Dirasat: *Educational Sciences*, Volume 51, No. 2, 2024

Deanship of Scientific Research

Exploring the Incorporation of Fourth Industrial Revolution Skills into Primary School Science Curriculum: Perspectives of Teachers in the Sultanate of Oman

Aisha Ali Al-Sulaitni *, Mohammed. Y. M. Mai

Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Sultan Idris University, Malaysia

Received: 16/12/2023
Revised: 21/1/2024
Accepted: 26/5/2024
Published: 15/6/2024

* *Corresponding author:*
Aysha.alsulitni24@moe.om

Citation: Al-Sulaitni , A. A., & Mai , M. Y. M. . (2024). Exploring the Incorporation of Fourth Industrial Revolution Skills into Primary School Science Curriculum: Perspectives of Teachers in the Sultanate of Oman. *Dirasat: Educational Sciences*, *51*(2), 175–189. https://doi.org/10.35516/edu.v51i2.6378

© 2024 DSR Publishers/ The University of Jordan.

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

Abstract

Objectives: This study aims to examine the incorporation of Fourth Industrial Revolution skills into the primary school science curriculum (grades 1-4) in the North Batinah Governorate, the Sultanate of Oman. This examination is conducted from the perspective of female primary school teachers who both teach the curriculum and supervise its implementation.

Methods: The study adopts a descriptive approach. To fulfil its objectives, an electronic questionnaire was designed, comprising four domains related to the skills required for the Fourth Industrial Revolution. These domains encompass digital skills, learning and creativity skills, personal skills, and life and functional skills. After verifying its validity and reliability, the questionnaire was administrated to a sample of 143 participants. Data was collected and analyzed using the SPSS program for statistical analysis.

Results: The study findings reveal a low level of incorporation of the needed skills for the Fourth Industrial Revolution, with an overall average of 1.563 across the four domains. Notably, digital skills are the least incorporated, followed by learning and creativity skills, personal skills, and functional skills, respectively. The average across the four domains ranged from 1.527 to 1.595.

Conclusion: The study recommends a reassessment of the primary school science curriculum (grades 1-4), emphasizing its alignment with the demands of the Fourth Industrial Revolution through the inclusion of relevant skills in its objectives. Furthermore, the study highlights the need for training teachers to effectively impart these skills to students.

Keywords: Incorporation, Fourth Industrial Revolution skills, science curriculum, teachers' perspective, Sultanate of Oman.

مستوى تضمين مهارات الثورة الصناعية الرابعة في مناهج العلوم للصفوف (1-4) من وجهة نظر المعلمات في سلطنة عُمان

عائشة بنت علي السليطنية*، محمد مي

قسم المناهج، كلية التربية، جامعة السلطان إدريس، ماليزيا

ملخّص

الأهداف: الكشف عن مدى تضمين مهارات الثورة الصناعية الرابعة في مناهج العلوم لصفوف الحلقة الأولى (من الصف الأول إلى الرابع الأساسي) في محافظة شمال الباطنة بسلطنة عمان من وجهة نظر المعلمات الأوائل القائمات على تدريس المنهج، والإشراف على تدريسه.

المنهجية: اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي، عبر بناء استبانة إلكترونية مكونة من أربعة مجالات لمهارات الثورة الصناعية الرابعة لتحقيق هدف الدراسة، وتمثلت المجالات الأربعة في (مجال المهارات الرقمية، ومجال مهارات التعلم والإبداع، ومجال المهارات الشخصية، ومجال المهارات الحياتية والوظيفية). وتم تطبيق الاستبانة -بعد التأكد من صدقها وثباتها-على عينة مكونة من (143) معلمة في العام الدراسي 2022.

النتائج: إن مجالات مهارات الثورة الصناعية الرابعة تم تضمينها تضمينا منخفضا، حيث كان المتوسط العام للمجالات الأربعة (1.563)، وكان مجال المهارات الرقمية هو أقل المجالات تضمينا، تبعها مجال مهارات التعلم والإبداع، ثم مجال المهارات الشخصية ثم مجال المهارات الوظيفية، وقد انحصر المتوسط في المجالات الأربعة بين (المتوسط =1.527-1.595).

الخلاصة: جاءت درجة تضمين مهارات الثورة الصناعية الرابعة في مجالات أداة الدراسة منخفضا. ولذا، توصي الدراسة بإعادة النظر في مناهج العلوم في الصفوف الأساسية في المراحل الأولى (1-4)، والعمل على تضمين مهارات الثورة الصناعية الرابعة فيها ضمن الأهداف التي تتضمنها. كما توصي بتدريب المعلمات على كيفية اكساب الطلبة لهذه المهارات.

الكلمات الدالة : مدى تضمين، مهارات الثورة الصناعية الرابعة، مناهج العلوم، وجهة نظر المعلمات، سلطنة عمان.

مقدمة

إن مانراه من مخرجات حديثة غير قادرة على مسايرة العالم من حولها، وغير قادرة على مواجهة التحديات التي تحيط بها، وقلة امتلاكها للمهارات اللازمة التي تمكنها من الاعتماد على نفسها، رغم سهولة توفر المعلومات في كافة ومختلف المجالات، يجعلنا نفكر في الأسباب الجوهرية التي أدت إلى وصول مخرجاتنا إلى هذه المرحلة من جهة، وكيف يمكننا تعزيز قدرات ومهارات المخرجات القادمة. وأول مايمكننا النظر إليه لمعرفة أسباب تدني مستويات هذه المخرجات، وقلة امتلاكها لمهارات تؤهلها للمستقبل، هو المنهج وماذا يتعلم الطلبة، ولماذا يخرج الطلبة بمهارات قليلة وقدرات ضعيفة.

كما نرى من حولنا فالعالم يشهد في أرجائه المختلفة تغيرات وإسهامات كبيرة وجديدة، وتشكل هذه التغيرات تأثيرات متزايدة على مختلف المؤسسات الاجتماعية والتعليمية والاقتصادية التي يترتب عليها تغييرات في أنظمتها وخدماتها التي تقدمها. وبالرغم من أن البلاد العربية كانت قديما سباقة في إنتاج المعرفة، فبعد أن كان الغرب يقومون بترجمة الأعمال العلمية التي أنتجها العرب وتدريسها ضمن مناهجهم الخاصة في الجامعات، في حلول عام 1200، إلا أن العرب غرقوا في الرجعية بعدها الأمر الذي أدى الى اتساع الفجوة بين النشاط العلمي والتكنولوجي الأمر الذي يدل هلى عدم وجود استراتيجيات واضحة لاسيما في البحث الفكري. والآن وبعد اتساع الفجوة بين إمكانيات العرب ومتطلبات الثورة الصناعية الرابعة الفكرية، بات من الضروري على مختلف الدول مجاراه ومواكبة التطورات لاسيما الدول العربية وفي مختلف المجالات لاسيما التعليمية منها (Shaked & Rabinovich, 1980).

وتعتب المؤسسات التعليمية من أكثر المؤسسات التي تطرأ عليها التغيرات الحديثة لا سيما في نظامها التعليمي بما يحتويه من العناصر المختلفة التي تمثل المناهج أهم تلك العناصر. حيث تعكس المناهج الدراسية تطلعات المجتمعات. لقد أوضح الباحثون والتربويون أهمية الدور الذي تقوم به المناهج الدراسية في تنشئة الأجيال وتعليمهم وإكسابهم مهارات ترقى بها المجتمعات، حيث تعتبر المناهج الأداة الفعالة التي تستخدم من قبل مختلف المجتمعات لبناء شخصيات الأفراد المنتمين لها تبعا لفلسفتها ومعتقداتها وثقافتها (نسيمه وساعد، 2018). تعتبر سلطنة عمان من البلدان التي تعمل بصورة جدية لتحسين وتطوير النظام التعليمي وفق متطلبات العصر، وتهتم بالمنهج الذي تعتبره من أهم العناصر التي تحتاج إلى تطوير لتحسين النظام التعليمي. وتعد مناهج العلوم في السلطنة من المناهج التي تحظى باهتمام كبير من قبل التربويين في السلطنة ويتم تطويرها ومراجعتها باستمرار؛ لتعمل على تزويد الطلبة بالمعارف والمهارات القادرة على تأهيلهم وتطوير قدراتهم، وإعدادهم للمستقبل في ظل متطلبات الثورة الصناعية الرابعة. ومن منطلق أن التكنولوجيا والثورة الصناعية الرابعة باتت في كل مكان وفي كل مجال، فإن مجال النظام التعليمي لا يمكن أن يكون بعيدا عنها، ويتوقع أن يكون لها التأثير الكبير على فرص التعليم، ومختلف السياسات التعليمية وعناصر المنظومة التعليمية التي يعد المنهج ركنا مهما فيها (Elayyan, 2021).

وكما أشارت إليه دراسة زيدان (2020) أن توجهات التعليم في وقتنا الحالي تتطلب أن يكتسب الطلبة عددا من مهارات الثورة الصناعية الرابعة، لتكون لديهم القدرة على إثبات أنفسهم وتأمين مستقبلهم، وهذا يصعب حدوثه إذا لك يتم تضمين مهارات الثورة الصناعية الرابعة في المناهج. وأكد مغاوري (2020) في دراسته، على أهمية أن تعمل المناهج الدراسية على إعداد مخرجات لديها القدرة على الإبداع والابتكار، ولديها مهارات تواكب متطلبات الثورة الصناعية الرابعة والتكنولوجيا. أما مار (Marr, 2019) فقد أكد في دراسته على أنه لا بد من أن لإيكون هدف المناهج هو فقط إعداد مخرجات لمهارات المستقبل، وإنما أعدادهم بمهام ومهارات وظيفية وفقا لمتطلبات المستقبل في ظل كافة التغيرات الصناعية والتكنولوجية، وأشار إلى أنه لابد أن تتضمن المناهج المهارات اللازمة لإكسابها للطلبة. وأكد الشهري (2020)، أن توظيف التكنولوجيا والمهارات الرقمية لها أثر على تحسين مستوى الطلبة، وأوصى بتبني توظيف البرامج الإلكترونية والحاسوبية ومختلف التطبيقات التي تنمي مهارات الطلبة، من أجل مواكبة تطورات العصر.

