ٤٦، ٧٤٣-٧٦١.

السلامات، محمد والزهراني، ماجد. (٢٠١٧). فاعلية استخدام برنامج تعليمي قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات

الحياتية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة. **المجلة التربوية**، الكويت، ٣١(١٢٤)، ١٥٧-١٩٨.

السيد، محمد وعبده، محرز (١٩٩٩). فعالية استخدام بعض استراتيجيات تجهيز المعلومات في التحصيل والقدرة على حل المشكلات الكيميائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي ذوي السعة العقلية المختلفة. **مجلة التربية العلمية** ، ٢ (٤)، ١٣-٧١.

الشحيمية، أحلام. (٢٠١٥). **أثر استخدام منحى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM في تنمية التفكيّر الإبداعي وتحصيل العلوم لدى طلاب الصف الثالث الأساسي**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التّربية، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان.

الشرقاوي، عبير (٢٠٠٥). **برنامج لتنمية بعض مهارات الحياة لدى عينة من أطفال الرياض**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا.

الشهراني، فهد يحيى (٢٠١٢). **برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات الأداء التدريسي لمعلمي الفيزياء بالمرحلة الثانوية في ضوء متطلبات التكامل بين العلوم والرياضيات والتقنية**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك خالد، المملكة العربية السعودية.

صالح، آيات. (٢٠١٦). وحدة مقترحة في ضوء مدخل العلوم – التكنولوجيا – الهندسة – الرياضيات وأثرها في تنمية الاتجاه نحوه ومهارات حل المشكلات لتلاميذ المرحلة الابتدائية. **المجلة التربوية الدولية المتخصصة**، ٥(٧)، ١٨٦-٢١٧.

صديق، ياسمين والبحيري، عبد الرقيب وخليل، سناء (٢٠١٦). الصحة النفسية لاضطرابات المزاج: دراسة تحليلية باستخدام بعض المؤشرات الفرعية من مقياس وكسلر بلفيو للراشدين " الصورة الرابعة"، **المجلة العلمية لكلية الآداب**، مصر: ٩٦، ٩١-١١٠.

طالب، عبد الله والناصر، خلود (٢٠١٨). فاعلية استخدام نموذج التعلم التوليدي في تدريس العلوم في تنمية المهارات الحياتية لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي. مجلة البحوث والدراسات العربية،٦٨، ١٨٥-٢٥٦.

عبد المعطي، أحمد ومصطفى، دعاء (٢٠٠٨). **المهارات الحياتية**، ط١، القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.

عبيد، معتز (٢٠٠٨). **مهارات الحياة للجميع**. ط١، القاهرة: دار العالم العربي.

العصيمي، خالد. (٢٠١٨). أثر استراتيجية سكامبر لتدريس العلوم في تنمية التفكير الاستدلالي والتنظيم الذاتي والمهارات الحياتية لدى طلاب الصف الأول المتوسط. **مجلة كلية التربية ببنها**، بنها، ٢٩(١١٦)٢٧١-٣٣٥

عطية، علي حسين (٢٠٠٧): فاعلية وحدة دراسية قائمة على النشاط في الدراسات الاجتماعية لتنمية المهارات الحياتية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية**، مصر: ع ١٣، ص ٤٨- ٩٨.

عمران، تغريد والشناوي، رجاء وصبحي، عفاف (٢٠٠١). ***المهارات الحياتية***. ط١، القاهرة: مكتبة زهراء الشرق.

غانم، تفيدة (٢٠١١). مناهج المدرسة الثانوية في ضوء مدخل العلوم، التكنولوجيا، الهندسة، الرياضيات (STEM). **المؤتمر العلمي الخامس عشر (التربية العلمية: فكر جديد لواقع جديد)** - مصر، ١٢٩-١٤١.

الغيلاني، أمل. (٢٠٢٠). فعالية أنشطة إثرائية وفق نموذج STEAM لتنمية مهارات التفكير العلمي للتلميذات الموهوبات في الصفوف الأولية في مدينة جدة. **المجلة العربية لإعلام وثقافة الطفل**. (١٢)،٣٣-٦٤.

مؤتمر التميز في تعليم وتعلم الرياضيات الأول: توجه العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات، مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات، جامعة الملك سعود، الرياض ١٦-١٨ رجب ١٤٣٨هـ .

مازن، حسام وحسانين، بدرية وبشندي، خالد. (٢٠٢٠). فاعلية بيئة تعلم افتراضية قائمة على النظرية البنائية الاجتماعية في تدريس العلوم على تنمية المهارات الحياتية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. **مجلة شباب الباحثين**، جامعة سوهاج، ٦، ٥٧٢-٦٠١.

المالكي، ماجد. (٢٠١٨). فاعلية تدريس العلوم بمدخل STEM في تنمية مهارات البحث بمعايير ISEF لدى طلاب المرحلة الابتدائية. المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية، ٤، ١١٣-١٣٥.

