DOI: 10.33193/JALHSS.59.2020.290
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (59) October 2020
العدد (59) اكتوبر 2020

تقويم أداء مدرسي مادة علم الأحياء في تطبيق إستراتيجيات التدريس في ضوء توجه STEM

م.م. احمد عبد الأمير رحيم
ث. المتميزين في الديوانية ـ المديرية العامة لتربية القادسية – وزارة التربية ـ العراق
الايميل: ahsm755@yahoo.com

الملخص

هدف البحث الحالي إلى تقويم أداء مدرسي مادة علم الأحياء في تطبيق إستراتيجيات التدريس في ضوء توجه STEM، والتعرف على مدى توافر هذه الإستراتيجيات في أداء مدرسي مادة علم الأحياء عينة البحث، وقد استخدم الباحث بطاقة ملاحظة أداة للبحث لتقويم أداء مدرسي مادة علم الأحياء والحكم على مستوى أداءهم ومهاراتهم العلمية، وقد توصل الباحث إلى قائمة باستراتيجيات التدريس تضمنت (10) استراتيجيات هي : استراتيجية KWL - استراتيجية تدريس الأقران- استراتيجيات ما وراء المعرفة - التعليم الالكتروني - التدريس التبادلي- خرائط المفاهيم - استراتيجيات الذكاءات المتعددة –المناقشة – المحطات العلمية - الاستقصاء) وعلى ثلاث محاور هي: التهيئة، التدريس، التقويم. وقد تحققت ثلاث استراتيجيات بدرجة كبيرة في أداء المدرسين، وخمسة بدرجة متوسطة، واثنتان بدرجة قليلة من إستراتيجيات التدريس في ضوء توجهSTEM .

الكلمات المفتاحية: تقويم أداء، إستراتيجيات التدريس، توجه STEM.

Evaluating The Performance of The Teachers of Biology Teaching Strategies Applied in Light of The STEM Approach

Ahmed Abd-Al-Ameer Raheem
Directorate of Education in Diwaniyah – Ministry of Education -Iraq
Email: ahsm755@yahoo.com

ABSTRACT

This research aimed to Evaluating the performance of the teachers of biology in teaching Strategies applied in light of the STEM approach , and identification the availability of this Strategies in the performance of teachers of biology. The researcher has used an observation as a tool for valuating and judging the performance and scientific skills of biology teachers. The researcher has formulated a list of learning dimensions Strategies including (10) Strategies Learning: KWL Strategy, Peer teaching Strategies Beyond Knowledge , E- Learning, Reciprocal teaching, Concept Mapping , Multiple intelligences, Discution , Scientific station , Inquiry Strategy . The finding has proved that three Strategies highly statistically significant of teacher performance, five are moderately statistically significant to teacher performance, and two are low statistically significant to teacher performance.

Keywords: performance evaluation, teaching strategies, STEM orientation.

DOI: 10.33193/JALHSS.59.2020.290
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (59) October 2020
العدد (59) اكتوبر 2020

الفصل الاول

مشكلة البحث:

إن من الضروري الاهتمام بأداء المدرس ومواكبة كل ما هو جديد في استراتيجيات التدريس، حيث لم يعد مقبولا التمسك باستراتيجيات المحاضرة والإلقاء والتسميع لمجرد التعود عليها وسهولتها ، وذلك لأنها لم تكن كافية لتلبية المتطلبات التي يجب توفرها في العملية التربوية والتعليمية، فإن الإلمام بكل ما هو جديد من في التدريس أصبح مطلبا مهما، ووضعه قيد التنفيذ في مجال العمل التربوي لاسيما ان العالم يشهد قفزات نوعية في مجالات الحياة المختلفة ، وان الاستمرار في استخدام الأساليب والاستراتيجيات التقليدية يزيد من الفجوة بينها وبين المتعلمين والعالم المتقدم(عطية:2008، 24)

وبما أن المدرس احد الأركان الرئيسية في نجاح التعليم ، إذ أن التطوير والإصلاح في العملية التربوية لابد أن يبدأ يراعي دور المدرس ، لانه يقع على عاتقه العبء الأكبر في نجاح العملية التعليمية.

واستناداً إلى ما سبق ، ومن خلال خبرة الباحث كمدرس لمادة الاحياء التي لاحظ من خلالها الحاجة الماسة إلى تقويم المدرس في ضوء توجهات العلم الحديثة، جاء هذا البحث لمعرفة ما يستخدمه مدرسو الاحياء من استراتيجيات للتدريس في ضوء توجه STEM حيث يهدف ذلك إلى تحقيق التكامل بين مواد العلوم والتكنولوجيا والرياضيات والتقنية، وهو من الأهداف التي تسعى المؤسسات التعليمية إلى تحقيقها، ومحاولة لتقريب تدريس الاحياء من أهداف التربية العلمية الحقيقية، التي تسعى إلى إكساب الطلبة الخبرات العلمية الوظيفية الفعّالة في حياتهم . لذا يحاول الباحث في البحث الحالي التعرف على مدى ممارسة مدرسي مادة الاحياء لاستراتيجيات التدريس في ضوء توجه STEM .

وقام الباحث بدراسة استطلاعية من خلال مقابلة مفتوحة مع عدد من مدرسي مادة علم الأحياء يوم 12/1/ 2019 حول الاستراتيجيات التي يمارسونها أثناء التدريس اذ اقتصرت على استخدام الحاسوب او الآيباد وبضع استراتيجيات من العصف الذهني في التدريس ، وبالتالي تكمن مشكلة البحث في ان أداء تدريس مدرسي مادة علم الأحياء بعيدة الى حد كبير عن استراتيجيات التدريس الحديثة اللازم استخدامها صفيا، الأمر الذي أدى إلى السعي لإجراء البحث الحالي للوقوف على مدى امتلاك المدرسين لهذه الاستراتيجيات وعليه تبلورت مشكلة البحث الحالي من خلال السؤال الاتي:

مامدى امتلاك مدرسي مادة علم الأحياء لاستراتجيات التدريس في ضوء توجه STEM ؟

أهمية البحث:

تُعدُّ التربية العلمية، من بين القضايا التربوية العالمية الملحة التي تحظى حاليًا باهتمامات وأولويات متزايدة من الحكومات والمؤسسات في كثير من دول العالم، ضمن برامج إصلاح تعليم االمواد العلمية وتعلمها وتطويرها، وذلك لدورها الحيوي في تحقيق قوة المجتمعات ومكانتها وتقدمها، وبناء جيلٍ جديدٍ قادرٍ على التعامل بنجاح مع إنجازات العلوم والتكنولوجيا المتسارعة ومعطياتها وانعكاساتها على الحاضر والمستقبل (Hutchinson et al, 2009:12).

كما شهد العصر الحالي تطورًا علميًا وتكنولوجيًا سريعًا؛ الأمر الذي أدى إلى كثير من الثورات والتغيرات والتحديات المعرفية في الحياة المعاصرة بمختلف مجالاتها التعليمية والصحية والثقافية والاجتماعية والاقتصادية، ويحتاج الفرد أثناء ذلك لتكامل المعرفة من فروعها المختلفة، وليس فرعًا واحدًا من فروع المعرفة، بالإضافة إلى احتياج المجتمع لأفراد قادرين على المنافسة في سوق العمل واتخاذ القرارات السليمة والمشاركة في بناء المجتمع وتلبية احتياجاته، ومما يساعد في الوصول لهذه الغاية المنشودة المناهج المتكاملة Integrated Curriculum

وهذا يعني إن المؤسسات التربوية والتعليمية مطالبة بتبني الرؤى التطويرية الجديدة والإقلاع عن الممارسات التقليدية التي حققت نتاجات متواضعة لاتتجاوز كثيرا حدود استظهار المعرفة وإعادة عرضها ، اذ أصبحت النظرة متكاملة لمجالات المعرفة ولمقاصد التعليم المختلفة من التحصيل المعرفي والمهارات والاتجاهات العلمية مما جعل معلم العلوم أمام تحديات كبيرة تتمثل بمطالبته بتعليم أكثر فعالية وإكساب الطلاب مهارات التفكير العلمي وتدريبهم لممارسة الاستقصاء وإكسابهم الاتجاهات العلمية مما يؤدي بهم لتطبيق المعرفة العلمية، واستثمارها في تحديد توجههم المستقبلي. (خميس، 2017: 1)