تعتبر التغيرات الكثيرة والكبيرة في ملامح الحياة التي حدثت في العالم بسبب الثورة الصناعية الرابعة والتكنولوجيا جعلت من العالم قرية صغيرة، حيث بات التواصل بين الأفراد في العالم أكثر سهولة، وأصبح استخدام التكنولوجيا بشتى أنواعها أمرا هاما وضروريا (Elayyan, 2021). وأشارت إحصائيات التقرير الاقتصادي حول الثورة الصناعية الرابعة إلى أن (65 %) من طلبة المدارس سيقومون بالعمل في عدد من الوظائف ليست متواجدة اليوم، وأن ما نسبته (47 %) من الوظائف الحالية ستكون غير متواجدة في العقد المقبل. مما جعل الكثير من الخبراء والتربويين اليوم يوجهون العمل نحو البحث بصورة مستمرة في المناهج، ومحتواها، والبحث عن استراتيجيات تتضمن أنواع التعلم الكمي والكيفي الذي يعمل على مساعدة الطلبة على إكساب مهارات تخدمهم في المستقبل (Economic Forum Report, 2016). وبحسب الخواجة وسيتان (2022) فإن هناك عدة أبحاث تؤكد أهمية وجود الكفاية لدى المعلمين لتحقيق الأهداف التعليمية من أهمها المهارة التقنية ومهارة التصميم لنماذج حول المواد التعليمية ومهارة التواصل والحضور الفعال.

تتطلب الثورة الصناعية الرابعة الكثير من المهارات من الأفراد؛ ليكونوا قادرين عل التعامل مع تغيراتها المختلفة، حيث تعتبر المهارات الرقمية والتكنلوجيه، ومهارات التفكير النقدي والإبداع والابتكار، ومهارات الذكاء العاطفي، والمرونة المعرفية، والمهارات الشخصية وإدارة الأفراد، وإصدار

الأحكام، ومهارات التفكير العلمي، والمهارات الاجتماعية، من أبرز المهارات التي تحتاجها الثورة الصناعية الرابعة بين جنباتها حتى يكون الطلبة قادرين على مواجهة التحديات التي قد يواجهان في المستقبل. وهنا لا بد لأنظمة التعليم باختلاف مساراتها، أن تسعى للاستفادة من مهارات الثورة الصناعية الرابعة، والعمل على تطبيقها وتوظيفها، والسعي نحو تقديم تعليم أفضل للطلبة للحصول على جودة عالية في المخرجات التعليمية. (Frederick, 2016). وبحسب شحاتة (2021)، فإنها أكدت على أن القدرات الذهنية للعقل البشري قادرة على تعلم العديد من المهارات لا سيما التقنية والرقمية منها، وقادرة على معالجة وحل الكثير من المسائل المعقدة إضافة إلى إضافة البدائل الممكنة، وبالتالي فإن تعليم هذه المهارات لن يكون دون أن تسعى أنظمة وعناصر التعليم إلى دمجها ضمن خططها كي يحظى بها الطلبة بصورة منظمة وعملية. أما عساف (2023)، فقد أشارت نتائج دراسته إلى أن التحول إلى الرقمية في التعليم له دور كبير في تنمية والثقافة الرقمية لدى الطلبة، مما يشير إلى أن تعليم الطلبة المهارات الرقمية سيسهم في نشر الثقافة الرقمية بين الطلبة.

إن تضمين مهارات الثورة الصناعية الرابعة في المناهج الدراسية، لا سيما في مناهج العلوم، يساهم في تطوير مهارات الطلبة وقدراتهم وشخصياتهم، حيث تعمل على تطوير مهارات الطلبة عبر الأنشطة العلمية والعملية التي تتضمنها، ويعمل تعليم العلوم على تطوير مهارات الطلبة في مختلف جوانب الحياة وبالتالي أعدادهم لاحتياجات المستقبل. وبما أن مناهج العلوم غالبا ما تقوم على الأنشطة العملية والتجارب العلمية والاستقصاءات المختلفة؛ لإكساب الطلاب المعارف والخبرات والمهارات والتي تعتبر من الأهداف الأساسية لمناهج العلوم، فإن تضمين مهارات الثورة الصناعية الرابعة ومتطلباتها في مناهج العلوم أمر هاما لاسيما أن المهارات التي تتطلبها الثورة الصناعية الرابعة هي جزء لا يتجزأ من مناهج العلوم وأهدافها التي تريد إكسابها للطلبة (Yang & Cheng, 2018). وقد اختلفت الدراسات في تصنيفها لمجالات مهارات الثورة الصناعية الرابعة، إلا أنها ركزت جميعها في المهارات التي تعمل على إعداد المتعلم للمستقبل ونذكر منها المهارات التي تضمنتها الدراسة الحالية كما ذكر السيسي (2021):

أولا: مجال المهارات الرقمية: يتضمن هذا المجال مهارات توظيف التقنية في الحياة عبر توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة من جهة، وعبر معرفة المهارات التي تساعد على الحصول على المعلومات بدقة وسرعة، ومهارات البحث في المصادر الرقمية، ومهارات حل المشكلات الرقمية.

ثانيا مهارات التعلم والإبداع: و تتضمن إكساب الخبرة في مهارات التفكير الناقد، ومهارات توليد الأفكار الجديدة، ومهارات التفكير الإبداعي، ومهارات التعلم الذاتي، مهارات مواجهة التحديات وحل المشكلات، واكتساب مهارة تقويم الأفكار الجديدة، ومهارات التفكير الكلي، ومهارات تنفيذ الابتكارات، مهارات التفاوض وإصدار الأحكام واتخاذ القرارات.

ثالثا: المهارات الشخصية: وتتضمن مهارات الثقة بالنفس في المواقف المختلفة، ومهارات القيادة في البيئات العادية والرقمية، ومهارة بناء الفريق العمل في البيئات الرقمية والعادية، ومهارات التعامل بعقلية منفتحة قادرة على التعامل مع الأزمات والتحديات، ومهارات المشاركة بالأفكار والخبرات، مهارات الذكاء الانفعالي والعاطفي وتحمل المسؤولية، مهارات التكيف الاجتماعي في البيئات الرقمية.

رابعا: مهارات الحياة الوظيفية: وتتمثل في مهارات تنفيذ مشروعات جديدة، ومهارات ريادة الأعمال، ومهارات العمل في البيئات الافتراضية وغير الافتراضية، ومهارات الإنتاج وقيادة المسؤولية في بيئة العمل باختلافها تكنولوجية أم عادية، ومهارات تنفيذ مهام متعددة في ذات الوقت، ومهارات العمل بروح الفريق الواحد والاتصال والتواصل، ومهارات وضع خطط بديلة، ومهارات تنفيذ خطط العمل ومهارات تقييمها، ومهارات التطوير الذاتي، والمهارات الاجتماعية.

وقد أشار العديد من الدراسات إلى أهمية تضمين مهارات الثورة الصناعية الرابعة في المناهج نذكر منها دراسة (أبو دهب، 2022؛ أبو ورد، 2022؛ محمود والدهشان، 2021؛ السيسي، 2021؛ موسى والزبون، 2021؛ الفهيد، 2021؛ لقمان، 2021؛ القمشوعية، 2020). وملخص ذلك نجد أن تضمين مهارات الثورة الصناعية الرابعة في التعليم والمناهج الدراسية ليست مجرد تغيير أو تطوير، إنما هو حاجة ستظهر أهميتها لدى طلبة المستقبل إذا لم يواكبوا التغييرات في وقت مكبر، وقد أتت هذه الدراسة لتسليط الضوء على مدى تضمين المناهج في التعليم عبر آراء منفذيها. وقد تشابهت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في دراسة مهارات الثورة الصناعية الرابعة وتضمينها في التعليم، عبر تضمين المناهج لمهارات الثورة الصناعية الرابعة، إلا أنها اختلفت عنها في مناهج المرحلة الدراسية التي درستها، حيث هدفت الدراسة الحالية إلى الكشف عن مدى تضمين مناهج العلوم في صفوف المرحلة التأسيسية من الصف (1-4)، أما الدراسات السابقة فقد اهتم بعضها بدراسة تضمين مناهج المرحلة الجامعية لمهارات الثورة الصناعية الرابعة، والبعض الآخر درس مناهج المرحلة الثانوية. ولا يخفى هنا الأهمية الكبيرة للمراحل التأسيسية، لما لها من دور في إكساب الطلبة قاعدة من المعارف والمهارات التي تتطور معهم بتقدم المراحل الدراسية.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

أكد التقرير الوطني الخاص بالسلطنة (2019)، أن نتائج الدراسة الدولية (TIMSS) في مادة العلوم كان دون المتوسط، حيث حصل طلبة السلطنة على (المتوسط = 435) نقطة في العلوم في الصف الرابع، وأشار التقرير إلى أنه رغم التحسن البسيط جدا بين نتائج تيمس في دورة العام

(2019)، (TIMSS 2019 U.S. Results, 2019)، ودورة تيمس السابقة في العام (2015)، حيث كانت النتائج (المتوسط =431) لمادة العلوم لطلبة الصف الرابع، إلا أن المعدل ما زال ضمن المستوى الأقل من المتوسط رغم تطوير مناهج العلوم في العام (2017). وقد نتائج الدراسة الدولية تيمس أحد أهم الأسباب التي دعت إلى تطوير مناهج العلوم واعتماد مناهج كامبردج العالمية في السلطنة منذ المراحل الدراسية الأولى، حيث أكد تقرير (2015) الوطني أن نظام التعليم العام المتبع في السلطنة، لم يستطع منح المخرجات المهارات المناسبة لانخراطهم في المجتمع العملي؛ حيث وجدت المخرجات دون مهارات، مما جعل السلطنة تعمل في مناهجها الحالية على إعداد برامج للاستعداد للحياة بعد المدرسة، وامتلاك مهارات مختلفة، في حين كانت المناهج الدراسية في نظام التعليم السابق (نظام التعليم العام) تعمل فقط على تلبية احتياجات الطلبة وقدراتهم وتطلعاتهم، دون العمل على تأهيلهم لمتطلبات العصر الحالي، ومواكبة ومسايرة المتغيرات السريعة (التقرير الوطني، 2015). الذي أكد أن اتجاه السلطنة نحو تطوير المناهج قد بدأ التخطيط له بعد تدني مستوى المخرجات في نتائج الدراسة الدولية (TIMSS)؛ حيث ظهر تدني مستوى قدرات الطلبة في العمليات العقلية مثلا: التفكير الناقد، والتحليل، والاستنتاج. ورغم تطوير المناهج قبل سبع سنوات من الآن إلا أنه مازال لدينا طلبة على مقاعد الدراسة في الصفوف الظاساسية والعليا يصعب عليهم تحمل المسؤولية، واتخاذ القرارا أو التفكير بصورة جيدة ناقدة أو التحليل الجيد أو بالأحرى مازال لدينا طلبة ليس لديهم أقل المهارات التي يمكن أن يتم تعلمها واكتسابها.

