جامعة المنصورة
كلية التربية

الكفايات التدريسية اللازمة لمعلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي لحل المشكلات البيئية ومعوقاتها

إعداد

أ/ محمد علي طاهر صلوي
باحث دكتوراه، تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية- جامعة الملك خالد

مجلة كلية التربية – جامعة المنصورة
العدد ١٢٢ – إبريل ٢٠٢٣

الكفايات التدريسية اللازمة لمعلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي لحل المشكلات البيئية ومعوقاتها

أ/ محمد علي طاهر صلوي

باحث دكتوراه، تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم

كلية التربية- جامعة الملك خالد

الملخص:

هدفت الدراسة إلى التعرف على الكفايات الرقمية اللازمة لمعلمي العلوم من أجل تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية، اتبعت الدراسة المنهج الوصفي وتكونت عينة الدراسة من (٢٧٥) معلمًا ومعلمة من معلمي العلوم في محافظة أبو عريش، أظهرت النتائج أن الكفايات التدريسية لمعلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية جاءت بدرجة احتياج (عالية). وجاءت أعلى الأبعاد للبعد الثالث: اتجاهات معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية، ثم جاء البعد الأول: الكفايات العلمية والتربوية لمعلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية، تلاه البعد الثاني: كفايات تتعلق بالمهارات اللازمة لمعلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية، وجميعها جاءت بدرجة احتياج عالية. كما أظهرت النتائج أن المعوقات التي تواجه معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية جاءت بدرجة (متوسطة)، كما كشفت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لاستجابات المشاركين في الدراسة لدور معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية تبعاً للمتغيرات الجنس، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة. وجاءت أبرز توصيات الدراسة بضرورة تعزيز برامج التطوير المهني لمعلمي العلوم بالبرامج الخاصة بالابتكار الرقمي وكيفية تعزيزه لدى الطلبة، وضرورة توفير جميع الاحتياجات والأدوات لتعزيز الابتكار الرقمي، والقيام بالرحلات العلمية للاطلاع على المشكلات البيئية في المجتمع

الكلمات المفتاحية: *الابتكار الرقمي، المشكلات البيئية، معلمي العلوم.*

Abstract:

The study aimed to identify the digital competencies required for science teachers in order to promote digital innovation in solving environmental. The study sample consisted of (275) male and female science teachers in Abu Arish governorate. The results showed that the teaching competencies of science teachers in promoting digital innovation in solving environmental problems came with a (high) degree. The highest Factors came to the third Factor: science teachers' attitudes in promoting digital innovation in solving environmental problems. Then

came the first Factor: the scientific and educational competencies of science teachers in promoting digital innovation in solving environmental problems. This was followed by the second Factor: competencies related to the skills necessary for science teachers in promoting digital innovation in solving environmental problems. All of them came to a high degree of need. The results also showed that the obstacles facing science teachers in promoting digital innovation in solving environmental problems came to a (medium) degree. The results also revealed that there were no statistically significant differences between the mean of the responses of the participants in the study to the role of science teachers in promoting digital innovation in solving problems. Environmental variables (gender, educational qualification, years of experience).

The most prominent recommendations of the study were the need to strengthen professional development programs for science teachers with programs related to digital innovation and how to enhance it among students. And the need to provide all the needs and tools to promote digital innovation. And carrying out scientific trips to see the environmental problems in the community.
***Keywords*:** digital innovation, environmental problems, science teachers.

المقدمة:

نعيش في عصر الانفجار المعرفي والنمو المتسارع في كم المعلومات والمعارف التي أصبحت تتضاعف خلال السنوات القليلة الماضية، ولأن مستوى تقدم ورقي المجتمعات أصبح يقاس بالتقدم العلمي والتكنولوجي، كان لزامًا توجيه النظر نحو العملية التعليمية_ التعلمية، والاهتمام بتطوير وتحسين وتفعيل العمليات المسئولة عن التدريس، والتعليم، والتعلم داخل المؤسسات التعليمية، من أجل النهوض بعمليات التدريس والتنويع بأساليبها التي تخدم الأهداف التعليمية وتحققها.