وظهرت العديد من الحركات الإصلاحية في مجال التربية العلمية ومناهج العلوم، ومن ، أبرز هذه التوجهات الواعدة في مجال التربية العلمية، توجه STEM والذي يعد اختصاراً حرفياً " للعلوم والتكنولوجيا والهندسة،

DOI: 10.33193/JALHSS.59.2020.290
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (59) October 2020
العدد (59) اكتوبر 2020

والرياضيات (Science, Technology, Engineering and Mathematics)) فقد أوصت العديد من الدراسات بأهمية إحداث التكامل والترابط بين العلوم المختلفة بغية تحقيق التكامل في تدريس العلوم، وربط الدراسة النظرية بالتطبيقات العملية، وإثراء الخبرات العلمية والعملية للمتعلمين؛ مما يتطلب أن نعلم طلابنا كيف يكاملون بين المعارف والمعلومات بدلاً من الاعتماد على التدريس المنفصل للمعارف والمعلومات (الصباغ:2009، 256)

ولن يستطيع الطالب تحقيق هذا التكامل والربط إذا لم يكن المدرس نفسه قادرا على ذلك، حيث أكد موسوفيكي ونيوتن على أن امكانية المدرس وقدرته إذا كان لديه إلمامٌ كافٍ (الرياضيات والعلوم والهندسة وقيامه بتدريسها وتوظيفها معًا في التعليم يسهم في تحسين استيعاب الطلبة، واكتسابهم المهارات العملية، والتفكير العلمي، وزيادة تحصيلهم الدراسي ، والتي تجعل الطالب ينظر إلى المواد بشكل إيجابي ومتكامل، لذلك ظهر منحىSTEM الذي يعمل على تكامل المواد الأربع في وحدة واحدة، وليس كمواد منفصلة، بحيث يتم دمج المفاهيم الأساسية في المواد الأربع، لعلاج مشكلات حقيقية وواقعية في الحياة، باستخدام المشاريع والتكنولوجيا، مما يساعد الطالب في فهم الترابطات بين المواد، وبشكل يعزز قدرته على فهم المشكلات بصورة أعمق وأقرب، مما يولد لديه القدرة على حلها والتعامل معها (Kim et al: 2015: 8)

وبما ان المعلم احد الأركان الرئيسية في نجاح التعليم، اذ ان التطوير والإصلاح في العملية التربوية لابد ان يبدأ بالمعلم ، لذلك يرى الكثير من التربويين ان الاهتمام بتطوير أسلوب تقويم الأداء التدريسي للمعلم يعد من اهم عناصر تطوير التعليم عموما والمعلم بصفة خاصة، وعليه أصبحت مهام المعلم الأساسية تدريب المتعلمين على طرق الحصول على المعرفة لا تلقينهم إياها وذلك بالاعتماد على جهدهم الذاتي وبالاستعانة بالوسائل والتقنيات الضرورية لذلك، إذ أن المعلم الجيد هو الذي يعمل على تنمية قدرات المتعلمين ومهاراتهم عن طريق تنظيم العملية التعليمية التعلمية وضبط مسارها التفاعلي ومعرفة حاجاتهم وقدراتهم واتجاهاتهم وطرائق تعلمهم وتفكيرهم ، اذ انه مرشدهم الى مصادر التعلم الذاتي وطرق المعرفة التي تمكنهم من متابعة تعلمهم وتجديد معارفهم باستمرار (عثمان،2000: 13)

وقد أشارت نتائج عدد من الدراسات في مجال التربية العلمية عامة وفي مجال STEM خاصة،إلى أن معلمي العلوم يمتلكون تصورات وأفكار وتفسيرات خاصة بهم حول معرفتهم العلمية في مختلف فروع العلوم وتلك الأفكار والتصورات تختلف بل وتتعارض أحياناً مع التصور العلمي الصحيح الذي قرره العلماء وتتعدى هذه التصورات إلى طرق التفكير والممارسات التدريسية .وأصبحت هذه التصورات واقعاً ملموساً يتواجد بين الطلبة ومعلميهم، وتتعمق كلما ازدادت الخبرة التدريسية، مما أدى إلى اهتمام متزايد من قبل المهتمين والباحثين في مجال التربية العلمية للكشف عنها، ومعرفة أسباب تكونها، وخصائصها وأساليب تشخيصها لدى المعلمين والمتعلمين على حد سواء (السريع: 2015، 432)

إن من أهم الموضوعات التنموية التي يرتكز عليها تقدم المجتمعات وقدرتها على مواجهة التحديات العديدة والمتسارعة هو دراسة تفكير المعلم ومعرفته على ممارسته لأدائه العملي داخل الغرفة الصفية اضافة الى أهمية امتلاك المعلم معرفة جيدة تساعده في معرفة المنهاج بشكل حقيقي، وفهمه فهما عميقًا، حتى يتسنى له تحقيق التكاملية بين المواد العلمية المختلفة وتطوير قدرة طلبته على بناء معرفتهم بناءً سليمًا، ومتينًا، وتحسين وتنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لديهم من خلال التعليم المرتكز على المشاريع الذي يعتمد على المنهجيات والاستراتيجيات التي تجعل الطالب يبني معرفته من خلال العمل الجماعي، وتساعد الطالب على حل المشكلات التي تواجهه بطريقة عملية وهذا دليل على أهمية وجود معرفة تساعده في تحويل الأكاديمي إلى محتوى قابل للتعلم والتطبيق في تمثيل المادة التعليمية بما يساعد على فهمها واستيعابها.
(Kleickmann et al, 2015:117)

لذا أصبح من الضرورة الاهتمام بإعداد معلمي العلوم وتنميتهم مهنياً قبل وأثناء الخدمة باعتبارهم يقومون بالدور الحاسم في إعداد وتشجيع الطلاب، فالمعلمون في تعليم STEM عليهم تعليم مجموعة متنوعة من الطلاب وإرشادهم إلى تطوير مختلف مهاراتهم لتلبية معايير عالية المستوى للنجاح في مجالاتSTEM ولهذا فإن تنمية المعلمين مهنياً هي الوسيلة لمواجهة التحديات الحرجة وبناءً عليه أصبحت التنمية المهنية للمعلمين جزءًا لا يتجزأ من نجاحات مدارس STEM حيث توصلت دراسة سلاتر وديفيز وبورجيز (Slater, Davies, & Burgess, 2012: 631)إلى الارتباط الوثيق بين الأداء الأكاديمي للطالب وأداء المعلم، كما أن خصائص المعلم وتنميته المهنية وشهاداته الجامعية لها تأثير عال على أداء الطلاب بشكل عام في تعليم STEM، كما توصلت دراسة

DOI: 10.33193/JALHSS.59.2020.290
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (59) October 2020
العدد (59) اكتوبر 2020

ديسيموني(Desimone, 2009) إلى أن التطوير المهني في مجالات تعليم STEM يعزز مواقف المعلمين ومعتقداتهم ومهاراتهم ومعارفهم ومهاراتهم الصفية.(احمد، 2016: 133)

ويتضح من ذلك أن المناهج والأنشطة والاستراتيجيات التدريسية المبنية على التعليم التكاملي STEM ينبغي أن تصمم بطريقة علمية مبتكرة تساعد الطالب على فهم وإدراك مفاتيح العلوم المختلفة بطريقة ميسرة وسهلة وبأسلوب تفاعلي مندمج ومنفتح مع البيئة ، وفي سياق معارف ومهارات المتعلم الحالية بحيث تتشكل لدى المتعلم مهارات نوعية يمتد أثرها في نشاطاته الحياتية (المحيسن وخجا ،2015: 19)