وقد أشار عدد من الدراسات التي تمت في السلطنة إلى أهمية دمج متطلبات الثورة الصناعية الرابعة في التعليم والمناهج الدراسية، حيث أكدت الصعيدية (2022) في دراستها في التعرف على مدى مواكبة السلطنة للثورة الصناعية الرابعة في مختلف القطاعات التعليمية التي يمثل التعليم أحدها، على ضرورة إكساب الطلبة المهارات اللازمة في عصر الثورة الصناعية الرابعة، وقد أوضحت نتائج الدراسة بذل مؤسسات التعليم الجهد لرفع مستوى الجاهزية للثورة الصناعية الرابعة تماشيا مع مرتكزات رؤية السلطنة. أما عليان (Elayyan, 2021) فقد أظهرت نتائج دراسته التي هدفت إلى التعرف على تأثير الثورة الصناعية الرابعة في التعليم في السلطنة، اختلافات في تصورات معلمي العلوم حول آثار الثورة الصناعية الرابعة على التعليم، وأفاد في نتائج الدراسة إلى أن تأثير الثورة الصناعية ومتطلباتها على التعليم هو تأثير كبير، وإذا ما تم دمج الثورة ومتطلباتها من المهارات في التعليم؛ فسيكون تأثيرها في المستقبل في نطاق تحسين فرص التعلم، والحفاظ على نشاط الطلبة طوال فترة التعلم على نطاق واسع. وأوصى المطيري والحربي في دراستهما بإجراء البحوث العلمية على الثورة الصناعية الرابعة والتعليم، وتوظيف التكنولوجيا الحديثة في العملية التعليمية ومتابعتها. من هذا المنطلق هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على مدى تضمين مناهج العلوم لمهارات الثورة الصناعية الرابعة، بغية إعداد الطلبة للمستقبل وتطوير المناهج في ظل التطورات المعاصرة في حالة أن المناهج لم تتضمن مايهئ الطلبة للمستقبل وبالتالي فإن الدراسة الحالية تسعى للإجابة على السؤال الرئيس الذي يقول:

ما مدى تضمين مهارات الثورة الصناعية الرابعة في مناهج العلوم في الحلقة الأولى من وجهة نظر المعلمات في مدارس التعليم الأساسي في سلطنة عمان ؟

هدف الدراسة

الكشف عن مدى تضمين مهارات الثورة الصناعية الرابعة في مناهج العلوم في الحلقة الأولى من وجهة نظر المعلمات في مدارس التعليم الأساسي في سلطنة عمان,

أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة في استقصائها لواقع المناهج المستخدمة حاليا في سلطنة عمان، في ضوء مهارات الثورة الصناعية الرابعة. ويمكن إيجاز أهمية الدراسة في الآتي:

الأهمية النظرية:

- توجيه انتباه التربويين والقائمين على المناهج، إلى الفجوة بين ما يتم تقديمه في المناهج، والمهارات التي لا بد من أن تتضمنها المناهج لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.
- سيسهم التراكم المعرفي الناتج من نتائج هذه الدراسة في إثراء مناهج العلوم بمهارات حديثة تنمي قدرات الطلبة وتعدهم للمستقبل.

الأهمية التطبيقية:

- قد تفيد نتائج الدراسات الحالية إدارة المعهد التخصصي للتدريب المهني للمعلمين في سلطنة عمان في معرفة واقع المهارات التي تتضمنها المناهج الحالية وتلفت انتباههم إلى المهارات التي يتطلبها المستقبل.
- قد تلفت انتباه القائمين في الميدان من معلمين ومشرفين إلى أهمية دمج هذه المهارات في المناهج، وأهمية تدريب الطلبة عليها من خلال الأنشطة العملية في مادة العلوم.

حدود الدراسة

تمثلت حدود الدراسة الحالية في أربعة حدود أساسية كما هي فيما يلي:

1.الحدود الموضوعية: اقتصرت الدراسة على استقصاء وجهة نظر معلمات العلوم في الحلقة الأولى حول مدى تضمين مهارات الثورة الصناعية الرابعة في مناهج العلوم.

2.الحدود الزمانية: تطبيق الدراسة في العام الدراسي 2023\2022.

3.الحدود البشرية: معلمات العلوم في الصفوف من الأول إلى الرابع في المدارس الحكومية.

4.الحدود المكانية: سلطنة عمان.

مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية

تمثلت المصطلحات الأساسية للدراسة في خمسة مصطلحات هي:

مستوى: تعرف كلمة مستوى اصطلاح كما هو في المعجم الوسيط بالدرجة والمكانة التي استوى عليها الشيء، وعرفه بمعيار الحكم وبالرتبة وأو النطاق. ويعرفه البحث إجرائيا بأنه معيار الحكم على مستوى تضمين مهارات الثورة الصناعية الرابعة في منهج العلوم.

الثورة الصناعية الرابعة: لقد أطلق مفهوم الثورة الصناعية الرابعة لأول مرة في منتدى دافوس الاقتصادي في سويسرا عام 2016، وأشير إلى أن الثورة الصناعية الرابعة هي الجيل الرابع من العصر الصناعي، وما يميز هذا الجيل عن بقية الأجيال أنه يقوم على دمج التقنيات باختلافها مع بعضها البعض، ويقوم على اختراق التكنولوجيا للكثير من المجالات بما فيها: الروبوتات، والذكاء الاصطناعي، وتكنولوجيا النانو وغيرها (Schwab, 2016). وتعرفها الدراسة إجرائيا بأنها الثورة الرابعة من الثورات الصناعية التي أثرت على التعليم وتضمنت مجموعة من المهارات أكدت على أهمية إكسابها للطلبة ليكونوا قادرين على مواكبة التغيرات التي أحدثتها في قطاع التعليم.

مهارات الثور الصناعية الرابعة: عرفها الدهشان وسمحان (2020) على أنها تلك المهارات اللازمة لإعداد المتعلم للنجاح والعمل التكنولوجي في المستقبل، واشار إلى أن هذه المهارات يمكن أن تساهم في تزويد المجتمع بجيل ذي مهارات وكفاءات قادرة على شغل وظائف المستقبل. وتعرفها الباحثة إجرائيا في هذه الدراسة بأنها: مجموعة من المهارات الرقمية ومهارات التعلم والإبداع والمهارات الشخصية والمهارات الوظيفية، التي بحثت الباحثة في مدى تضمينها في مناهج العلوم الحالية بالسلطنة وتطور وثيقة المنهج في ضوئها. وعرفتها الدراسة الحالية بأنها: المجالات الأربعة للمهارات التي تتطلبها الثورة الصناعية الرابعة، والتي تمثلت في (مجال المهارات الرقمية، مجال مهارات التعلم والإبداع، مجال المهارات الشخصية، مجال المهارات الوظيفية)، والتي كشفت الدراسة عن مدى تضمينها في منهج العلوم في صفوف المراحل الدراسية الأساسية (1-4).

مناهج العلوم: تعرف اصطلاح بأنها طريقة اكتساب المعارف وعلوم الطبيعة عبر الطريقة التجريبية، وتتضمن الكثير من العمليات المسماة بعمليات العلم، (زيتون، 2004). ويعرفها البحث إجرائيا بأنها مناهج العلوم المستخدمة لتدريس طلبة الصفوف الأساسية من الصف الأول إلى الرابع في سلطنة عمان.

منهج كامبريدج: هو أحد البرامج التعليمية التي تجمع بين المناهج العالمية العالية المستوى، والدعم العالي الجودة للمعلمين، وتتكون من سلاسل تبدأ من السلسلة الابتدائية إلى الثانوية، وتحتوي على أدوات تقييم متكاملة (Cambridge, 2017). وتعرفها الدراسة الحالية بأنها سلسلة مناهج العلوم في المراحل الدراسية من الصفوف (1-4)، والتي قامت السلطنة بالتعاون مع مؤسسة كامبردج العالمية بترجمتها، ومواءمتها لتناسب البيئة العمانية.

منهجية الدراسة وإجراءاتها

منهجية الدراسة

اتبعت الدراسة الحالية المنهج الوصفي، لرصد مدى تضمين منهج العلوم لمهارات الثورة الصناعية الرابعة، وذلك من خلال استطلاع رأي معلمات العلوم في الحلقة الأولى من الصفوف (1-4)، عبر استخدام استبانة الكترونية مكونة من اربع مجالات تمثل مهارات الثورة الصناعية الرابعة.

مجتمع الدراسة وعينتها

مثل المجتمع في هذه الدراسة جميع المعلمات الأوائل في مختلف محافظات السلطنة في مدارس الحلقة الأولى (1-4) ، حيث يبلغ عدد محافظات السلطنة ككل (11) محافظة، ومثل عدد المعلمات الأوائل، فقد بلغ (227) معلمة أولى في مدارس الحلقة الأولى (1-4) في سلطنة عمان. وقد تم اختيار عينة المعلمات الأوائل باستخدام معادلة ثمبسون بلغت عينة المعلمين الأوائل (143) معلمة من بين (227) معلمة.