ونظراً لما أحدثته الثورة التكنولوجية من تغيرات وتحديات هائلة في عمليتي التعليم والتعلم؛ حيث نالت تلك التغيرات من المتعلمين أنفسهم؛ فمتعلمي اليوم يختلفون عن أقرانهم من الأجيال السابقة في العديد من الاتجاهات، الأمر الذي جعل التوافق معها أمرًا صعباً، ولعل أبرز تلك التحديات نشأتهم في العالم الرقمي وحرصهم على الاحتفاظ بالحاسب الآلي بشكل مستمر؛ لذا فإن الاهتمام بالتكنولوجيا الحديثة والتعليم الإلكتروني أصبح محل اهتمام صانعو القرار التربوي في العالم أجمع (عمارة، وعطيو، وسيد، ٢٠٢٢، ٤١٧)..

وقد شكلت إحداثيات العصر الذي يوسم بأنه العصر الرقمي وعصر الثورة الصناعية الرابعة قفزة حضارية وثّابة في إنتاج المعرفة، ومشاركتها من خلال أدوات وبرامج رقمية، وتطبيقات ذكية مثل: الحوسبة السحابية Cloud computing، وإنترنت الأشياء internet of

things والذكاء الاصطناعيArtificial intelligence التي أتاحت الاستفادة من المعلومات والبيانات، وتجاوزت حواجز الزمان والمكان في التعامل بين المنظمات والأفراد، ومن ثمّ تسابقت المنظمات والهيئات على اختلاف مجالاتها لاستكشاف فرص هذا التحول واغتنامها بهدف تحقيق مزايا تنافسية(Sima et al,2020,17) .

وتعد الثقافة الرقمية أحد مهارات القرن الحادي والعشرين الذي وصف بأنه القرن الرقمي "Digital Age، فلم يعد توظيف التكنولوجيا الحديثة في العملية التعليمية ترفا وإنما أصبح ضرورة يتطلبها العصر، وقد أصبحت الثقافة الرقمية ضرورة للتحول الرقمي وهي تكتسب من خلال التعلم والتنشئة الاجتماعية ولابد من التخطيط الحقيقي لبناء ثقافة رقمية محلية متزامنة مع الرقمنة العالمية، وتأهيل الكفاءات البشرية القادرة على استخدام البرمجيات اللازمة وتعميق الوعي المجتمعي بأهميتها باعتبارها تأشيرة عالمية للفرد المثقف رقميا لمواكبة التدفق العلمي والتكنولوجي على المستوى العالمي (مراد، ٢٠١٤، ٤٣).

وجدير بالذكر إن القيمة التي يضيفها التعلم الرقمي باستخدام الأجهزة الذكية على العملية التعليمية تشمل جانبين: الجانب المعرفي المتمثل في إتقان مهارات القراءة والكتابة والحسابات ومهارات البحث، والجانب التربوي المتمثل في تغيير السلوك واكتساب مهارات الحياة وتنمية الحافز للتعلم، فهو في مجمله ترجمة حقيقة وعملية لفلسفة التعليم عن بعد التي تقوم على توسيع قاعدة الفرص التعليمية أمام الأفراد في اغتنام الفرص التعليمية المتاحة وغير المقيدة بوقت أو مكان ولا بفئة من المتعلمين (لقرني، ٢٠٢١م).

وفي ظل التوجهات العالمية المعاصرة في عصر الثراء المعلوماتي والتقدم التكنولوجي ظهرت العديد من الاتجاهات والمداخل الحديثة التي تستهدف توظيف المستحدثات التكنولوجية بفاعلية في العملية التعليمية بما يحقق الأهداف التعليمية المنشودة في كافة التخصصات الدراسية كان من أبرزها التعليم الرقمي (السبيعي، ٢٠٢٠).

حيث إن من متطلبات التعليم في العصر الحالي إعادة صياغة المهارات اللازمة للمعلمين في ضوء التكنولوجيا الرقمية المهيمنة على هذا العصر، وذلك من خلال التدريب الذي يُعد أبرز روافد التطوير المستمر للمعلمين، كما يشير يوي (2019,Yue) إلى أهمية التطوير المهني للمعلمين ودوره في تلبية احتياجات الطلاب وتنمية مهاراتهم اللازمة للقرن الحادي والعشرين.