هذا هو الجوهر الأساسي من تعليم STEM حيث قدرة الطلاب على التفكير النقدي، وتحفيز حب الاستفسار العلمي والبحث مما يُنمي دافع التجربة والتطوير لديهم و تعزيز مفهوم التعلم مدى الحياة، وإيضاح وتفسير وحدة العلم بين التخصصات الأربعة المختلفة، بحيث تُمكن الطلاب من الربط بين ما توصلت إليه التكنولوجيا الحديثة وما هو موجود في الحياة اليومية، وكما تساعد الطلاب على اكتساب مهارات القرن الحادي والعشرين وفهم المفاهيم والعمليات الإجرائية بشكل أعمق وتجعل من الموضوعات المطروحة للدراسة أكثر تماسكاً وتوافقاً بالاعتماد على طرق وأساليب التدريس المختلف (Bybee , 2013:11)

ونتيجة للاهتمام العالمي بتعليم STEM أجريت عدة مؤتمرات عن تعليم STEM منها :مؤتمر التميز في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الأول :توجه العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM 11) الذي عقده مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات في جامعة الملك سعود بالمملكة العربية السعودية ,وكان المؤتمر الأول في الوطن العربي عن STEM
(Mann, E.L. et,. al. 2011:638)

ونظراً لأهمية تعليم STEM وضعت العديد من حكومات العالم التزامات بأجندة STEM في سياساتها الوطنية، وتركيز هذه السياسات مباشرة على تعليم STEM في المدارس والجامعات نتيجة التوجه إلى القوة العامة في هذا المجال باعتبارها في غاية الأهمية في تحقيق النمو الاقتصادي، ولهذا أكدت الكثير من البلدان على أهمية STEM وضرورة تنفيذها في مجال التعليم ومنها الولايات المتحدة وكوريا اللتان بذلتا جهدا كبيرا لدعم STEM و GNSS معايير العلوم للجيل القادم في التعليم، اذ ركزا على المعرفة العلمية والهندسية,Williams)
(2011: 27بينما في سنغافورة ركزت دوراتها العلمية على التفكير و الأنشطة الإبداعية. وفي الولايات المتحدة الأمريكية عرفت الوزارة تعليم STEM بانه البرامج التي يتم من خلالها توفير الدعم للعلوم، او تعزيز العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في المرحلة الابتدائية وحتى الثانوية ومن خلال المستويات العليا بما في ذلك تعليم الكبار(Mann, E.L. et,. al. 2011: 644)

ويُنظر إلى تعليم STEM من قبل المهتمين باعتباره آلية تصدي لضعف نتاج مخرجات تدريس كل مجال من المجالات الأربع بتوظيف نهج متعدد المجالات .ويسعون من خلال STEM إلى بناء أفراد يمتلكون ثقافة علمية وتقنية وهندسية ورياضية تساهم في التنافس العالمي
(المحيسن وخجا،2015 :26)

ويمكن ان تتجلى أهمية البحث الحالي:

1- الارتقاء بعملية تقويم المدرس بالاستفادة من نماذج تقويمية عالمية لذلك فان أهميته تنبثق من أهمية عملية التقويم نفسها لمدرسي مادة علم الأحياء.

2- يقدم هذا البحث لوزارة التربية تصورا عن أهم الأبعاد التعليمية التي يجب أن تتوفر لدى مدرسي مادة علم الأحياء .

3- يساعد هذا البحث مدرسي مادة علم الأحياء على معرفة أدوارهم المهنية والمهارات التي يجب عليهم إتقانها، وبالتالي تعزز لديهم مفهوم التطوير والتقويم الذاتي.

4- يأتي هذا البحث استجابة للتوجهات العالمية التي تنادي بربط العلوم بالحياة.

5- ندرة الدراسات المحلية التي تناولت تقويم أداء المدرسين في تطبيق إستراتيجيات التدريس في ضوء توجه STEM - على حد علم الباحث- مما قد يفتح الأفاق لدراسات أخرى.

6- يتناول هذا البحث عنصرا أساسياً من عناصر العملية التربوية التعليمية وهو المدرس من حيث خصائصه ومهاراته وإمكانياته.

DOI: 10.33193/JALHSS.59.2020.290
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (59) October 2020
العدد (59) اكتوبر 2020

7- يعتقد الباحث ان البحث يحاكي الاتجاهات التربوية الحديثة في التدريس في ظل الثورة التكنولوجية والمعلوماتية، من أجل معرفة إستراتيجيات التدريس في ضوء توجه STEM ، وتقديم نمط جديد من أساليب التقويم يختلف عن الاساليب التقويمية التقليدية ويعتمد علي مدى إبداع المعلمين في استخدام التقنيات الحديثة في التعليم.

8- يمكن ان تستفيد وزارة التربية والتعليم من هذا البحث في مراجعة خططها واستراتيجياتها وبرامجها نحو تحقيق التعلم الفعال في المدارس بواسطة مدرسيها ومعلميها عند ممارسة دورهم الرئيس في التعليم وفق إستراتيجيات التدريس في ضوء توجه STEM ، وتحفيزهم على الإبداع.

هدف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى تقويم أداء مدرسي مادة علم الأحياء في تطبيق إستراتيجيات التدريس في ضوء توجه STEM

حدود الدراسة:

1- الحدود المكانية: اقتصر البحث على محافظة القادسية.
2- الحدود الزمنية: اجري البحث في العام الدراسي 2019- 2020م.
3- الحدود البشرية : مجتمع مدرسي مادة علم الأحياء في محافظة القادسية للعام الدراسي 2019- 2020 والبالغ عددهم (143) وفق إحصائية مديرية التربية في المحافظة.
4- إستراتيجيات التدريس في ضوء توجه STEM

- (إستراتيجيةKWL- استراتيجية تدريس الاقران
- استراتيجيات ما وراء المعرفة- التعليم الالكتروني - التدريس التبادلي- خرائط المفاهيم
- استراتيجيات الذكاءات المتعددة –المناقشة – المحطات العلمية -الاستقصاء) وعلى ثلاث محاور هي: التهيئة، التدريس، التقويم

(The National Science Teachers Association , 2013: 21-22**)**

تحديد المصطلحات :

1- **التقويم**: يعرفه (اللقاني والجمل،2003): بأنه إصدار حكم تجاه شيء ما او موضوع ما"
(اللقاني والجمل، 2003: 136)

ويعرف (العجيلي،2001) تقويم الأداء بأنه:"عملية مخططة ومستمرة، ومقصودة لتامين صورة عما يعرفه المعلم؛ وما يستطيع فعله بطريقة شمولية، وفي كافة المستويات؛ في ضوء مقاييس متدرجة، بهدف معرفة ماحققه المعلم من مستويات الأداء المحددة لتطوير ذاته". (العجيلي،2001: 85)

2- **أداء المدرسين**: هي قدرة المعلم على إحداث التعلم، ونمو مهاراته المختلفة عن طريق الإعداد التربوي والمرور بالخبرات السابقة، الذي يختلف باختلاف المادة الدراسية وطبيعتها وخصائصها وأهداف تعلمها (حلس، وأبو شقرة ، 2017 ، 15)

ويعرفه الباحث إجرائياً، بأنه جميع الأعمال والمهام الإدارية والفنية المخططة والمنظمة التي يقوم بها المدرس في تطبيق استراتيجيات التدريس في ضوء توجه STEM ، ويتم قياسها بالدرجة التي يحصل عليها أفراد العينة على الاستبانة المُعدة لهذا الغرض.

3- **إستراتيجيات التدريس**: "عبارة عن إجراءات التدريس التي يخططها القائم بالتدريس مسبقاً، بحيث تعينه علي تنفيذ التدريس علي ضوء الإمكانات المتاحة لتحقيق الأهداف التدريسية لمنظومة التدريس التي يبنيها، وبأقصى فاعلية ممكنة.(شاهين:2010، 22)

ويعرفها الباحث إجرائيا: بأنها مجموعة من الخطوات الإجرائية التي يقوم بها المدرس لتوصيل محتوى مادة علم الأحياء للمتعلم، بأقصى فاعلية ممكنه.