أداة الدراسة

لقد تم تطوير قائمة مهارات الثورة الصناعية الرابعة من خلال الاطلاع على الدراسات والأدبيات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة، والاطلاع

على أحدث الدراسات التي تحدثت عن مهارات الثورة الصناعية الرابعة والمهارات **الواجب** إدراجها وتضمينها في المناهج، والتي تواكب تطورات ومتطلبات الثورة الصناعية الرابعة ، إضافة إلى الاطلاع على الأدب التربوي المتعلق بالمناهج والمهارات المطلوبة للمستقبل في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة. وساهم العديد من الدراسات في بناء هذه القائمة نذكر منها (أبو دهب، 2022؛ السيسي، 2021؛ زيدان،2020؛ Penprase, 2018; Menon, 2019) وقد تكونت استبانة مهارات الثورة الصناعية الرابعة في صورتها النهائية من أربعة مجالات هي (مجال المهارات الرقمية، ومجال مهارات التعلم والإبداع ومجال المهارات الشخصية ومجال مهارات الحياة الوظيفية) وقد تضمنت القائمة (41) مهارة موزعة على المجالات الأربعة بواقع (11) مهارة في مجال المهارات الرقمية، و(9) مهارات في مجال مهارات التعلم والإبداع، و(10) مهارات في مجال المهارات الشخصية، و (11) مهارة في مجال مهارات الحياة الوظيفية.

صدق الأداة وثباتها

الصدق لاستبانة مهارات الثورة الصناعية الر ابعة

بعد إعداد الصورة الأوليةلاستبانة مهارات الثورة الصناعية الرابعة، تم التحقق من الصدق الظاهري لها، عبر عرضها على مجموعة من المحكمين التربويين والمتخصصين في المناهج، بهدف مراجعة الاستبانة، وإبداء رأيهم في مدى دقة الصياغة ومدى أهمية العبارات لموضوع الدراسة. وقد تضمنت القائمة في صورتها الأولية أربعا من المجالات بواقع (45) مهارة توزعت على المجالات الأربعة، مجال المهارات الرقمية يتضمن (10) مهارات، ومجال مهارات التعلم والإبداع (13)، ومجال المهارات الشخصية (9)، ومجال مهارات الحياة الوظيفية (13)، وبعد أن تم عرضها على المحكمين خرجت بصورتها النهائية بواقع (41) مهارة توزعت كالتالي: مجال المهارات الرقمية تضمن (11) مهارة، مجال مهارات التعلم والإبداع تضمنا (9) مهارات، مجال المهارات الشخصية تضمن (10 مهارات)، مجال مهارات الحياة الوظيفية تضمن (11) مهارة. ويوضح جدول (1) النسب المئوية لمتوسط الاتفاق بين المحكمين على عبارات الاستبيانات من حيث وضوح الصياغة ودرجة الانتماء للمجال ودرجة الانتماء للأداة.

الجدول (1): النسب المئوية لمتوسط اتفاق المحكمين على بنود الاستبانة من حيث وضوح الصياغة ودرجة الانتماء لمجال المهارات

الفقرات		النسبة المئوية لاتفاق المحكمين	
	وضوح الصياغة	درجة الانتماء لمجال المهارات	درجة الانتماء للأداه
المهارات من 1 إلى 41	%77.78	%86.03	%88.88

ثبات الأداة

تم التحقق من ثبات أداة الدراسة، وذلك عبر استخدام معامل الثبات ألفا كرو نباخ عبر برمجية الإحصاء (spss). حيث يعتبر معامل ألفا كرو نباخ هو مقياس الاتساق الداخلي للاختبارات الإحصائية مثل: الاستبيانات والمقاييس المشابهة، والاتساق الداخلي أو الموثوقية هو مدى ارتباط مجموعة من العناصر ببعضها البعض كمجموعة متسقة. ولتفسير نتائج معامل ألفا كرو نباخ فقد صنفها البلوشي والهنائية (2019)، ويوضح جدول (3) معامل ألفا كرونباخ لكل مهارة

الجدول (2): معامل الثبات ألفا كرونباخ لكل مجال من مجالات مهارات الثورة الصناعية الر ابعة

ت	المجال	عدد المهارات	معامل الثبات
1	المهارات الرقمية	11	0.870
2	مهارات التعلم والإبداع	9	0.872
3	المهارات الشخصية	10	0.908
4	المهارات الحياتية والوظيفية	11	0.919
	الدرجة الكلية	41	0.962

ويوضح الجدول أن معامل الثبات عال لكل مجال من المجالات، وعال كذلك بالنسبة للأداة ككل حيث بلغ الثبات (962.) وهذا يشير إلى أن المقياس أو الأداة ثابتة، ويمكن استخدامها بحسب التصنيف الذي وضعه البلوشي والهنائية (2019).

المعالجة الإحصائية

للإجابة عن أسئلة الدراسة، تمت معالجة البيانات الكمية من خلال الحزمة الإحصائية (spss) لتحليل البيانات والتي تمثل اختصارا للحزمة

الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Statistical Package For Social Sciences)، حيث تم استخدام برنامج (spss) في هذه الدراسة لحساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، لتحديد استجابات العينة، لتحديد مدى تضمين منهج العلوم لمهارات الثورة الصناعية الرابعة، كما تم استخدام البرنامج لقياس الاتساق الداخلي لثبات فقرات الاستبانة، عبر معادلة الفا كرونباخ. ووفقا لمقياس ليكرت الخماسي تم تحديد معيار الحكم على مستوى تضمين المنهج لمهارات الثورة الصناعية الرابعة وفقا لجدول (3)،(الحربي وغنية، 2022).

الجدول (3): معيار الحكم على مستوى تضمين مهارات الثورة الصناعية الر ابعة

النسبة المئوية من	درجة التو افر الى
%0	%20 منخفض جدا
أكبر من 20 %	%40 منخفض
أكبر من 40%	%60 متوسط
أكبر من 60%	%80 عالي
أكبر من 80%	%100 عالي جدا

عرض النتائج ومناقشتها

للإجابة عن سؤال الدراسة : تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات العينة على مجالات المهارات الأربعة ووصف مستوى التضمين لكل مجال على حدة وللمجالات ككل، ويوضح الجدول (4) ذلك

الجدول (4): المتوسطات الحسابية والانحر افات المعيارية لاستجابات أفراد العينة لأداة الدراسة

ت	المهارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى	الترتيب
1	المهارات الرقمية	1.527	.415	منخفض	4
2	التعلم والابداع	1.582	.327	منخفض	2
3	الشخصية	1.550	.325	منخفض	3
4	الوظيفية	1.595	.336	منخفض	1
5	المتوسط العام	1.563		منخفض	

ويتضح من الجدول أعلاه أن المجالات الأربعة حصلت على متوسط حسابي محصور بين (المتوسط =1.527-1.595)، وتوضح لنا هذه القيمة أن مستوى تضمين المنهج لمهارات الثورة الصناعية الرابعة في المجالات الأربعة هو تضمين منخفض بشكل عام، حيث نجد أن المتوسط العام للمجالات الأربعة يساوي (المتوسط = 1.563) ، وهي عند هذه القيمة تقع ضمن المستوى المنخفض في مستوى تضمينها في المنهج، مما يعطي انطباعا عاما بأن مستوى تضمين مناهج العلوم لمهارات الثورة الصناعية الرابعة هو مستوى منخفض يحتاج معه إعادة النظر في المناهج لتواكب الثورة الصناعية الرابعة ومهاراتها. وقد جاءت هذه النتائج متفقة مع نتائج دراسة (أبو دهب، 2022؛ Elayyan, 2021؛ التونسي، 2020؛ علام ورحاب، 2020؛ Menon, 2019 ؛محمد، 2018؛ أبو عجوة، 2018).

وللوقوف بصورة تفصيلية على مدى تضمين مهارات الثورة الصناعية الرابعة في مناهج العلوم، فقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات عينة الدراسة على مهارات المجالات الواردة في جدول (4)، والتي تتمثل في الآتي:

مجال المهارات الرقمية: يعرض الجدول (5) المتوسطات والانحرافات المعيارية لمجال المهارات الرقمية، وترتيب كل بند من الأعلى متوسطا حسابيا الى الأقل متوسطا حسابيا.

الجدول (5): المتوسطات الحسابية والانحر افات المعيارية وترتيب البنود لمجال المهارات الرقمية

ت	المهارات الفرعية المنبثقة عن مجال المهارات الرقمية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى التضمين	ترتيب المهارات
1	يتضمن المنهج مهام تتم عبر استخدام البيئات الرقمية مثل التصفح عبر الإنترنت	1.583	.512	منخفض	9
2	يوجه المنهج الطلبة للحصول على معلومات من مصادر رقمية موثوق بها.	1.457	.508	منخفض	2
3	يوجه المنهج الطلبة نحو نقد المعلومات الرقمية المتاحة فيه.	1.390	.541	منخفض	1
4	يحتوي المنهج على مهارات تحويل الأفكار إلى مشروعات قابلة للتطبيق الرقمي.	1.641	.648	منخفض	10
5	يمكن للطلبة توظيف المعلومات الرقمية المتاحة في المنهج لمعالجة المشكلات التي تواجههم.	1.556	.515	منخفض	8
6	يشمل المنهج مهارة تقييم المعارف الرقمية ذاتيا.	1.484	.696	منخفض	3
7	يتضمن المنهج مهارات توصيل المعلومات عبر وسائط إعلامية رقمية مختلفة.	1.645	.674	منخفض	11
8	يوظف المنهج بعضا من تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة ضمن أنشطته مثل الروبوتات.	1.493	.584	منخفض	4
9	يتضمن المنهج مهارات حل المشكلات الرقمية.	1.506	.649	منخفض	5
10	يتضمن المنهج أنشطة عمل جماعية عبر التقنيات الرقمية.	1.515	.663	منخفض	6
11	يتضمن المنهج التعامل الرقمي مع مجموعة متنوعة من المجالات المعرفية.	1.533	.605	منخفض	7