وانطلاقا من دور المعلم المهم والحيوي في تنفيذ السياسات التعليمية، لما يمثلـــه إعـــداد المعلم وتنميته مهنيًا من أساسيات تحسين التعليم (Carr، 2013, ٤١)، ولمساعدة المعلم من خلال المعارف والمهارات المختلفة من بناء البيئة التي تؤدي إلى نجاح عملية تعليم وتعلم الطلاب.

ومن ثم فإن الدول على اختلاف فلسفتها وأهدافها ونظمها تولي مهنة التعليم والارتقـــاء بالمعلم خاصة كل اهتمامها وعنايتها، فتتيح له فرص النمو المهني المستمر من منظور أن نوعية التعليم ومدى تحقق الأهداف التربوية، ومستويات الأداء عند المتعلمين يقررها مـــستوى المعلـــم، ومقدار الفعالية والكفاءة التي يتصف بها أثناء تأديته لرسالته التربوية. وعلى هذا الأســـاس فإنـــه يمكن القول بأن مقدار العناية والاهتمام بنوعية برامج إعداد وتدريب المعلم في أي مجتمـــع مـــن المجتمعات إنما تعكس مدى مسؤولية ذلك المجتمع تجاه مستقبل أجياله، ومدى حرصه على توفير الخدمات التربوية لأبنائه. (الخطيب، والخطيب، ٢٠١٤، ١٧).

ويستدعي الاهتمام بالمعلم وتنميته ضرورة التجديد في العمليـــة التعليميـــة والاهتمـــام بالبحث العلمي، والنظر للأدوار الجديدة للمعلم، وإعداد المُعلم الباحث، وتنمية تفكيـــره التـــأملي، وعندما يصبح المعلمون تأملية فإن ذلك يجبرهم على نقد أنفسهم وممارستهم، ممـــا يحـــسن مـــن نواتج التعلم للطلاب والمعلمين على حد سواء. (servent, c; kenan, d, 2015, 126)

ويعد الاهتمام بكفايات التّعلّم من التوجهات التربوية الحديثة القائمة على مبـــدأ اعتبـــار المتعلم أساس العملية التعليمية، من خلالها يمكن المساهمة في تحسين جـــودة الـــتعلم، وبنـــاء مواطن لا يكتفي بتحقيق مهمة معينة؛ بل يكون لديه، في إطـــار وظيفتـــه ودوره فـــي الحيـــاة، استقلالية ذاتية تسمح له بأن يواجه بشكل فعّال وباتزان المواقف المرتبطة بوظيفته أو بعمله حتى لو كانت غير متوقعة (حيدر، ٢٠٠٧، ٣٦).

ويعد المعلم من أهم تلك الركائز فى النظام التعليمي، وبمقدار صلاحه يكـــون صـــلاح التعليم كله، ولقد أصبح من المقرر أن كفاية التعليم بوظائفه المتعددة فى مجتمع يريـــد التجديـــد لنفسه لا يكون ألا بكفاية القائمين على توجيهه وفى مقدمتهم المعلمين. (غنيم، ٢٠١١، ٦٣)

وتشمل كفايات المعلمين إدماج المعارف والمهارات والمواقف التي تشير إلى قدرة أداء المهام المهنية، وتتميز بخصائص معينة، حيث يتأثر التعلـــيم بالـــسمات المؤســـسية والعوامـــل المجتمعيـــة الخارجيـــة، والتـــي لـــم تحظـــى بالاهتمـــام الكـــافي فـــي البحـــوث والدراسات.(chuenjitwongsa, et al, 2018, 6) فلم يعد يكفى أن يتقن المعلم مادته التعليميـــة فحسب، بل أصبح من الضروري أن يكون متمتعاً بكفايات شخصية متكاملة، وقـــدرات خلاقـــه،

ومعداً إعدادا جيداً علمياً وثقافياً ومهنياً وتكنولوجياً، وقادراً على فهم حاجات طلابه وعلى توجيههم وإرشادهم لتيسير مشاركتهم الفعالة وحفز تعلمهم، وقادراً كذلك على استخدام أفضل الوسائل والأساليب لتقديم مادته، بالإضافة إلى قدرته على تنمية ذاته وتجديد معلوماته باستمرار. (المومنى، ٢٠٠٧، ٣٢٦)