محمود، كريمة. (٢٠١٩). استخدام أنشطة إثرائية قائمة على مدخل STEMلتنمية الخيال العلمي والاستمتاع بتعلم العلوم لدى أطفال الروضة. **مجلة كلية التربية ببنها**، ١١٧(٣٠)،٣٩-٨٤.

المحيسن، إبراهيم وخجا، بارعة (٢٠١٥). التطوير المهني لمعلمي العلوم في ضوء تكامل العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM، **مؤتمر التميز في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الأول: توجه العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM)**، جامعة الملك سعود، الرياض، ٥-٧ مايو، ١٣-٣٩.

المزروع، هيا (٢٠٠٥). إستراتيجية شكل البيت الدائري فاعليتها في تنمية مهارات ماوراء المعرفة وتحصيل العلوم لدى طالبات المرحلة الثانوية ذوات السعات العقلية المختلفة. **مجلة رسالة الخليج العربي**، (٩٦)، ١٠٢-١٨٤.

المقبل، نورة. (٢٠٢٠). أثر مدخل العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM في تدريس العلوم على تنمية عادات العقل المنتجة لدى طالبات الصف الثالث المتوسط. **مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية**، ١٢، ١١٥-١٥٠.

النجدي، أحمد وعبد الهادي، منى وراشد، علي (٢٠٠٢). **تدريس العلوم في العالم المعاصر: المدخل في تدريس العلوم**. ط١، القاهرة: دار الفكر العربي.

النجدي، أحمد وعبد الهادي، منى وراشد، علي (٢٠٠٧أ). **تدريس العلوم في العالم المعاصر: اتجاهات حديثة لتعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية**. ط١، القاهرة: دار الفكر العربي.

النجدي، أحمد وعبد الهادي، منى وراشد، علي (٢٠٠٧ب). **طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم**. ط١، القاهرة: دار الفكر العربي.

نشوان، يعقوب حسين (٢٠٠١). **الجديد في تعليم العلوم**. ط١، عمان: دار الفرقان للنشر والتوزيع.

اليعقوبي، أمل (٢٠٠٥). **أثر الاستراتيجية الشارحة في استيعاب المفاهيم ومهارات حل مسائل الفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر ذوات السعات العقلية المختلفة**. رسالة ماجستير غير منشورة، السلطان قابوس، عمان.

اليونسف. (٢٠١٧). **الدراسة التحليلية لتعليم المهارات الحياتية والمواطنة في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا**. عمان، المكتب الاقليمي للشرق الأوسط وشمال أفريقيا.

ثانياً: المراجع الأجنبية

Aldahmash, A., Alamri, N., & Aljallal (2019). Saudi Arabian science and mathematics teachers' attitudes toward integrating STEM in teaching before and after participating in a professional development program. **Cogent education**, 6, 1-21.

Aziz-Ur-Rehman & Malik, M. & Hussain, S. & Iqbal, Z. & Rauf, M. (2012). Effectiveness of brain-based learning theory on secondary level students of urban areas. **Journal of Managerial Sciences,** 6(1), 113-122**.**

Briney, L & Hill, J (2013). **Building STEM education with multinationals. Paper presented at the International conference on transnational collaboration in STEAM education.** Sarawak, Malaysia

El Sayary, A. (2014). **The Effectiveness of Problem-Based Learning Strategy in STEM Education for Enhancing Students' 21st Century-Skills.** Unpublished master dissertation, the British university in Dubai.

Gerlach, J. (2012). **Elementary design challenges: Students emulate NASA engineers. In Integrating engineering and science in your classroom,** ed. E. Brunsell, 43-47, Arlington, VA: NSTA press.

Johnstone, A. & El-banna, H. (1986). Capacities, demands and processes- a predictive model for science education. **Education in chemistry**, 23(3) 80-83.

Kearns, L., & Frey, B. (2010). The effectiveness of using STEM system in the excel of secondary stage students. New York: John Wiley & Sons.

National Governors Association (2009). **Building a science, technology engineering, and math agenda USA.** Retrieved on 4 January, 2020 From: **http://www.nga.org/files/live/sites/NGA/files/pdf/0702INNOVATIONSTEM.PDF**

Thomasian, J. (2011). **Building a science, technology, engineering, and math education agenda: An update of state actions**. Washington, DC: National Governors Association Center for Best Practices.

TIMSS. (٢٠١٩). TIMSS ٢٠١٩ international results in science. Retrieved April 27,2021fromhttps://www.etec.gov.sa/AR/PRODUCTSANDSERVICES/QIYAS/INTERNATIONALTESTS/Pages/default.aspx

UNESCO (2010). Annual Report, UNESCO Office Jakarta. [Online]. Available:http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001921/192108e.pdf