4- مدخل (STEM Approach) (STEM)**:** هو مدخل بيني للتعلم يزيل الحواجز التي تفصل بين الفروع الأربع S ,T, E , M ويكامل بينها في خبرات تعلم مناسبة وواقعية وواضحة، وطريقة مقصودة لتنظيم وتدريس الفروع الأربعة معًا، والهندسة والتكنولوجيا لا تضاف كمواد دراسية لباقي مواد المنهج بل تدمج ممارسات

DOI: 10.33193/JALHSS.59.2020.290
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (59) October 2020
العدد (59) اكتوبر 2020

الهندسة والتكنولوجيا مع دروس العلوم والرياضيات لتساعد التلاميذ على اكتساب مهارات القرن الواحد والعشرين. (Vasquez, et al; 2013: 8)

ويعرفه الباحث إجرائيا **:** بأنه منهج متعدد مجالات التعلم، تقدم فيه مادة علم الاحياء بصورة مفاهيم متدرجة ومترابطة بحيث يدمج مجالات العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات معاً، لتتكامل المفاهيم الأكاديمية مع العالم الواقعي ويطبق فيه الطلاب العلوم، والتقنية، والهندسة، والرياضيات في سياق يربط بين المدرسة والمجتمع فيما يتعلق بالمفاهيم والقضايا والمشكلات المرتبطة بالحياة وسوق العمل والمؤسسات التعليمية وغير التعليمية .

الفصل الثاني/ خلفية نظرية ودراسات سابقة

المحور الأول/ إستراتيجيات التدريس في ضوء توجه STEM:

يعد توجه العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات Science, Technology, Engineering, And Mathematics (STEM) , أحد التوجهات التي تسعى إلى تكامل العلوم، والتي لاقت اهتماماً مشتركاً بين المسؤولين وصناع القرار السياسي والاقتصادي والتربوي ، اذ يعتبرSTEM امتداداً لتوجهات إصلاحية تربوية سابقة تمتد لأكثر من قرن، وإن أول رؤية جمعت بين هذه التخصصات الأربعة كانت عام (1990) حيث استخدمت المنظمة القومية الامريكية للعلوم National Science Foundation, NSF الاختصارSTEM للدلالة على هذا التوجه. الذي يعد من أهم الاتجاهات العلمية في تصميم المناهج، وذلك بعد أن أثبت فاعليته على مدار عقود متتالية من تطبيقه في الولايات المتحدة الأمريكية، والمملكة المتحدة، وجنوب أفريقيا .حيث تتكامل في بنائه روح العلوم والرياضيات مع التكنولوجيا، ويعتمد على التعليم من خلال تطبيق الأنشطة العملية، والتكنولوجيا الرقمية، والأنشطة المتمركزة حول الخبرة عن طريق الاكتشاف والتحري، وأنشطة الخبرة اليدوية، وأنشطة التفكير العلمي والمنطقي، واتخاذ القرار،(Edward,2015: 9)

ويعتمد هذا التوجه على التمركز حول الخبرة المفاهيمية المتكاملة، والتمركز حول حل المشكلات، والتطبيق المكثف للأنشطة، والبحث التجريبي والمعملي في ثنائيات، وفرق التقويم الواقعي متعدد الأبعاد والمستند على الأداء، والتركيز على قدرات التفكير العلمي والإبداعي والناقد، اذ يسعى توجه STEM إلى تحقيق التفكير الهادف في مدى ارتباط مفاهيم ومبادئ وممارسات العلوم، والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في معظم المنتجات والنظم التي يستخدمها الطلاب في الحياة اليومية لتعزيز المعرفة في تكامل العلوم وتعزيز فكر النظم فلربما تنمو لديهم رغبة في الالتحاق بمهنة في احدى مجالات STEM مستقبلا.

(غانم، 2011 :129)

ويتمثل منهج STEM في المواد الدراسية التالية :

- العلوم : تتضمن المعارف والمهارات ، وطرق التفكير العلمي والابداعي واتخاذ القرار
- التكنولوجيا : تتضمن التطبيقات العلمية والهندسية ، وعلوم الكمبيوتر.
- الهندسة : تتضمن عنصرين يحققا التعلم المتمركز حول التصميم الهندسي وهما : تقديم قاعدة أساسية من الثقافة التكنولوجية في مرحلة الدراسة الثانوية ، وإعداد الطلاب لدراسة التصاميم الهندسية فيما بعد دراستهم المتوسطة والإعدادية
- الرياضيات : تتضمن تدريس قاعدة عريضة من أساسيات الرياضيات ، وحل المشكلات الرياضية

(Edward,2015: 11)

اهداف تعليم STEM:

حدد البعض أهداف تعليم STEM على النحو الاتي:

1- الهدف الأسمى من تعليم STEM هو توليد الجيل الجديد ذي العقليات المبتكرة عبر تطوير الطلاب ليصبحوا مفكرين وناقدين ومبتكرين وقادرين على حل المشكلات بطرق مبتكرة وخلاقة وتنمية الاعتماد على النفس وزيادة الاهتمام العاطفي نحو التعلم في بيئة تعاونية.

2- مساعدة الطلاب على اكتساب مهارات القرن الحادي والعشرين من خلال دعم أعمق للتعلم ونقل المعرفة عبر مناهج دراسية متكاملة تساعدهم على العمل بمشاركة واهتمام كفريق لحل مشكلات العالم الحقيقي العصرية، ومحو أمية STEM وتحقيق جاهزية القوى العاملة في مجالات STEM والالتحاق بالجامعات ذات الصلة

DOI: 10.33193/JALHSS.59.2020.290
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (59) October 2020
العدد (59) اكتوبر 2020

3- تنمية قدرة وذكاء الطلاب في العلوم، وتطوير المزيد من المختبرات لزيادة المعرفة العلمية للطلاب ليكونوا ركيزة للبحث والتطوير، وتزويدهم بالمعرفة والمهارات اللازمة للتحضير للمستقبل وتطبيق مفاهيم STEM في العالم الحقيقي.

4- إعداد الطلاب في المرحلة الثانوية لمدى الحياة من خلال توفير الثقافة العامة المشتركة والمهنية، وزيادة الثقة بالنفس، وتحسين عادات الطلاب ومهارات العمل الجماعي، والدعم لتطوير مشروعات تساعدهم في استخدام معلوماتهم في إنتاج المغرفة والمهارات الجديدة، والاستفادة من التكنولوجيا في تحسين نوعية التعليم، وتعزيز الرؤية العلمية للطلاب وفقاً للمعايير الدولية ومحو أمية STEM لتحقيق المتطلبات الحالية والمستقبلية

5- إعداد جميع الطلاب للنجاح في الاقتصاد التكنولوجي للقرن الحادي والعشرين، وتوظيف واستيفاء المعلمين في مجالSTEM وزيادة معرفة المحتوى لمعلميSTEM الحاليين وزيادة تصورات الطلاب في قيمته لحياتهم. (Corlu, Capraro & Capraro, 2014, 74) (Colakoglu, 2016, 176- 177)

تطبيق مناهج STEM

ناقش (Stephanie, Pace Marshall, 2008) متطلبات تطبيق مناهج **STEM** واشار فيها إلى ثلاثة محاور رئيسة للتغيير من المنهج التقليدي إلى منهج متكامل الخبرات، كالتالي:

- تغيير رؤية تدريس العلوم والرياضيات بحيث يصبح ما يتم تدريسه من العلوم والرياضيات المدرسية مطابقاً لواقع العلوم والرياضيات.
- تغيير طريقة تدريس العلوم والرياضيات في المدرسة بحيث يتحول الطلاب إلى الانغماس في المعرفة العلمية، والمهارات والعادات العقلية، ليقوموا بفعل العلوم البحث والتحري وحل المشكلات الإبداعية والتفكير العلمي.
- تغيير رؤى وأهداف التعليم بحيث يسعى إلى تحقيق فهم العلوم والرياضيات وتطبيقاتهم التكنولوجية من قبل الجميع وأن لا يقتصر على فئة الصفوة العلمية فقط.