ويُعد المناخ الابتكاري في الفصل الجو الصالح لتنمية الابتكار وازدهاره وهو الجو المثير والمناسب عقليًا وانفعاليًا للطالب المبتكر حيث تتوفر الفرص للتعلم التلقائي ويكون للمبادرة دورًا حيويًا مما يساعد الطالب على التعلم بنفسه وبطريقته، وينشأ المناخ الابتكاري داخل الفصل من علاقات الطلاب ببعضهم من ناحية، وعلاقات المعلم بالطلاب من ناحية أخرى، وهذه العلاقات المعقدة تعتمد بدورها على التوقعات المتبادلة بين المعلم والطالب، والعمل على زيادة تشجيع الأبناء والفهم الصحيح لقدراتهم الابتكارية (عمرو، ٢٠٠٨، ص٤).

وأشار كل من البارحي والقاسمية (٢٠١٩، ص.٥١) إلى أن للبيئة دورًا هامًا في الابتكار، فهي إما أن تساعد الفرد على الابتكار، وإما أن تحبطه وتقيده، ومن العوامل البيئية المؤثرة في العملية الابتكارية؛ العوامل الاجتماعية والثقافية والتعليمية والتي تبدأ من الأسرة وتنتقل إلى المؤسسات التعليمية، حيث أن لكل منها دورًا حاسمًا وكبيرًا في التأثير على الفرد وطريقة تفكيره، وتحفيزه على الابتكار من خلال تربيته وتوجيهه، وتنمية القدرات الابتكارية لديه، ويقدم الابتكار الرقمي العديد من الأدوات والمعدات التكنولوجية الجديدة، أو نظام جديد أو يحدث تغيرات في المنتجات والخدمات المتوفرة، كما أنه يرتبط مع البيئة المحيطة، من خلال تقديم الخدمات للمجتمع المحلي، وعلى رأسها المساهمة في حل المشكلات البيئية.

وأصبحت قضية البيئة والمحافظة عليها من أهم القضايا التي تشغل المجتمعات المحلية والعالمية في الوقت الحاضر؛ حيث إن إدراك الفرد لما تمثله المشاكل البيئية من خطر على الحياة البشرية على المدى القصير والطويل، وباتت الوقاية من المشكلات البيئية واحدة من القضايا المهمة في الوقت الحالي، ويمكن حل المشكلات البيئية عن طريق تغيير سلوك الأفراد الذي يسبب تلك المشاكل. كما يمكن تحقيق ذلك من خلال التعليم؛ فالتعليم وسيلة هامة لتربية مواطن صالح مهتمًا بقضايا البيئة، ويلعب المعلمون دورًا مهمًا في مساعدة الطلاب على اكتساب هذا الفهم الجديد، لا سيما معلمي العلوم الذين يؤثرون على الطلبة ليصبحوا مواطنين مهتمين بقضايا البيئة (Karatekin; Salman & Uysal, 2019, p. 51).

وتشكل البيئة وقضايا البيئة وسيلة للترابط بين المسافات الدراسية من العلوم الطبيعية إلى العلوم الاجتماعية والعلوم الإنسانية. وتوفر التربية البيئية فرصاً للتكامل فيما بينها لتكون التربية البيئية الإسلامية ضرورة ينبغي الأخذ بها في هذا المجال، و" لقد كان لتغييب التربية الإسلامية أثر في تعزيز الطبائع السلبية في النفس البشرية، ذلك أن الإسلام دين يدعو إلى مكارم الأخلاق والطبائع والتعامل الذوقي الرفيع"(البوسعيدي، ١٤٢٢هـ، ١٧).