يوضح الجدول أعلاه مجال المهارات الرقمية والمهارات الخاصة بهذا المجال وهي (11) مهارة، ويتضح لنا من الجدول أن جميع المهارات تم تضمينها بمستوى منخفض في منهج العلوم، حيث انحصر المتوسط لها بين (المتوسط = 1.645-1.390). مما يكشف عن حاجة المنهج إلى تضمين المهارات الرقمية بصورة كبيرة في المنهج. وقد كانت المهارة رقم (7) هي المهارة الأعلى تضمينا، وقد نصت المهارة رقم (7) على (يتضمن المنهج مهارات توصيل المعلومات عبر وسائط إعلامية رقمية مختلفة)، ويعود تضمين هذه المهارة بمستوى أكبر من بقية المهارة للوسائط الإعلامية التي تضمنتها المهارة، حيث يرافق منهج العلوم أسطوانة تحتوي على بعض الفيديوهات والصوتيات المساعدة، ولكن هذه الأسطوانة لا تتوفر بصورة مستمرة وتكون فقط لدى المعلم ليستفيد منها في منهجه وهذا ما يعزى له تضمينها في المنهج بمستوى منخفض رغم أنها الأعلى مهارات تضمين. وكانت المهارة رقم (3) هي المهارة الأقل تضمينا، وقد نصت المهارة رقم (3) على (يوجه المنهج الطلبة نحو نقد المعلومات الرقمية المتاحة فيه)، وكان المتوسط الحسابي لها (المتوسط = 1.390)، وهو مستوى تضمين منخفض، يعزى إلى أن مهارة النقد للمعلومات الرقمية في منهج العلوم بحاجة إلى إلى أن تكون أكثر تضمينا في المنهج، وبحاجة إلى أن يتم توجيه المنهج إلى استخدامها من قبل للطلبة عبر تضمينها في الأهداف المراد تحقيقها أو ضمن المهارات التي يهدف المنهج إلى إكسابها للطلبة، وقد يعزى التضمين المنخفض لهذه المهارة كذلك إلى قلة المعلومات الرقمية في المنهج أو قلة توجيه المنهج للطلبة إلى استخدام التكنولوجيا والشبكة العنكبوتية في رصد أو تحليل البيانات الأمر الذي يؤدي بالتالي إلى قلة توجيه الطلبة نحو نقدها. رغم أن تضمين هذه المهارة في المنهج هو أمر ذو أهمية كبيرة كما أشارت دراسة إبراهيم (2022) ودراسة السيسي (2021)، حيث أشار كل منهما إلى الأهمية الكبيرة جدا إلى تضمين هذه المهارة في المنهج، مما يؤكد لنا قلة توجه المنهج نحو إحدى أهم المهارات في الثورة الصناعية الرابعة وهي النقد للمعلومات الرقمية، والذي تظهر معه حاجة المنهج إلى التطوير والتحديث وفق مهارات الثورة الصناعية الرابعة.

ونصت المهارة رقم (2) على (يوجه المنهج الطلبة للحصول على معلومات من مصادر رقمية موثوق بها) وهي من المهارات الأقل تضمينا من بين المهارات الرقمية، ويعزى التضمين المنخفض المستوى لهذه المهارة بسبب قلة توجيه المنهج للطلبة نحو استخدام المصادر الرقمية سواء كان للبحث والحصول على البيانات أو استخدامها لأغراض أخرى لها صلة بالمنهج، حيث اعتمد المنهج في حصول الطلبة على المعلومات من المحتوى والمادة التي يتضمنها الكتاب، واعتمد في التعامل مع البيانات التي يحصل عليها الطلبة من الأنشطة العملية والعلمية بالطريقة الاعتيادية باستخدام الورقة والقلم. أما المهارة رقم (6) فقد نصت على (يشمل المنهج مهارة تقييم المعارف الرقمية ذاتيا)، والتي حصلت على مستوى تضمين منخفض بعد المهارة رقم (2)، ويعزى التضمين المنخفض المستوى لهذه المهارة إلى قلة تضمين المعارف الرقمية أو الأنشطة التي تتطلب عمليات رقمية؛ فمختلف أنشطة المنهج بعيدة عن استخدام التقنيات الرقمية، وبعيدة عن التوجه نحو أجهزة الحاسب الآلي أو استخدام الشبكة أو البيانات الرقمية، مما أدى إلى قلة تضمين هذه المهارة، وبالتالي عدم توجه المنهج بصورة مباشرة أو حتى غير مباشرة إلى تقيمها لقلة توافرها، مما يؤكد لنا حاجة المنهج إلى تضمين مهارة

تقييم المعارف. ولقد نصت المهارة رقم (8) على (يوظف المنهج بعضا من تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة ضمن أنشطته مثل الروبوتات.) وقد أتى مستوى تضمين هذه المهارة منخفضا كبقية المهارة، ويعزى هذا التضمين المنخفض لهذه المهارة إلى قلة تضمين المنهج على أنشطة تحوي تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة، وهو ما يؤكد لنا الحاجة إلى أهمية دمج هذه التطبيقات حتى يتسنى للطلبة اكتساب المهارات التي يتطلبها استخدام هذه التطبيقات. وقد أكد يوسف (Yusuf, 2020) في دراسته على أن نمو التحديات العالمية في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة ومهارتها لا سيما الرقمية منها، والفجوة الكبيرة بين العالم داخل المدارس وخارجها، هو من أكثر وأهم المبررات التي تدفعنا إلى دمج وتضمين مهارات الثورة الصناعية الرابعة ومهاراتها في المناهج، بغية أن يسهم ذلك في مواجهة تحديات المستقبل. وأوصى المغربي (2021)، في دراسته حول تكييف المناهج للتعلم الإلكتروني الذي يعتبر أحد أشكال تعلم المهارات الرقمية بتدريب المعلمين على الوسائل الإلكترونية المختلفة، كي يكونوا قادرين على تعليم الطلبة وفقا للمهارات الإلكترونية والرقمية وتقنيات التعليم التي يتم استخدامها لتعلم المهارات الرقمية. وأشار جلوتتش وكونج (Glutsch, Jagre-Biela & Konig, 2020) الى أن كفاءة المعلمين التي تتمثل في معرفتهم التكنلوجية والتدريس الالكتروني والرقميلها دور فعال في التكيف مع التدريس عبر الشبكة المعلوماتية ، واستخدام تكنلوجيا المعلومات التي تسهم في رفع المهارات الرقمية للطلبة. كما أكد باندي (Pandey, 2013) على أن حاجة معرفة الطلبة للمهارات الرقمية باتت ضرورية وهامة جدا كما رأينا ذلك في وقت انتشار جائحة كرونا، وأشار الى أن التعلم المتزامن وغير المتزامن مهم جدا أن يكون لدى الطلبة دراية كافية به، وأكد على أن نقاط قوة التعلم غير المتزامنه ذا فائدة عظيمة للطلبة حيث تمنح لهم حرية الوصول للمقررات الدراسية والموارد التعليمية في الوقت الذي يناسبهم الأمر الذي يتطلب مهارات رقمية جيدة لدى الطلبة.

مجال مهارات التعلم والإبداع : يعرض الجدول (6) المتوسطات والانحرافات المعيارية لمجال مهارات التعلم والإبداع، وترتيب كل بند من الأعلى متوسط حسابيا إلى الأقل متوسط حسابيا.

الجدول (6): المتوسطات الحسابية والانحر افات المعيارية وترتيب البنود لمجال مهارات التعلم والإبداع

	المهارات الفرعية المنبثقة عن مجال التعلم والإبداع	المتوسط الحسابي	الانحراف المعيارى	المستوى	ترتيب المهارات
12	ينتج الطلبة معلومات رقمية جديدة ومفيدة من المعلومات المتاحة فى المنهج.	1.587	.622	منخفض	7
13	يتيح المنهج الفرص للطلبة لابتكار منتجات جديرة بالاهتمام.	1.565	.564	منخفض	3
14	يسهم المنهج فى تنمية مهارة تقويم الأفكار التى يتضمنها.	1.578	.530	منخفض	6
15	يساعد المنهج على طرح حلول غير مألوفة للمشكلات الرقمية المختلفة.	1.609	.640	منخفض	8
16	يتضمن المنهج توظيفا للأفكار المبتكرة فى المواقف الجديدة.	1.556	.524	منخفض	1
17	يتناول المنهج مهارات التفكير الناقد فى مواقف التعلم الرقمية التى يتعرض لها.	1.574	.563	منخفض	2
18	يتضمن المنهج تقويم مدى تقدم التعلم فى ضوء ما يتوقع تحقيقه.	1.623	.623	منخفض	9
19	يتناول المنهج مهارات التعلم الرقمى الذاتى.	1.578	.645	منخفض	5
20	يتناول المنهج مهارة التفكير الإبداعى.	1.565	.540	منخفض	4

يوضح الجدول (6) أن عدد مهارات التعلم والإبداع يبلغ تسع مهارات، وقعت جميعها ضمن المستوى المنخفض من التضمين في المنهج، مما يعطينا انطباعا عاما أن مهارات التعلم والإبداع تحتاج إلى أن تكون أكثر توافرا في المنهج، ولقد انحصر المتوسط الحسابي للمهارات في مجال التعلم والإبداع بين (1.556-1.623)، وقد كان أعلاها تضمينها هي المهارة رقم (18) وكان أقلها تضمينا هي المهارة رقم (16) ولم يتجاوز الفرق بين متوسطيهما (الفرق = 0.067). وقد نصت المهارة رقم (16) على (يتضمن المنهج توظيفا للأفكار المبتكرة في المواقف الجديدة)، ويعزى تضمين هذه المهارة بمستوى منخفض إلى قلة توجيه المنهج للطلبة نحو ابتكار أشياء جديدة سواء كان من الأنشطة العملية أو الاستقصاءات العلمية التي يتضمنها المنهج، حيث يكتفي المنهج بحصول الطلبة على النتائج من جراء تنفيذ الأنشطة العملية المختلفة، دون توجيه للطلبة إلى العمل على إنتاج المزيد من أفكار، أو توليد طرق مختلفة لتنفيذ الأنشطة أو الحصول على الاستنتاجات وتحليلها وتفسيرها بما يمكنه من ابتكار مواقف جديدة. وتبعت المهارة السابقة المهارة رقم (17) التي تم تضمينها في المنهج بمستوى منخفض كذلك، والتي نصت على (يتناول المنهج مهارات التفكير الناقد في مواقف التعلم الرقمية التي يتعرض لها)، ونلاحظ أن المهارة تضمنت التفكير الناقد والتعلم الرقمي، ومما سبق نجد أنه يعزى انخفاض مستوى هذه العبارة إلى مواقف التعلم الرقمية التي تتطلبها العبارة من جهة، وإلى متطلب المهارة من التفكير الناقد من جهة أخرى، مما يشير ويؤكد لنا حاجة المنهج إلى تضمين المعلومات الرقمية بصورة كبيرة.