(Stephanie, Pace Marshall, 2008: 10)

ويتطلب فهم المعلمين لمُدّخَل STEM أن يكون لهم اتجاه إيجابي نحو التدريس القائم على هذا المدخل، فقد أشار (المحيسن، خجا، 2015) إلى أن تطبيق مُدّخَل STEM يتطلب من معلم العلوم التركيز على النقاط التالية:

- دمج محتوى العلوم بموضوعات العالم الحقيقي ومشكلاته وقضاياه وأحداثه الجارية ذات العلاقة بمُدّخَلSTEM .
- استخدام استراتيجيات تدريس متنوعة داخل المدرسة وخارجها، تُمكن من الفهم المتعمق لمُدّخَل STEM مثل : الاستقصاء، والتحقيق العلمي وحل المشكلات، والتعلّم التفاعلي النشط.
- تطوير مواد وأدوات وتقنيات تعليمية مختلفة لتحقيق الفهم المتعمق لمُدّخَل STEM والتأمل الذاتي والتفكير الفريقي، وربط الطلاب في شكل مجتمعات التعلّم الواقعية والافتراضية المخصصة لتبادل الأفكار والخبرات والمصادر؛ مثل : شبكات التواصل الاجتماعي، وبرامج المحاكاة ومقاطع الفيديو التي تُبيّن العمليات المعقدة لهذا المُدّخَل. (المحيسن، خجا، 2015: 31)
- بناء الشراكات الفاعلة بين المدرسة ومؤسسات المجتمع المحلي المحيط بها، من الخبراء والمتخصصين والمراكز العلمية والتكنولوجية؛ لدعم عمليتي التعليم والتعلّم وفقًا لمُدّخَل STEM

كيفية اختيار الإستراتيجية الأفضل للتدريس في ضوء توجهاتSTEM

تعد عملية اختيار الإستراتيجية الأفضل لتدريس موضوع معين يجمع بين العلوم المختلفة عملية معقدة ومتعددة الأبعاد، وحتى ننجح في اختيار تلك الإستراتيجية من بين العديد من الاستراتيجيات الموجود يمكن إتباع الخطوات التالية:

1- التعرف على أكبر عدد ممكن من الاستراتيجيات.
2- تحديد الاستراتيجيات التي تناسب موضوع الدرس أو محتواه.
3- التعرف على الاستراتيجيات التي يمكنك من خلالها تحقيق أهداف الدرس.
4- تحديد الاستراتيجيات التي تتماشى مع خصائص الطلاب، فإن كان لديهم مهارات الحوار والمناقشة بدرجة عالية، فمن المناسب اختيار إستراتيجية المناقشة وهكذا.
5- تعيين الإستراتيجية التي تناسب عدد الطلاب في الصف، فمثلاً لو كان عدد طلاب الصف أكثر من 50 طالباً فالمناسب لها إستراتيجية الشرح المباشر.

DOI: 10.33193/JALHSS.59.2020.290
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (59) October 2020
العدد (59) اكتوبر 2020

6- تحديد الاستراتيجيات التي يمكن تطبيقها في حدود الإمكانات المادية المتوافرة في الصف أو المدرسة من (أجهزة، أدوات، مواد، ... إلخ
(شاهين، 2010 :69)

كما يرى الوكيل والمفتي(2007) أن تحركات المعلم هي العنصر المهم والرئيس في نجاح أي إستراتيجية للتدريس، لدرجة أن بعضهم عرف الإستراتيجية التدريسية على أنها تتابع منتظم ومتسلسل من تحركات المعلم .وأن جودة المعلم يدلل عليها اختياره لإستراتيجية التدريس التي تحقق محتوى وأهداف الموضوع قيد التعلم، والتي تلائم احتياجات التلاميذ من ناحية أخرى، وقد تنفرد كل إستراتيجية عن نظيرها من الاستراتيجيات وقد يدمج أكثر من إستراتيجية لتكوين إستراتيجية واحدة جامعة بين المزايا لكل واحدة منها. (الوكيل والمفتي،2007: 124)

مقومات نجاح تعليم (STEM):

أن الاهتمام بجودة التعليم في المدارس ليس كافياً لرسم السياسات الخاصة بـSTEM وإنما ينبغي أن تتوفر لدى الحكومات استراتيجية واضحة متوسطة وطويلة الأجل لاستمرار تحقيق الرؤية بعيداً عن التغيرات السياسية المتلاحقة التي تطرأ على الدول ولذلك فإن هناك حاجة لإنشاء خطة عمل تعمل على النهوض بتعليم العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات، من خلال ما يلي:

1- **تطوير المناهج التعليمية:** وذلك من خلال إعداد مناهج دراسية تكاملية تقوم بتدريس مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في المراحل التعليمية المختلفة، مع التركيز على العبر منهجية.

2- **تبني برامج للشراكة في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات:** بناء شراكات استراتيجية على مستوى المؤسسات الجامعية المحلية، والإقليمية، والعالمية مع أصحاب الأعمال والمؤسسات البحثية والمنظمات غير الحكومية، وذلك بهدف تطوير المناهج التعليمية.

3- **رفع قدرات القوى العاملة خاصة التربويين:** وذلك بإعداد نظام موارد بشرية يهدف لرفع كفاءة المعلمين من خلال إمدادهم بدورات تدريبية، وربط مسار التدرج الوظيفي بمسار التدرج التدريبي، مع ضرورة فرض امتحان قدرات حتى يتسنى التأكد من قدراتهم على الاعتماد على الجوانب التطبيقية في الشرح للطلاب وإثراء مهارات التفكير النقدي والبحث والابتكار .هذا بالإضافة إلى ضرورة إرسال بعثات من المعلمين إلى الخارج للاستفادة من نظم التدريس STEM في مراحل التعليم المختلفة.

4- **تطوير البنية التحتية:** أي توفير ما تتطلبه من مستلزمات بحثية ومعرفية مع ضمان الحفاظ المستمر على المرافق القائمة وتجديدها.
(Edward,2015: 14)

5- **تنوع مصادر التمويل وزيادتها:** ويتطلب هذا الأمر تكاتف كافة الشركاء ذات الصلة لزيادة المخصصات المالية لكل طالب يدرس في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، بالإضافة إلى تشجيع القطاع الخاص والمجتمع المدني على المشاركة في الاستثمار في التعليم.

6- **إنشاء هيئة بحثية مستقلة:** تختص بالأبحاث والتقييم الدوري لتطبيق برامج STEM وذلك باستخدام بيانات اختبار(TIMSS) لتقييم عملية التدريس وتعليم العلوم والرياضيات والهندسة، بالإضافة إلى اختبار (TIMSS-Advanced) أيضاً لتقييم عملية التدريس والإنجاز في تعليم العلوم والرياضيات والهندسة لطلاب STEM
(Vasquez, 2015: 11)

توصل الباحث إلى بعض المؤشرات والدلالات الموضحة كالأتي الجدول (1)

الدراسة	مكان الدراسة	هدف الدراسة	أداة الدراسة	منهج الدراسة	العينة	الوسائل الإحصائية	نتائج الدراسة
1- دراسة سعيدي واخرون (2015)	سلطنة عُمان	التعرف على معتقدات معلمي العلوم بسلطنة عمان نحو منحى STEM وعلاقتها	بطاقة ملاحظة تم بناؤها في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين	المنهج الوصفي	(139) معلما ومعلمة	تحليل التباين الأحادي واختبار شيفيه t- test	وجود معتقدات عالية لدى المعلمين نحو STEM

DOI: 10.33193/JALHSS.59.2020.290
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (59) October 2020
العدد (59) اكتوبر 2020

		ببعض المتغيرات					
2- دراسة العنزي والجبر(2017)	السعودية	معرفة مستوى تصورات معلمي العلوم نحو توجه STEM وعلاقتها ببعض المتغيرات،	استبانه من محورين هما :المعرفة بـــــــ STEMوالمعرفة بمتطلبات تدريس STEM	المنهج الوصفي	(136) معلم علوم	الفا- كرونباخ ارتباط بيرسون تحليل التباين الثنائي	ارتفاع مستوى تصورات معلمي العلوم حول المعرفة بتوجه STEM ومتطلبات تدريسه
3- دراسة Walton & Lin da (2006)	أمريكا	وضع تصور تنفيذي لمهارات وكفايات تكنولوجيا المعلومات لدى المعلمون وفق المعايير الدولية	الأستبانة	المنهج الوصفي	(23) معلما في مدارس شيكاغو	اختبار شيفيه t- test تحليل التباين الأحادي	(60%) من معلموا شيكاغو مستعدون لتنفيذ الكفاءات لمهارات تكنولوجيا المعلومات وفق المعايير الدولية
4- دراسة Jones et. (2016)	أمريكا	تقييم معلمي STEM بفلوريدا ومبادرة دعم التنمية لمعلمي التعليم الثانوي المبتدئين بمشاركة18 مديرية للتربية	بطاقة الملاحظة والمقابلات والأدلة الميدانية لجمع البيانات	المنهج الوصفي	91 معلما	التباين الأحادي Anova	تساهم في خدمة المعلم في التقييم الأولي وتعزيز ممارسة المعلم وتساهم بفعالية في إعداد المعلمين الجدد في مجالات STEM