وفي السنوات الأخيرة، بات هناك اهتماماً عالمياً منقطع النظير بقضية حماية البيئة الطبيعية والمحافظة عليها وذلك كون الضرر والدمار الذي تتعرض له البيئة أصبح خطراً يشكل تهديداً على بقاء الإنسان(Lillah, &Viviers, 2014). فقد حذر بعض العلماء من سرعة ونمط الاستنزاف البشري للموارد الطبيعية للبيئة، حيث يرون أنه مع حلول العام ٢٠٥٠ سيحتاج البشر إلى كوكبين بحجم كوكب الأرض للوفاء بالاحتياجات الأساسية المتزايدة للبشرية. (Meerah, Halim, &Nadeson, 2010) ومن هنا، أصبحت قضية حماية البيئة من القضايا التي تؤرق المجتمع العالمي في القرن الحادي والعشرون، مما حدا ببعض المختصين إلى وصف هذا العصر بأنه عصر الأزمة البيئية العالمية وذلك لعدم قدرة المجتمعات على التعامل معها أو حلها (Schild, 2016).

ولذا فإن قضايا البيئة أصبحت من أولويات أكثر الدول سواء المتقدمة منها أو النامية وتراعيها في خططها التنموية المختلفة لما لها تأثير مباشر على صحة الإنسان وسعادته، وخاصة في ظل انتشار الصناعات المختلفة، والمصانع " أصبح التلوث خطراً يهدد جميع أنواع الحياة البرية والبحرية، ولم يعد هناك أشخاص أو دول بمنأى من ذلك "(الرفاعي وحجازي، ٢٠١٤م، ٢٤٢).

ومع إطلاق سمو ولي العهد حفظه الله ورعاه مبادرة السعودية الخضراء، تجدد المملكة إيمانها بمستقبل مستدام للجميع، حيث كشف منتدى مبادرة السعودية الخضراء، الذي عُقد في أكتوبر ٢٠٢١، عن حزمة أولى تزيد على ٦٠ مبادرة ومشروعاً جديداً في إطار مبادرة السعودية الخضراء- تصل قيمة الاستثمارات فيها إلى أكثر من ٧٠٠ مليار ريال سعودي للمساهمة في تنمية الاقتصاد الأخضر، وتجمع مبادرة السعودية الخضراء بين حماية البيئة، وتحويل الطاقة، وبرامج الاستدامة والتي ترمي إلى بناء مستقبل مستدام للجميع (مبادرة السعودية الخضراء، ٢٠٢١).

ولأهمية ما سبق تسعى الدراسة الحالية إلى التعرف على دور معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية.

مشكلة الدراسة:

تسعى المملكة العربية السعودية نحو التقدم بخطى سريعة وثابتة، في عالم يحفل بالتغيرات وتتسارع فيه الاكتشافات والابتكارات وتنمو فيه المعرفة بشكل متزايد، ولا سبيل للتغيير في إنسان المستقبل إلا من خلال التعليم، وإعداد طلاب اليوم إعدادًا جيدًا، من خلال استثمار عقولهم وتعليمهم كيف يفكرون ويبدعون ويبتكرون، مع توجيه الطلاب نحو الاتجاه السليم في التعامل مع مشكلات الحياة المتعددة وعلى رأسها المشكلات البيئية (الكلثم، ٢٠٢١، ص.١٣٢).

ويشير الواقع إلى أنه تتعرض البيئة للعديد من المخاطر والتحديات التي تستوجب مزيد من الاهتمام بها من أجل مواجهة هذه المخاطر والتحديات، ولذا أخذت دول العالم في سن القوانين والتشريعات التي تهدف إلى تنظيم علاقة الإنسان ببيئته بما يحميها من التعرض للمشكلات البيئية المختلفة، ومن هنا تتالت النداءات التي تدعو إلى ضرورة وعي الإنسان بهذه المشكلات وما يترتب عليها من نتائج مؤكدة. ولأن العلاقة بين الإنسان والبيئة علاقة عضوية؛ حيث يعتمد الإنسان في مختلف متطلبات حياته بل وبقاءه على البيئة الطبيعية التي يستمد منها مقومات حياته من هواء وماء وغذاء وكساء وسكن وطاقة وغيرها، ومنها يستمد الإنسان معارفه ويستلهم تخيلاته وتفكيره وتعميق إيمانه بخالقه، وقد كانت علاقة الإنسان بالطبيعة علاقة متوازنة، ولم تكن هناك قضية تستحق الاهتمام في هذا الشأن حتى أخذ يعتريها الخلل في عصرنا الحاضر، فبرزت مشكلات خطيرة تأتي في مقدمتها مشكلات التلوث البيئي بأنواعها المتعددة: منها مشكلة النفايات الصناعية والنووية والفضلات البشرية، ومشكلات انقراض بعض الأنواع الحيوانية والنباتية، بسبب عدم القدرة على التكيف البيئي، ومشكلة تلوث مياه الأنهار والبحار، ومشكلة الغازات الكربونية التي تنتج عن أدخنة المصانع وعوادم السيارات، ومشكلة قطع الغابات والتصحر والقضاء على كثير من مكونات الحياة البرية والبحرية واستنزاف الموارد الطبيعية (السبيعي، ٢٠١٩).