ونصت المهارة رقم (13) على (يتيح المنهج الفرص للطلبة لابتكار منتجات جديرة بالاهتمام)، و تضمنها المنهج بمستوى منخفض كذلك ، ويمكن

ايعاز التضمين المنخفض لهذه المهارة في المنهج، الى مستوى المهارة العالي الذي يتطلب ابتكار منتجات وأشياء جديدة، قد يصعب اكسابها لطلبة الصفوف الأولى (1-4)، على الرغم من انه في الكثير من الأحيان ما يتيح الاهتمام المبكر بهذه المهارات منذ الصغر الفرصة للطلبة لاكتسابها ونمو قدراتهم فيها، كما أنه يتيح الفرص الواسعة أمام الطلبة للإبداع والابتكار في المراحل المتقدمة. وقد أكدت دراسة كل من سمحان والدهشان (2020)، ودراسة زيدان (2020)على ضرورة تضمين المناهج لمهارة الإبتكار لما تحضى به هذه المهارة من مساحة واسعة في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، وقد أكدت دراسة كل منهما على أن اكتساب الطلبة لمهارة الإبتكار عبر توجيه المنهج هو الأمر الذي يساعد على اعداد الطلبة لهذه المهارة عبر مايقدمه من محتوى وتوجيه في التعامل مع الإبتكارات المختلفة التي قد يبتكرها الطلبة. وقد أكد السيسي (2021) في دراسته مدى الأهمية الكبيرة لهذه المهارة حيث حصلت على نسبة عالية من قبل الخبراء عند أخذ رأيهم في أكثر مهارات الثورة الصناعية الرابعة أهمية، وأكد في السيسي في دراسته على أن التفكير الإبداعي هي من أكثر المهارات التي تعزز لدى الطلبة حل المشكلات ومواجهة التحديات في ظل الثورة الصناعية الرابعة ومهاراتها.

وأشار إبراهيم (2002) في كتابه أن المناهج الدراسية يمكن لها أن تكون محفزة لمقدرة الطلبة الإبداعية بطريقة لا تتوقف على التحصيل الدراسي وحصد المعارف فقط، وأشار إلى أن ذلك يحتاج إلى جهد كبير لكنه ليس بالأمر المستحيل، حيث أكد على أن الإبداع لن يحدث دون إعادة تطوير المناهج الدراسية والعمل على تقديمها للطلبة بطريقة تساعدهم على إثارة حافز الإبداع لديهم، وأكد على أن ما يقدم للطلبة من إبداع عبر مختلف المواد الدراسية والمحتوى المقدم هي التي تعمل على تدريب العقل على التأمل والتفكير والحوار الذي يتقدم به الطالب نحو هذه المهارة بصورة واقعية. وأشار البربري وقاسم (2023) في دراسته إلى أهمية تطوير المنهج نحو تفعيل مهارات التفكير الإبداعي، وتقويم مهارات التفكير الإبداعي. أما موسى والزبون (2021)، فقد أكدا في دراستهما على أهمية توجيه المنهج للطلبة نحو الإبداع وبناء أفكار جديدة، والعمل على تطبيقها وإيصالها للآخرين، وقد أعزى موسى والزبون في دراستهما سبب المستوى المنخفض من تضمين مهارات التعلم والإبداع إلى اقتصار عملية التعليم على الحفظ والتلقين، وقلة استخدام مهارات العصف الذهني، وقلة إتاحة الفرصة للطلبة لطرح أفكارهم الجديدة بحرية، وإبداء آرائهم ووجهات نظرهم، وللمنهج هنا دور كبير في توجيه الطلبة لهذه المهارات عبر تحديد أهداف تسهم في تطوير مهارات التعلم والإبداع. وأكدت دراسة الغافري وهايرول (Alghafri & Ismail, 2014) إلى أهمية قيام المعلمين باستخدام استراتيجيات قائمة على مهارات التفكير لتعزيز مستويات الإبداع والتعلم لدى الطلبة في المدارس الإبتدائية، حيث اختبرا في دراستهما الطلبة في التفكير الإبداعي والطلاقة والمرونة في العلوم، ولم يكن هناك دلالات إحصلئية تشير الى امتلاك الطلبة لهذه المهارات، مما يؤكد أهمية تضمين المنهج لهذه المهارات حتى يستطيع التعلمة تعلمها ومجاراة متطلبات العصر والثورة الصناعية الرابعة.

مجال المهارات الشخصية: يوضح الجدول (7) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وترتيب البنود لمجال المهارات الشخصية

الجدول (7): المتوسطات الحسابية والانحر افات المعيارية وترتيب البنود لمجال المهارات الشخصية

ت	المهارات الفرعية المنبثقة عن مجال المهارات الشخصية	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة التصور	ترتيب المهارات
21	يتناول المنهج مهارة التقبل الإيجابي للمواقف المختلفة.	1.614	.572	منخفض	9
22	يتضمن المنهج توظيفا لنقد الطلبة لمدى تطورهم لذاتي.	1.466	.517	منخفض	3
23	يوجه المنهج الطلبة نحو الأمانة العلمية عند التعامل مع البيانات.	1.457	.508	منخفض	2
24	ينمي المنهج مهارة البحث عن الحقائق.	1.757	.523	متوسط	10
25	ينمي المنهج مهارة استخدام أدوات التحليل في البيئات الذكية.	1.583	.512	منخفض	7
26	ينمي المنهج مهارة التواصل الفعال لدى الطلبة في البيئات المختلفة (العادية والرقمية.	1.574	.617	منخفض	6
27	ينمي المنهج مهارة التكيف الاجتماعي في البيئات المختلفة (العادية والرقمية).	1.542	.558	منخفض	5
28	ينمي المنهج مهارة الذكاء العاطفي في التعامل الرقمي.	1.408	.552	منخفض	1
29	ينمي المنهج مهارة السلوك الإيجابي عند استخدام البيانات في البيئة المحيطة.	1.587	.622	منخفض	8
30	يساعد المنهج الطلبة في تحديد أولوياتهم في الحياة.	1.515	.535	منخفض	4

ويوضح لنا الجدول (8) أن عدد المهارات الشخصية هو (10) مهارات، وتم تضمين جميعها ضمن المستوى المنخفض في المنهج، ماعدا المهارة رقم (24)، حيث وقعت ضمن المستوى المتوسط. ولقدانحصر المتوسط في هذا المجال لجميع المهارات بين (المتوسط = 1.408-1.757). وكانت أعلى المهارة تضمين هي المهارة رقم (24) التي حصلت على مستوى التضمين المتوسط وكان أقل المهارات تضمينا في المنهج المهارة رقم (28)، ولقد بلغ الفارق بين متوسطيهما (الفرق = 0.394). وقد نصت المهارة رقم (28) على (ينمي المنهج مهارة الذكاء العاطفي في التعامل الرقمي)، ويمكن إيعاز انخفاض متوسط هذه المهارة لم تطلبها للتعامل الرقمي، الذي لا بد من توافره في المنهج حتى تنمى مهارة الذكاء العاطفي عبر المنهج، وتبعا لقلة المعارف والمهارات الرقمية في المنهج فإن مهارة الذكاء العاطفي في التعامل معها لن تكون متوفرة. وقد نصت المهارة رقم (23) على (يوجه المنهج الطلبة نحو الأمانة العلمية عند التعامل مع البيانات)، وهي من ضمن المهارات الأقل تضمينا بعد المهارة السابقة، ويمكن إيعاز التضمين المنخفض لهذه المهارة إلى أنها تتطلب التعامل بأمانة وموضوعية مع البيانات، ويكاد يخلو المنهج من أهداف توجه الطلبة نحو الأمانة العلمية، ومفهوم الأمانة العلمية في التعامل مع البيانات المختلفة، ورغم تضمين المنهج الكثير من الأنشطة العملية والاستقصاءات التي يمكن أن يخرج منها الطالب الكثير من البيانات إلا أن المنهج لا يوجه الطلبة بصورة مباشرة نحو الأمانة العلمية عند الحصول على البيانات والتوصل للملاحظات والاستنتاجات ونلاحظ أن معظم أهداف واهتمام المنهج بها كان نحو أداء التجارب والأنشطة دون التركيز على بعض المهارات مثل إكساب الطلبة الأمانة العلمية في جمع البيانات والتعامل معها بدقة وموضوعية. وتبعتهم المهارة رقم (22) في المرتبة التالية ضمن المهارات ذات مستوى التضمين المنخفض وقد نصت على (يتضمن المنهج توظيفا لنقد الطلبة لمدى تطورهم الذاتي)، ويمكن إيعاز التضمين المنخفض لهذه المهارة لمتطلب النقد الذي يكاد يخلو المنهج من توجيهه وإتاحته الفرصة للطلبة لتحديد مستوى ومدى تعلمهم، بطريقة تمكنهم من عرض جوانب تميزهم والجوانب التي يحتاجون فيها إلى المزيد من التعلم، والجوانب التي يحتاجون فيها إلى الدعم المستمر ليكونوا قادرين على الاعتماد على ذواتهم، ورغم أن المنهج يتضمن عبارات تسعى ب (عبارات أنا أستطيع) التي يعبر فيها الطالب عن مدى تحقق أهداف معينة، إلا أن تأطير التعبير عن الرأي بعبارات معينة يسهم في تحديد مستوى التفكير لدى الطلبة، ويحصر حرية التعبير والنقد لمدى تطورهم الذاتي في عبارات محددة يختار منها الطالب.