الفصل الثالث/ منهجية البحث:

اولا/ منهج البحث وإجراءاته:

يمكن للباحث أن يحدد منهج البحث على وفق الأبعاد التي يهتم بها أثناء عمله البحثي، وقد يحدد أكثر من منهج حسب مقتضيات وأهداف ذلك البحث(الشمري، 2002 ، 44) وبما إن هدف البحث الحالي هو تقويم أداء مدرسي علوم الحياة لذا استخدم الباحث المنهج الوصفي والذي يقوم على متابعة دقيقة لظاهرة معينة وحصرها

DOI: 10.33193/JALHSS.59.2020.290
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (59) October 2020
العدد (59) اكتوبر 2020

بطريقة كمية أو نوعية لمرحلة زمنية أو عدة مراحل لغرض التعرف على الظاهرة من خلال المحتوى والمفهوم وصولا إلى نتائج وتعميمات تساعد مجتمع البحث في فهم الواقع وتطويره (القريشي، 2000 : 43)

ثانيا/ مجتمع البحث:

من الأمور المسلم بها لأي بحث هو تحديد مجتمع البحث الأصلي (جابر، 1996: 293) وبما أن هدف البحث الحالي هو تقويم أداء مدرسي علوم الحياة في مديرية تربية القادسية لذلك تكوّن مجتمع البحث من مدرسي علوم الحياة للعام الدراسي 2019- 2020 والبالغ عددهم (143) مدرسا ومدرسة

ثالثا/عينة البحث:

يقصد بالعينة إنها "جزء من مجتمع البحث يتم اختيارها على وفق قواعد وأسس علمية لتمثيل المجتمع تمثيلاً صحيحاً " (العجيلي، 2001: 143)

اختار الباحث عشوائيا (32) مدرس من مختلف المدارس ليمثلوا عينة البحث وبنسبة 22% بواقع (16) مدرس من الذكور و(16) مدرسة وهذا العدد يوفر(32) مشاهدة بحيث يكون نصيب كل مدرس مشاهدة واحدة في تدريسه المادة .

رابعا/ توزيع عينة البحث:

تم توزيع عينة البحث على أساس متغير الخدمة إذ قسمت عينة البحث على ثلاث مستويات وعلى النحو الآتي:

1- المستوى الأول ضم المدرسين الذين لديهم خدمة من (1-5 سنوات)
2- المستوى الثاني ضم المدرسين الذين لديهم خدمة من (6-10سنوات)
3- المستوى الثالث ضم المدرسين الذين لديهم خدمة من (أكثر من 10 سنوات)

جدول (2) تقسيم عينة البحث على شكل مستويات تبعا لسنوات الخدمة

المستوى	جنس المدرسين		ال المجموع	سنوات الخدمة
	ذ ذكور	إ اناث		
المستوى الاول	5	5	10	من 1-5 سنوات
المستوى الثاني	7	5	12	من 5-10 سنوات
المستوى الثالث	4	6	10	اكثر من 10 سنوات
المجموع	16	16	32	

خامسا/ تحديد استراتيجيات التدريس:

بما إن البحث الحالي يهدف إلى تقويم أداء مدرسي علوم الحياة مديرية التربية في محافظة القادسية في ضوء تطبيق استراتيجيات التدريس في ضوء توجه STEM اللازمة لذلك الأداء، قام الباحث بإعداد قائمة بعدد من استراتيجيات التدريس الملائمة لتوجه STEM والتي يفترض ان يتناولها مدرسي مادة علم الأحياء عند التدريس واعتمد على الإجراءات التالية:

1- ملاحظة عدد من المدرسين في أثناء التدريس في مدارسهم الثانوية و المتوسطة.
2- الاطلاع على الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث مثل دراسة (العنزي والجبر،2017)، و(دراسة المحيسن وخجا2015).
3 - الاطلاع على الأدبيات التي تعنى بتدريس مواد علوم الحياة.

لذلك جمع الباحث وفقا للنقاط أعلاه عددا من الاستراتيجيات بلغت(12) إستراتيجية وجعلها في استبانة أولية عرضت على مختصين في التربية والتدريس وتم وضع أمام كل إستراتيجية بديلين هما(صالحة-غير صالحة) اذ نالت معظم الاستراتيجيات نسبة مقدارها 90 % من آراء المحكمين وبذلك أصبحت بشكلها النهائي تساوي(10) إستراتيجية على(3) محاور هي: التهيئة، التدريس، التقويم

استراتيجيات التدريس هي:إستراتيجيةKWL - إستراتيجية تدريس الأقران- استراتيجيات ما وراء المعرفة - التعليم الالكتروني - التدريس التبادلي- خرائط المفاهيم - استراتيجيات الذكاءات المتعددة –المناقشة – المحطات العلمية - الاستقصاء) وعلى ثلاث محاور هي: التهيئة، التدريس، التقويم

سادسا/ أداة البحث:

اعتمد الباحث الملاحظة كأداة في بحثه والتي تعرف بأنها "المشاهدة الدقيقة التي تحدد السلوك وتسجل الملاحظات"(الشمري، 2002 : 172) لذلك استخدم الباحث استمارة ملاحظة لتقويم أداء المدرسين في مادة

DOI: 10.33193/JALHSS.59.2020.290
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (59) October 2020
العدد (59) اكتوبر 2020

علم الأحياء، كذلك اعتمد الباحث المقابلة لتقويم أداء المدرسين والتي تعّرف بأنها "لقاء يتم بين الشخص المقابل (الباحث او من ينوب عنه) والذي يقوم بطرح مجموعة من الأسئلة على الأشخاص المستجيبين وجها لوجه ويقوم الباحث او المقابل بتسجيل الإجابات على الاستمارات" (عليان واخرون، 2008، 104)

استفاد الباحث من مقياس ليكرت (Likrt) الشائع في الأبحاث التربوية والذي يعطي نتائج ثبات عالية. (الشمري،2002: 51) علما ان مقياس ليكرت خماسي البدائل يتضمن بدائل عديدة هي(ممتاز، جيد جدا، جيد، متوسط ، ضعيف)

سابعا/ صدق الأداة:

الصدق هو أن تتمتع الأداة بصحة قياس ما يراد لها ان تقيس(عودة، 2000: 374) ولغرض التحقق من صدق الأداة (استراتيجيات التدريس في ضوء توجهSTEM) التي تضمنتها استمارة الملاحظة عرضها [1]على مجموعة من المتخصصين من التربية وعلم النفس فنالت اتفاقهم بنسبة 90% لذلك تعد الأداة صادقة وتعتبر الأداة صادقة إذا كانت معامل صدقها تتجاوز 80%

(عيسوي، 1974: 56)

ثامنا/ **ثبات الأداة:**

المقصود بالثبات إن الأداة تعطي النتائج نفسها اذا ما أعيد تطبيقها ثانية على الأفراد في نفس الظروف (الروسان ، 1995: 93) ولأجل حساب الثبات قام الباحث وأحد زملائه المدرسين المختصين في طرائق تدريس العلوم بزيارة احد مدرسي عينة البحث في محاضرته وقاموا بتسجيل الدرجة التي يروها مناسبة لكل واحد منهم ثم قام الباحث بحساب الثبات بين الدرجات باستخدام معادلة بيرسون وكان معامل الثبات يساوي (0.82) ، وعدل بمعادلة سبيرمان – براون فكان (0.90) وهو معامل ثبات جيد اذ يرى عيسوي ان معامل الثبات اذا تجاوز (0.80) يعتبر معامل ثبات جيد (عيسوي، 1974: 58)

تاسعا/ تطبيق أداة البحث :

بعد أن تحقق الباحث من صدق وثبات الأداة قام بتطبيقها على عينة البحث وتضمنت المشاهدات ما يأتي:

1-مقابلة مدرسي مادة علم الأحياء في قاعاتهم وتعريفهم بأهداف البحث وانه لأغراض البحث العلمي لكي يكون أدائهم اعتيادي.