وأشارت دراسة أبو الحمائل والشهري (٢٠١٩) إلى أن العالم يعاني من تفاقم المشكلات البيئية، وما يترتب عليها من آثار صحية ضارة بالفرد والمجتمعات، فالبيئة هي الموطن الذي

تعيش فيه المخلوقات الحية، لما تتوفر بها من مكونات وموارد طبيعية، تمكن هذه المخلوقات من البقاء، إذا ما تكيفت على العيش فيها والاستفادة من مواردها.

كما يشهد الواقع العديد من الممارسات والسلوكيات الخاطئة بل والضارة في التعامل مع البيئة كالتجريف والاعتداء على المساحات الخضراء وتزايد الكتل العمرانية في مقابل التقليل من الأراضي الزراعية بسبب التزايد في أعداد السكان، وتزايد المخالفات الخاصة بالماء من تلويث ومخلفات، وغيرها من الممارسات الضارة البيئى والتي تدل على ضعف الوعي بالمحافظة عليها والتعامل معها، ولعل هذا تؤكده نتائج دراسة الدوسري (٢٠١٦) التي توصلت إلى أنه لا يوجد منهج خاص بالتربية البيئية يدرّس في التعليم العام في المملكة العربية السعودية، وهو ما يُسمى بالمدخل المستقل، وأن المناهج الدراسية في التعليم العام لم تتناول بصورة واسعة وشاملة جوانب التربية البيئية، كما أن بعض المناهج لم تتضمن موضوعات عن المشكلات البيئية ولم تعالجها بالشكل المطلوب، وأن المشكلات البيئية التي يمكن تناولها ضمن التربية البيئية في التعليم العام يمكن حصرها في: التلوث البيئي والتصحر واستنزاف مصادر المياه.

ومع تزايد المشكلات البيئية تزايد الاهتمام بها على المستوى العالمي، وأوصت عدة دراسات كدراسة القحطاني (٢٠١٠م)، ودراسة الأسمري (٢٠١٢م)، ودراسة العتيبي (١٤٣٥هـ) بالاهتمام بالتربية البيئية.

وفي نفس السياق أوصت دراسة المبارك وآخرون (٢٠١٥) بالعمل على نشر الوعي البيئي بين المنظمات الحكومية وغير الحكومية لاكتساب الاتجاهات البيئية، وضرورة جذب الانتباه للبيئة التي يعيش فيها الإنسان والمشاركة في حل مشكلاتها، مع تضمين التربية البيئية في مناهج التعليم العام والعالي بصورة أفضل مما هو عليه الآن، ولا بد من توفير مطبوعات ووسائل سمعية وبصرية عن مفهوم القضايا البيئية المختلفة.

وفى نفس السياق اتفقت دراسة (عسيري، ٢٠١٧، ٥٢٩) التي هدفت إلى تطوير الكفايات المهنية للمعلم في ضوء التوجهات الحديثة، وتوصلت الدراسة إلى أن القصور في وضوح الرؤية والعمومية والأهداف والبرامج لمؤسسات إعداد المعلم، وتوصى الدراسة بضرورة الأخذ بالاتجاهات التربوية الحديثة، وإجراء دراسات دورية شاملة لمراجعة واقع برامج إعداد المعلم، واعتماد إستراتيجية متكاملة لتطوير إعداد المعلم الذي يستهدف تعميق المعرفة لديه، وإكسابه القدرة على إنتاجها.