واتفقت نتائج الدراسة الحالية مع دراسة زيدان (2020) في هذا المجال حيث أشارت نتائج المهارات الشخصية في هذه الدراسة التي حصلت على بعضها على تضمين منخفض والبعض الآخر على تضمين متوسط، وأشارت نتائج دراسة زيدان الى حصول هذه المهارة على مستوى تضمين مقارب جدا، وقد أوصى زيدان بأن الأهمية من التضمين لهذه المهارة تتطلب تطوير المنهج ليتم تضمين هذا المجال من المهارات وأشار إلى أن أهمية تضمين المهارات الشخصية في المنهج هي مكملة لبقية المجالات وتسهم في إكساب الطلبة الخبرات والمهارات التي يحتاج إليها في عصر يتجه نحو متطلبات الثورة الصناعية الرابعة بقوة.

مجال المهارات الحياتية والوظيفية: يعرض الجدول رقم (8) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وترتيب البنود مجال المهارات الحياتية والوظيفية

الجدول (8): المتوسطات الحسابية والانحر افات المعيارية وترتيب البنود لمجال المهارات الحياتية والوظيفية

	المهارات الفرعية المنبثقة عن مجال المهارات الحياتية والوظيفية	المتوسط	الانحراف المعياري	المستوى	ترتيب المهارات
31	ينمي المنهج مهارات العمل في البيئات الافتراضية لدى الطلبة.	1.452	.542	منخفض	2
32	ينمي المنهج مهارات العمل في البيئات الغير افتراضية لدى الطلبة.	1.560	.532	منخفض	6
33	ينمي المنهج لدى مهارة إعداد خطط عمل في البيئات الرقمية.	1.448	.541	منخفض	1
34	ينمي المنهج مهارة تنفيذ خطط العمل.	1.726	.608	متوسط	9
35	يتيح المنهج فرصة التعامل مع أهداف متعددة المهام في البيئات الرقمة في نفس الوقت.	1.529	.567	منخفض	5
36	ينمي المنهج مهارة إدارة المشروعات التعليمية افتراضيا لدى الطلبة.	1.515	.527	منخفض	4
37	ينمي المنهج مهارة اتخاذ القرار داخل فرق العمل في ضوء المعلومات اللازمة.	1.605	.574	منخفض	7
38	ينمي المنهج مهارات القيادة للعمل في البيئات الرقمية.	1.511	.535	منخفض	3
39	يتيح المنهج الفرصة للطلبة لإيجاد طرق جديدة لحل المشكلات القائمة في عمل الفريق.	1.650	.514	متوسط	8
40	يتضمن المنهج أنشطة لإدارة وقت العمل بكفاءة.	1.784	.482	متوسط	11
41	ينمي المنهج مهارة التواصل الاجتماعي لدى الطلبة.	1.766	.536	متوسط	10

يوضح لنا جدول (7) أن عدد المهارات في مجال المهارات الوظيفية والحياتية يبلغ (11) مهارة، كان مستوى تضمين سبعة في المنهج ضمن مستوى التضمين المنخفض، وثلاثة منها ضمن المستوى المتوسط من التضمين، مما يشير بصورة عامة إلى انخفاض تضمين المنهج للمهارات الشخصية، ولقد وقع المتوسط الحسابي لمهارات هذا المجال بين (المتوسط =1.784- 1.44). وقد كانت المهارة رقم (40) هي أكثر المهارات تضمينا، وكانت المهارة رقم (33) هي أقل المهارات تضمينا.

وقد نصت المهارة رقم (33) على (ينمي المنهج لدى مهارة إعداد خطط عمل في البيئات الرقمية)، ويعزى التضمين المنخفض لهذه المهارة إلى مطلبها في العمل في البيئات الرقمية فقد أصبح السبب واضحا جدا في انخفاض توافرها في المنهج. الأمر الذي يؤكد لنا الحاجة الشديدة لتضمين مهارات الثورة الصناعية الرابعة بمجالاتها المختلفة في المنهج كونها مكملة لبعضها البعض. وجاءت المهارة رقم (31) فيما بعد ضمن المهارات ذات المستوى التضمين المنخفض، والتي نصت على (ينمي المنهج مهارات العمل في البيئات الافتراضية لدى الطلبة)، ويمكننا إيعاز انخفاض تضمين هذه المهارة إلى أنها تتطلب العمل في البيئات الافتراضية، ويكاد يخلو المنهج من أي توجيه للطلبة نحو العمل في البيئات الافتراضية، أو توجيه نحو استخدام التطبيقات الإلكترونية. ثم تأتي المهارة رقم (38) التي تنص على (ينمي المنهج مهارات القيادة للعمل في البيئات الرقمية)، ويعزى المستوى من التضمين المنخفض لهذه المهارة كذلك إلى البيئات الرقمية التي تتطلبها ضمن محتواها، وكما اتضح مما سبق فإن جميع المهارات التي تتطلب البيئات الرقمية في المنهج قد كانت ضمن المستوى المنخفض لانخفاض توفر الرقمية بصورة عامة في المنهج. يتبع تلك المهارات المهارة رقم (36)، التي نصت على (ينمي المنهج مهارة إدارة المشروعات التعليمية افتراضيا لدى الطلبة)، وكذلك يمكن إيعاز مستوى التضمين المنخفض لهذه المهارة في المنهج إلى مطلبها في الافتراضية التي تتطلب بدورها استخدام التقنية، أو افتراض وجود أنشطة عملية يمكن أن يتم تحويلها إلى مشاريع تعليمية يستطيع الطلبة إدارتها، و حيث إن توجه المنهج التقني أو الرقمي يكاد يكون غير موجود في المنهج كما اتضح في مجال المهارات الرقمية فإن وجود هذه المهارة ضمن المستوى المنخفض من التضمين هو أمر بديهي. ولو أتينا لمتطلب المشروعات التعليمية في المهارة نجد أن أنشطة المنهج تقتصر على الأنشطة العملية التي تكتفي باستنتاج الطلبة للحقائق والمعارف دون إتاحة الفرصة للطلبة إلى استخدام ما تعلمه كمشروع أو استكمال النشاط لمراحل قادمة. وأتت المهارة رقم (35)، بمستوى تضمين منخفض كذلك والتي نصت على (يتيح المنهج فرصة التعامل مع أهداف متعددة المهام في البيئات الرقمية في نفس الوقت)، ويتضح لها من سياق المهارة أن سبب انخفاضها في مستوى التضمين في المنهج، وتوافرها القليل إلى البيئات الرقمية التي تتطلب التعامل معها، فكما سبق نجد أن أي مهارة مرتبطة بالبيئة الرقمية والافتراضية نجدها في المستوى المنخفض بسبب انخفاض مجال المهارات الرقمية والمتطلبات الرقمية بصورة عامة في المنهج.

ويؤكد لنا مستوى التضمين المنخفض لمجال المهارات الحياتية والوظيفية مدى حاجة المناهج إلى تضمين هذا المجال بصورة أكبر مما هي عليه حتى يمكننا إكسابها للطلبة، وتأتي هذه الحاجة من الأهمية الكبيرة لمجال المهارات الحياتية والوظيفية والتي أكدها أبو دهب (2022) في دراسته، فقد أشار إلى أن المهارات الحياتية والوظيفية تسهم في تحمل الطلبة المسؤولية، وتعزز قدراتهم وتقوي شخصياتهم، لا سيما أثناء العمل الجماعي والتعامل مع الآخرين، كما أكد أبو دهب أهمية المجال في إكساب الطلبة مهارات التوجيه والتعلم والنقد الذاتي ومهارة اتخاذ القرارات في مختلف مجالات الحياة لاسيما المعاصرة منها. كما أشار السيسي (2021) في دراسته كذلك إلى أهمية تضمين هذا المجال من المهارات في المناهج الدراسية لما له من تأثير على البيئة المحيطة بالفرد، حيث إنها تعزز قدرته على التكيف، والعمل بدقة وإتقان، وأكد السيسي على أن نقص هذه المهارة لدى الأجيال الحالية هي من أكثر التحديات التي لا بد للمؤسسات التعليمية أن تهتم بها وأكد في دراسته على أن المخرجات الحالية تفتقر إلى هذا المجال الأمر الذي استدعى غياب هذه المهارات لديهم وهذا ما يتفق مع نتائج الدراسة الحالية. وأشار باشلر (Pashler et al, 2007)، في توصياته إلى أن أهمية أن يمتلك الطلبة مهارات في إدارة وقت العمل بكفاءة عبر تحديد المصطلحات والمفاهيم والمهارات الأساسية، والعمل على التناوب في عرض الحلول وحل المشكلات، الأمر الذي يؤدي الى التعلم الأفضل.

التوصيات

ومن خلال ما تم عرضه من نتائج، ومناقشة للنتائج، فإن الدراسة الحالية وفي ضوء ما توصلت إليه فإنها توصي بالتالي:

- إعادة النظر في تضمين مهارات الثورة الصناعية الرابعة في محتوى مناهج العلوم، والعمل على تطوير مناهج العلوم في سلطنة عمان.
- تطوير مناهج العلوم عبر تضمين المهارات الرقمية في منهج العلوم في سلطنة عمان بصورة أكثر وضوحا وتوجيها.
- تخصيص برامج تعريفية وتدريبية للمعلمين والتربويين ذوي الصلة الوثيقة بالمنهج حول مهارات الثورة الصناعية الرابعة وكيفية تمكين الطلبة منها عبر المناهج.

المقترحات

تقترح الدراسة الحالية وفقا لما توصلت إليه من نتائج بما يلي:

- إجراء دراسات في مناهج العلوم تهدف إلى تطوير مناهج العلوم في مراحل دراسية أخرى.
- تطبيق برنامج مقترح لتنمية مهارات الطلبة في ضوء مهارات الثورة الصناعية الرابعة.

المصادر والمراجع

إبراهيم، ع. (2002): *الإبداع قضاياه وتطبيقاته*. (ط1). القاهرة: مكتبة الإنجلو المصرية.

أبو دهب، و. (2022). تقييم منهج الفيزياء للصف الأول الثانوي في ضوء معايير الثورة الصناعية الرابعة. *مجلة كلية التربية*، 38(12)، 393-442.

ابراهيم، س. (2022). تقويم الأنشطة التعليمية لمقرر لغتي الخالدة للصف الثالث المتوسط في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين. *مجلة كلية التربية*، 37 (5) ، 196-250.