2-الاطلاع على دفاتر الخطة اليومية والملاحظات لأفراد عينة البحث لتدوين البيانات الخاصة في المهارات.

3-وزعت الزيارات بحيث تكون حصة كل مدرس من أفراد العينة زيارتين واستخدم الباحث استمارة الملاحظة التي خصصت للبحث واضعا علامة(صح) في الحقل المناسب لأداء كل مدرس عينة البحث في كل مهارة مضمنة في استمارة الملاحظة.

عاشرا/ الوسائل الإحصائية:

استخدم الباحث الأدوات الإحصائية الآتية:

1- الوسط الحسابي لإيجاد متوسط الأداء العام.

2- معادلة ارتباط بيرسون(pearson) لإيجاد الثبات ومعادلة سيبرمان براون لتصحيحه.

3- معادلة الوسط الارجح لترتيب المجالات التعليمية بحسب أداء تدريسي عينة البحث والفصل بين الأداء المتحقق وغير المتحقق

4- النسبة المئوية.

الفصل الرابع: عرض النتائج وتفسيرها

يتضمن عرضا للنتائج التي تم التوصل لها وفق هدف البحث الحالي: (ما مدى امتلاك مدرسي مادة علم الأحياء لاستراتجيات التدريس في ضوء توجه STEM) اذ شرع الباحث بحساب النسبة المئوية لكل استراتيجية من استراتيجيات التدريس في ضوء توجه STEM ، واستنادا الى ذلك سيتم عرضها على النحو الأتي: جدول(3)

[1] **أ.م.د احسان حميد جبر، أ.م.- مازن ثامر شنيف- م.د مسلم محمد النبهان- م.د احمد حمزة- م.م. وسام جاسم خلف- م.م فراس حازم**

DOI: 10.33193/JALHSS.59.2020.290
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (59) October 2020
العدد (59) اكتوبر 2020

جدول (3) النسب المئوية لاستراتجيات التدريس في ضوء توجه STEM

ت	الإستراتيجية	جيد جدا	جيد	متوسط	دون الوسط	ضعيف	النسبة المئوية	الوسط الأرجح
		العدد	العدد	العدد	العدد	العدد		
		%	%	%	%	%		
1	خرائط المفاهيم	12	16	3	1	0	%83	4.20
2	إستراتيجيةKWL	13	12	4	1	2	%81	4.03
3	التعليم الالكتروني	6	6	6	7	7	%57	2.902
4	التدريس التبادلي	1	1	4	13	13	%38	1.87
5	المناقشة	2	2	6	10	12	%42	2.120
6	استراتيجيات ما وراء المعرفة	7	6	5	6	8	%58	2.91
7	تدريس الاقران	21	10	1	0	0	%91	4.55
8	استراتيجيات الذكاءات المتعددة	10	11	6	3	2	%75	3.75
9	الاستقصاء	11	12	4	4	2	%76	3.81
10	المحطات العلمية	9	12	8	2	1	%76	3.81

من خلال الجدول (3) نلحظ ان استراتيجيات التدريس في ضوء توجه STEM متوافرة بشكل عام لدى مدرسي مادة علم الاحياء، اذ حصلت اغلب الاستراتيجيات على نسب مئوية عالية ، وقد حصلت ، استراتيجية تدريس الاقران، خرائط المفاهيم ، وإستراتيجية KWL على أعلى نسب مئوية بلغت(91% ، 83%، 81%) على التوالي ويعزو الباحث ذلك الى القدرة علي العمل والرغبة في التعامل مع كل ما هو جديد ومتغير بتغير الأولويات و التعامل بإيجابية مع النجاح والإخفاق والنقد، والاستجابة لردود الأفعال علي نحو فعال. اذ ان هذه الاستراتيجيات نقلت الطالب من دور المستمع والمتلقي للمعلومات الى دور المدرس والمشارك الفعال في تقديم الدرس. بينما حصلت كل من الاستقصاء – المحطات العلمية - استراتيجيات الذكاءات المتعددة على نسب متوسطة هي (76%، 76%، 75%) على التوالي ويعزو الباحث هذه النتيجة الى قدرة المدرسين على تحديد الأولويات والتخطيط, واثارة أذهان الطلبة وفضولهم مما جعل الطلبة يقدرون العلوم على انها طريقة للوصول الى المعرفة لانهم استخدموا الاستقصاء لحل المشكلات والتوصل للإجابات وتطبيق المعرفة والمهارات اللازمة لاتخاذ القرارات التي تؤدي إلي نتائج جيدة في بيئة دائمة التغير، والاستفادة من نقاط القوة لدى الآخرين لتحقيق هدف واحد مشترك. بينما حصلت كل من المناقشة ، التدريس التبادلي على نسب (42%، 38%) على التوالي وهي نسب منخفضة ويعزو الباحث ذلك الى قلة طرح الاسئلة او تبادل الأفكار والآراء وعدم تنظيم التفكير وهذا اثر على قدرة الطلبة على تحديد المعلومات الصعبة وغير المفهومة بذلك ضعف الجانب الاجتماعي لديهم وهذا ما قلل من ذكاءاتهم وخاصة الذكاء الوجداني، كذلك عدم إلمام بعض مدرسي الاحياء باستراتيجيات التقويم والافتقار الى أساليب تقويم مستحدثة كالتقويم الإلكتروني مثلا ، التي يتأكد من خلالها حصول الطلبة على مفاهيم علمية متكاملة، أو التحقق من حل المشكلات.

أولا/ الاستنتاجات: نتائج البحث الحالي أفضت ما يأتي:

1- ابتعاد المدرسين بشكل واضح عن إتباع أساليب التدريس وطرائقها الحديثة التي تعتبر أداة واضحة وفعالة في تحقيق مهارات الإبداع وحل المشكلات والتواصل

2- تسلط بعض المدرسين وعدم اتصافهم بالشفافية والمرونة مع طلبتهم وهذا يعود إلى ضعف الخبرة ونقص الإعداد المهني لبعضهم.

3- قلة امتلاك المهارات التعليمية ومهارات القرن الحادي والعشرين لبعض المدرسين أثناء تطبيق استراتجيات تدريس المواضيع وفق توجه STEM مما يجعل أهداف الموضوع المُدّرَس قاصرة.

4- عدم وجود معايير تقويمية لأغلب المدرسين للمهارات المضمنة في خطط التدريس وفق توجه.STEM

DOI: 10.33193/JALHSS.59.2020.290
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (59) October 2020
العدد (59) اكتوبر 2020

ثانيا/ التوصيات: استنادا إلى النتائج التي توصل إليها البحث يوصي الباحث بما يأتي:

1- اعتماد استراتيجيات التدريس في ضوء توجه STEM سواء كانت في هذا البحث أم في البحوث المماثلة له من قبل المدرسين لتقويم أدائهم في مادة علم الأحياء.

2- استخدام طرائق التدريس الحديثة مثل العصف الذهني والخرائط الذهنية والاستقصاء وحل المشكلات وغيرها أثناء التدريس والتي تؤدي إلى زيادة الثقة بالنفس و الجرأة والنقاش وتحمل المسؤولية فيها.

3- تدريب المدرسين في إثناء الخدمة عبر دورات في طرائق التدريس والمهارات التعليمية والمعلومات والوسائط والتكنولوجيا والتي تجعل المدرس ذا خلفية في إعداد خطط التدريس باستخدام هذا التوجه .

4- ضرورة التواصل بين واضعي ومطوري المناهج وبين مراكز البحث العلمية المهتمة بالتوجهات الحديثة في التدريس.