كما أجرى (Baran et al, 2011, 421-439) دراسة هدفت إلى وضع مجموعة من المعايير والكفايات التي يوفرها التعليم عبر الانترنت للمعلمين من وجهة نظر نظرية التعلم التحويلية، الأمر الذي يساعد على تحقيق التنمية المهنية من خلال الانترنت، وترى هذه الدراسة أن برامج إعداد المعلمين وتدريبهم تفتقر إلى كيفية تمكين المعلم من توظيف الانترنت فى عملية التعليم، وكيفية توظيف التكنولوجيا في العملية التربوية.

في حين أوضحت دراسة (Acar, 2011, 77-106) التي هدفت إلى تحديد أهمية الكفاءة ومستويات الحصول عليها في الموضوعات التدريسية من قبل المعلمين الذين تخرجوا من كليات التربية فى تخصص التعليم الابتدائي، وجاءت النتائج تشير إلى أن المعلمين ليس لديهم الكفاية المناسبة فى تدريس الدراسات الاجتماعية بشكل يتفق مع أهمية هذه الكفاءات.

وأكدت دراسة اليامي(٢٠٢٠م) أن هناك حاجة لبرنامج تدريبي للمعلمات يزودهم بكافة المعارف والمهارات الرقمية التي تمكنهم من التدريس الفعال باستخدام التكنولوجيا الرقمية. وكذلك دراسة مولتيدال وآخرون (Moltudal, at el ،2019) التي أوصت بإجراء المزيد من الدراسات حول كيفية تدريب المعلمين أثناء الخدمة بنجاح على دمج الكفاءة الرقمية المهنية في مهارات إدارة الفصول الدراسية والتطوير المهني.

كما أوصت بعض به بعض الدراسات بإعداد وتدريب المعلمين على التقنيات التربوية الحديثة ذات العلاقة بالتعلم الرقمي، وقياس مهارات التعلم الرقمي لدى المعلم في ظل الثورة الرقمية وطرق تنميتها، كدراسة الحربي (٢٠١٨م)، والشمري (٢٠١٩م)، والشمراني (٢٠١٩م)، واليامي (٢٠٢٠م).

وعلى الرغم من التطور الكبير الذي يحظى به التعليم في المملكة العربية السعودية، والجهود المبذولة من القائمين على التعليم لتطوير وتحسين طرق التعليم والتعلم بما يواكب التطور التقني الملحوظ، وما أوصت به العديد من المؤتمرات والدراسات التربوية السابقة من ضرورة تطوير مهارات المعلمين الرقمية، إلا أن هناك ضعف وقصور في البرامج التدريبية المقدمة للمعلمين التي تتناول تنمية مهارات التعلم الرقمي لديهم، وهذا ما أكدته دراسة الشمري وآخرون (٢٠١٩م) والغامدي والرويلي (٢٠٢٠م) من أن هناك ضعفًا وقصورًا في تأهيل معلمي العلوم على استخدام مهارات التعلم الرقمي.

ولذا أوصت كثير من الدراسات والأبحاث على ضرورة توفير المقومات اللازمة للتمكين الرقمي للمعلمين بشكل عام، ومنها دراسة (صلاح، ٢٠١٦، ٣٧)، كما أكدت دراسة

كوستا (Costa et al,2018,150) على ضرورة نشر الثقافة الرقمية في المدارس والجامعات والمجتمع بشكل عام من أجل التمكين الرقمي للطلاب والمعلمين.

وأشارت دراسة غرفة الرياض (٢٠٢٠، ص.٤) إلى أنه على الرغم من الخطوات الايجابية والكبيرة في مجال البيئة التي حدثت بالمملكة العربية السعودية، لا زالت تعاني من المشاكل البيئية التي باتت تهدد الصحة العامة، حيث تجاوز حجم التلوث في بعض مناطق المملكة الحد المسموح به وتتمثل أهم مظاهر المشكلات البيئية في تلوث بعض مياه الآبار بمادة الزرنيخ، والمخلفات الكيميائية والطبية الضارة، والزيادة السكانية السريعة للمدن، ومخلفات مصانع الاسمنت، ومخلفات وقود الزيت الثقيل، والصيد الجائر للثروة السمكية، ومياه الصرف الصحي، والرعي الجائر والتصحر.