أبو عجوة، و. (2018). مدى تضمن كتب العلوم والحياة للمرحلة الأساسية في فلسطين لمعايير NSES ومدى اكتساب طلبة الصف الرابع لها، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، فلسطين.

أبو ورد، ع. (2022). *مهارات التفكير المستقبلي في كتب العلوم للمرحلة الأساسية ، ومدى استخدامها في التدريس ، واكتساب طلاب الصف الرابع في فلسطين، أطروحة دكتوراه*، جامعة الاقصى، فلسطين.

البلوشي، س، والهنائية، م. (2019). فاعلية التصميم الهندسي في تنمية النمط العقلي لدى طالبات الصف الثامن من التعليم الأساسي في سلطنة عمان . *مجلة العلوم التربوية*، (3) 27، 309-338.

البربري، س. وقاسم، م. (2023). برنامج مقترح لتنمية مهارات استخدام تطبيقات الجغرافيا الرقمية والطموح المهني لمعلمي الجغرافيا بالمرحلة الثانوية في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة. *مجلة كلية التربية*، 39 (2) ، 168-225.

التقرير الوطني. (2019). *التقرير الوطني للتعلم للجميع في سلطنة عمان*. (ط1). مسقط: مكتبة مزون.

التقرير الوطني. (2015). *التقرير الوطني للتعلم للجميع في سلطنة عمان*. (ط1). مسقط: مكتبة مزون.

التونسي، ن. (2021). تضمين مهارات الثورة الصناعية الرابعة في مقرر الكفايات اللغوية للمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية. *مجلة القراءة والمعرفة*، 21(242)، 55-80.

الحربي، م. وغنية، ع. (2022). تقويم محتوى كتاب الفيزياء للصف الأول ثانوي في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير التقويم للاتحاد الأمريكي لتقدم العلوم AAAS . *مجلة كلية التربية (أسيوط)* (2) *38* ، 263-292.

الخواجة، س. وسيتان، و. (2022). درجة معرفة المعلمين للمهارات المطلوبة في التعليم عن بعد في الأردن أثناء جائحة كرونا. *دراسات والعلوم التربوية*. (3) 9، 244-260. https://doi.org/10.35516/edu.v49i3.2000

الدهشان، ع. وسمحان، ف. (2020). المهارات اللازمة للإعداد لمهن ووظائف المستقبل لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة ومتطلبات تنميتها .*المجلة التربوية لكلية التربية*. 80(80)، 149-1 .

الفهيد، س. (2021). تقويم الأنشطة التعليمية لمقرر لغتي الخالدة للصف الثالث المتوسط في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين . *مجلة كلية التربية*، 37 (5) ، 196-250.

القمشوعية، س. (2020). واقع إدارة برامج التربية الخاصة بسلطنة عمان في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة من وجهة نظر مديريها . *المجلة العربية لعلوم الإعاقة والموهبة*، (14)4،84-53.

السيسي، ج. (2021). مهارات الثورة الصناعية الرابعة اللازمة لطلاب المرحلة الثانوية العامة من وجهة نظر الخبراء. *مجلة الدراسات التربوية والإنسانية*،(4)13 ، 72-19.

الشهري، س. (2020). أثر توظيف البرامج الحاسوبية في تدريس اللغة العربية على تحسين التحصيل الأكاديمي لدى طلبة المرحلة الثانوية في المدارس العامة السعودية. *المجلة الإلكترونية الشاملة متعددة المعرفة*، (6)23، 153-136.

الزبون، س. (2021). التحديات التي تواجه المعلمين في تنمية مهارات المستقبل لدى الطلبة . *مجلة كلية التربية*،(8)37 ،97-78 .

الصعيرية، م. (2022). دور تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في تحقيق التنمية المستدامة في مؤسسات التعليم العالي بسلطنة عمان: دور تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في تحقيق التنمية المستدامة في مؤسسات التعليم العالي بسلطنة عمان. *مجلة الآداب والعلوم الإجتماعية*،94-79 (1)13 .

مجمع اللغة العربية. (2011). *المعجم الوسيط*. (ط5). القاهرة: مكتبة الشروق الدولية.

المغربي، ن. (2021). اجراءات تكييف المناهج للتعلم الالكتروني لدى معلمي المرحلة الأساسية في جنوب الضفة الغربية أثناء جائحة كرونا. *مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة*، 4 (15)، 2680-2712.

المطيري، ن. الحربي، أ. (2022). درجة تمثل معلمي المدارس الثانوية بدولة الكويت لأخلاقيات وقيم الثورة الصناعية الرابعة. *مجلة دراسات: العلوم التربوية*، 49(1)، 161- 174. https://doi.org/10.35516/edu.v49i1.711

زيتون، ع. (2004): *أساليب تدريس العلوم*. (ط1). القاهرة: دار الشروق.

زيدان، م. (2020). مهارات سوق العمل اللازمة لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية بمصر على ضوء الثورة الصناعية الرابعة ومتطلبات تنميتها . *المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج*،(85)85 ،334-273.

شحاته، أ. (2021). تطبيقات الذكاء الإصطناعي والضوابط الشرعية الحاكمة. *مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة*، 11(11)، 2047-2104).

عساف، ح. (2023). دور التحول الرقمي في التعليم في تنمية الثقافة الرقمية لدى طالبات المدارس الحكومية ومعوقات ذلك من وجهة نظر المعلمات. *مجلة*

الدراسات: العلوم التربوية. 50(2). 463- 476.

علام، ص. ورحاب، أ. (2020). إطار مقترح؛ لتمكين معلم العلوم الاجتماعية العربي من متطلبات الثورة الصناعية الرابعة . *مجلة البحث العلمى فى التربية*، 21 (8)، 278-375.

لقمان، أ. (2021). تحليل محتوى كتابي العلوم للصفوف العليا بمرحلة التعليم الأساسي بالسودان في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين . *مجلة الجزيرة للعلوم التربوية والإنسانية*، 17 (2)، 7-31.

مجالي، ن. وسالم، م. وشهرا، د. (2020). أثر تطبيق الطريقة الإيحائية في مهارات التحدث في اللغة الانجليزية واتجاهات طلبة الصف الرابع في مدارس ميار الدولية نحو التعلم بهذه الطريقة. *دراسات العلوم التربوية*. 47(2)، 575-587. استرجع من https://dsr.ju.edu.jo/djournals/index.php/Edu/article/view/2325

محمد، م. (2018). برنامج إثرائي للثقافة العلمية قائم على التعلم الاجتماعي العاطفي لتنمية الحس العلمي وبعض المهارات الحياتية لرواد المركز الاستكشافي للعلوم والتكنولوجيا . *مجلة كلية التربية (أسيوط)*، 34(9) ، 426-473.

مغاوري، هـ (2020). القيادة التشاركية مدخل لتحقيق الجيل الرابع من الجودة بمؤسسات التعليم الجامعي في مصر (دراسة مستقبلية) . *مجلة كلية التربية في العلوم التربوية*، (3)44، 392-452 .

محمود، ف. والدهشان، ج. (2021). رؤية مقترحة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة . *مجلة كلية التربية*، 37(11) ، 1-120.

موسى، د. والزبون، س. (2021). التحديات التي تواجه المعلمين في تنمية مهارات المستقبل لدى الطلبة. *مجلة كلية التربية*، (8)37،97-78 .

نسيمه، ب. وساعد، ش. (2016). تطوير المناهج التربوية . *مجلة دفاتر المخبر*، 11(2)، 25- 46 .

REFERENCES

Alghafri, A. S. R. & Ismail, H. N. B. (2014). The effects of integrating creative and critical thinking on schools students' thinking. *International Journal of Social Science and Humanity*, *4*(6), 518-525.

Cambridge Assessment International Education. (2017). Syllabus Cambridge IGCSE® History 0470. United Kingdom. UCLES.

Economic Forum Report. (2016). The Global Enabling: Trade Report. *World Economic Forum*. 2016

Elayyan, S. (2021). The future of education according to the fourth industrial revolution. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, *4*(1), 23-30.

Frederick, D. E. (2016). Libraries, data, and the fourth industrial revolution (Data Deluge Column). Library Hi Tech News, 33(5), 9-12. https://doi.org/10.1108/LHTN-05-2016-0025

Glutsch, N., Jager-Biela, D. & Konig, J. (2020). Adapting to online teaching during COVID-19 school closure: teacher education and teacher competence effects among early career teachers in Germany. *European Journal of Teacher Education*, *43*(4), 608-622.

Shaked, H. & Rabinovich, I. (Eds.). (1980). *The Middle East and the United States: Perceptions and Policies*. Transaction Publishers.

Menon, K. & Castrillón, G. (2019). Reimagining curricula for the Fourth Industrial Revolution. *The Independent Journal of Teaching and Learning*, *14*(2), 6-19.

Schwab, K. & Martín, X. (2016, April). The Global Competitiveness Report 2013–2014: Full data edition. World Economic Forum.

TIMSS 2019 U.S. Results, (2019). TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/

Marr, B. (2019). Things Every School Must Do to Prepare for the 4th Industrial Revolution, available at https://www.forbes.com/sites/bernardmarr, in /22/7/2020.

Pashler, H., Bain, P., Bottge, B., Graesser, A., Koedinger, K., McDaniel, & Metcalfe, J., (2007). Organizing Instruction and Study to Improve Learning. (NCER 2007-2004). National Centre for Education Research, Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education. Retrieved from http://ncer.ed.gov.

Pandey, D. (2013). History Development and Present of Distance Education in India. *International Journal of Trends in*

Economics Management & Technology, 2(1), 51-59.

Penprase, B. E. (2018). The fourth industrial revolution and higher education. *Higher education in the era of the fourth industrial revolution*, *10*, 978-981.

Yang, P. & Cheng, Y. E. (2018). Educational mobility and Tran's nationalization. In *Higher education in the era of the fourth industrial revolution,* (pp. 39-63). Palgrave Macmillan, Singapore.

Yusuf, B., Walters, L. M. & Sailin, S. N. (2020). Restructuring Educational Institutions for Growth in the Fourth Industrial Revolution (4IR): A Systematic Review. *Int. J. Emerge. Technol. Learn*, 15(3), 93-109.