ثالثا/ المقترحات: اعتماداً على نتائج البحث يقترح الباحث ما يأتي:

1- إجراء الكثير من الدراسات التي تتناول تقويم أداء مدرسي علوم الحياة في كليات التربية والعلوم.

2- إجراء بحث مماثل للبحث الحالي لتقويم أداء المدرسين في مواد أخرى مثل(الفيزياء، والكيمياء، ...

3- إجراء بحث يتناول الصعوبات التي تعترض المدرسين في إثناء عملية التدريس وفي استخدام طرائق التدريس الحديثة.

4- إجراء دراسة عن معوقات تضمين المناهج في العراق توجهاتSTEM والوقوف على هذه المعوقات ومحاولة وضع الحلول الملائمة لها

المصادر

1. احمد، ابراهيم احمد(2016): استراتيجيات المستقبل المتقدمة لتطوير STEM في التعليم العالي في مصر لتجديد الاقتصاد ، *مجلة التعليم والتدريب*، 127-145، المجلد(7)، العدد(1)
2. جابر، جابر عبد الحميد،(1996): *مناهج البحث في التربية وعلم النفس*، دار النهضة العربية، القاهرة.
3. حلس، داود درويش،وأبو شقير، محمد (2017): *محاضرات في مهارات التدريس*، متوفر عبر : http://www.softwarelabs.com
4. خميس، فاطمة خليل ابراهيم (2017)::أثر استخدام نموذج SAMR في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين،والتحصيل في الكيمياء لدى طلبة الصف العاشر، *رسالة ماجستير منشورة*.
5. الروسان، سليم سلامة وآخرون(1995): *مبادئ القياس والتقويم وتطبيقاته التربوية الإنسانية* ، جمعية عمان للمطابع التعاونية، عمان.
6. السريع، عبدالله بن محمد(2015): تصورات معلمي القراءة للصفوف الأولية لطبيعة العلاقة بين أنشطة الوعي الصوتي واكتساب مهارة القراءة، *مجلة العلوم التربوية*(3)، (27) 429- 459
7. شاهين، عبد الحميد(2010): *استراتيجيات التدريس المتقدمة، واستراتيجيات التعلم وأنماط التعلم*، كلية التربية .جامعة الاسكندرية.
8. الشمري، ثامر نجم،(2002): تقويم أداء معلمي اللغة العربية في تعليم مادة المحادثة في المرحلة الابتدائية، جامعة بابل،،كلية التربية الأساسية، *رسالة ماجستير غير منشورة*.
9. الصباغ، حمدي عبد العزيز(2009): اتجاهات حديثة في تحقيق التكامل بين مناهج العلوم المختلفة، *المؤتمر العلمي الحادي والعشرون*" تطوير المناهج الدراسية بين الاصالة والمعاصرة."، المجلد (1)، 256- 288، مصر.
10. عثمان، عبد المنعم محمد،(2000): مشروع الوثيقة المدرسية::ندوة المعالم الأساسية للوثيقة المدرسية في القرن الحادي والعشرين، المنظمة العربية للتربية،والثقافة والعلوم، ادارة برامج التربية، الدوحة 7- 10 /5/ 2000.
11. العجيلي، صباح حسين،وآخرون(2001): *مبادئ القياس والتقويم التربوي*، دار الكتب والوثائق،،مكتب الدباغ للطباعة، بغداد.
12. عطية، علي (2008): *الاستراتيجيات الحديثة في التدريس الحديث*، دار صفاء للنشر ،عمان.

DOI: 10.33193/JALHSS.59.2020.290
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (59) October 2020
العدد (59) اكتوبر 2020

13. عليان ربحي مصطفى وآخرون،(2008): *أساليب البحث العلمي وتطبيقاته في التخطيط والإدارة*، عمان، دار صفاء.
14. عودة، احمد (2000): *القياس والتقويم في العملية التدريسية*، دار الأمل للنشر ، عمان.
15. عيسوي، عبد الرحمن محمد(1974): *القياس والتجريب في علم التربية والنفس*، دار النهضة المصرية للطباعة والنشر، بيروت.
16. غانم، تفيدة سيد أحمد(2011): مناهج المدرسة الثانوية في ضوء مدخل العلوم، التكنولوجيا، الهندسة، الرياضيات STEM *المؤتمر العلمي الخامس عشر* التربية فكر جديد لواقع جديد،129-141 ، مصر.
17. القريشي، عائدة مخلف مهدي(2000): بناء النموذج لتقويم المناهج الدراسية لمادة الجغرافية في مرحلة المتوسطة، جامعة بغداد (ابن رشد) *أطروحة دكتوراه غير منشورة*.
18. الكلثم، حمد بن مرضي(2013): تقويم أداء معلم التربية الإسلامية في المرحلة المتوسطة في ضوء نموذج أبعاد التعلم، *المجلة الدولية للابحاث التربوية*، العدد(34)
19. اللقاني، احمد حسين، والجمل، علي احمد(2003): *معجم المصطلحات التربوية، المعرفة في المناهج وطرق التدريس*،/ط3، عالم الكتب، القاهرة.
20. المحيسن، ابراهيم عبد الله وخجا، بارعة بهجت (2015): .التطوير المهني لمعلمي العلوم في ضوء توجه STEM *مؤتمر التميز في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الأول*، جامعة الملك سعود، 5-7 أيار.
21. الوكيل، حلمي أحمد، المفتي، محمد أمين(2007): *أسس بناء المنهج وتنظيماتها*، دار المسيرة عمان.
22. - Bybee, Rodger W.(2013): The *Case for STEM Education – Challenges and Opportunities*, Virginia: NSTA press.
- Colakoglu, M. (2016): STEM applications in Turkish science high schools. *Journal of Education in Science*, Environment and Health, 2(2), 176- 187
- Corlu, M. Capraro, M., & Capraro, M. (2014): *Introducing STEM education: Implications for educating our teachers in the age of innovation*. Education and Science, 39(171), 74- 85

Hutchinson, Jo; Stagg, Peter and Bentley, Kieran (2009). *STEM Careers* -
Awareness Timelines: Attitudes and ambitions towards science, technology, engineering and mathematics (STEM at Key Stage 3), Studies (iCeGS), University of Derby. at: http://www.derby.ac.uk/files/icegs

- Edward M. Reeve (2015) *STEM Thinking, Technology and Engineering* .23
Teacher, 8-16.

- Kim, C.; Kim, D.; Yuan, J.; Hill, R.B.; Doshi, B.,& Thai, C.N.(2015): The .24
analysis on research trends in programming based STEM education in Korea. *Indian Journal of Science and Technology*,9(24), 1-11. -
Kleickmann, T.; Richter, D.; Kunter, M.; Elsner, J.; Besser, M.; Krauss, Cheo, M., & Baumert , J.(2015) : Content knowledge and pedagogical content knowledge in Taiwanese and German Mathematics teachers. *Teaching and Teacher Education* ,46, 115- 126.

25. Vasquez, J. A.& Sheider, C.& Comer, M. (2013): *(STEM) LESSON Essentials Grades* 3-8, U.S.A, Heinemann.
26. Vasquez, Jo Anne(2015):*STEM Beyond the Acronym, Educational Leader*ship , Vol. 72, Issue 4, December 2014/ January 2015, pp. 11 – 12.
27. Mann, E.L. et,. al. (2011): "Integrating Engineering into K-6 Curriculum:
28. Developing Talent in the (STEM) Disciplines "*Journal of Advanced*

DOI: 10.33193/JALHSS.59.2020.290
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (59) October 2020
العدد (59) اكتوبر 2020

29. Vol.(22), n.4, 639-659.
30. Stephanie, Pace Marshall, (2008) : Blessed unrest: The power of unreasonable
31. people to change the world, *NCSSSMST Journal, v.13, n.2, pp8-14, Spring,*
32. Williams, J. (2011): *STEM Education:* Proceed with caution. *Design and*
33. *Technology Education*, 16(1), 26-35.
34. The National Science,Teachers Association (2013): *Quality Science Education*
35. , *Arlington, VA: National Science Foundation*, from www.nsf.gov/nsb,
36. Retrieved 15/7/2016.