وللمعلمين خاصة معلمي العلوم دورًا فعالًا في تنمية الابتكار والإبداع لدى طلبتهم وذلك من خلال الممارسات اليومية لهم من خلال قبولهم الأفكار الجديدة التي تطرح من قبل الطلاب، واحترام آرائهم، وتنمية جوانب الانضباط والالتزام، وتوجيه الطلاب إلى اختيار موضوعات أبحاثهم التي تهتم بوضع حلول ابتكارية للمشكلات البيئية.

وبناء على ما سبق تتحدد مشكلة الدراسة في تزايد المشكلات البيئية من جهة وفي أهمية وفوائد تطبيق التعليم الرقمي وما يتضمنه من مهارات بما يمكن أن يسهم في حل العديد من المشكلات التعليمية والتربوية من جهة أخرى، وبناء عليه يمكن التعبير عن مشكلة الدراسة في الحاجة للكشف عن الكفايات اللازمة لمعلمي العلوم من أجل تعزيز الابتكار الرقمي لحل المشكلات البيئية. وهذا ما تستهدفه الدراسة من خلال محاولتها الإجابة عن الأسئلة الآتية.

أسئلة الدراسة:، سعت الدراسة للإجابة عن التساؤل الرئيس الآتي: ما أبرز الكفايات اللازمة لمعلمي العلوم من أجل تعزيز الابتكار الرقمي لحل المشكلات البيئية وأبرز معوقاتها؟ وتفرعت عن هذا السؤال الأسئلة الفرعية الآتية:

١. ما الكفايات التدريسية اللازمة لمعلمي العلوم من أجل تعزيز الابتكار الرقمي لحل المشكلات البيئية؟
٢. ما المعوقات التي تواجه معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي لحل المشكلات البيئية؟

٣. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول الكفايات اللازمة لمعلمي العلوم من أجل تعزيز الابتكار الرقمي لحل المشكلات البيئية ومعوقاتها تبعًا للمتغيرات (الجنس، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة)؟

أهداف الدراسة:

١. التعرف على الكفايات التدريسية **اللازمة لمعلمي العلوم من أجل** تعزيز الابتكار الرقمي **لحل** المشكلات البيئية.

٢. التعرف على المعوقات التي تواجه معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي **لحل** المشكلات البيئية.

٣. الكشف عن الفروق بين متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول الكفايات التدريسية **اللازمة لمعلمي العلوم من أجل** تعزيز الابتكار الرقمي لحل المشكلات البيئية ومعوقاتها تبعًا للمتغيرات (الجنس، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة).

أهمية الدراسة: تعود أهمية الدراسة الحالية في تناولها موضوع الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية، ويمكن أن تعود أهمية الدراسة الحالية في جانبين هما:

أ. ***الأهمية النظرية:*** *نال موضوع الابتكار الرقمي اهتمامًا كبيرًا من المهتمين بشؤون البيئة وخبرائها، من خلال تمكين وإبراز دور معلمي العلوم في تحفيز الطلاب لإدراك المفاهيم البيئية، والسعي لتوظيف الابتكار الرقمي في حل القضايا والمشكلات البيئية، وإثراء للمكتبة العربية.*

ب. ***الأهمية التطبيقية:*** *تتمثل الأهمية التطبيقية للدراسة الحالية بالآتي:*

- *محاولة لإبراز دور المؤسسات التعليمية في تنمية وتعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية.*
- محاولة لتطوير برامج إعداد معلمي العلوم، وتعزيز كفاياتهم التدريسية في مجال تنمية الابتكار الرقمي لطلابهم.
- تعزيز برامج التطوير المهني لمعلمي العلوم أثناء الخدمة، في مجال تنمية الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية.
- تحفيز الباحثين في تناول موضوع الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية مع إدخال متغيرات جديدة لم تبحثها الدراسة الحالية.

مصطلحات الدراسة:

الابتكار الرقمي:

يعرف الابتكار الرقمي بأنه" ابتكار أو اعتماد واستغلال أصيل جديد، غير محدودة وذات قيمة مضافة (مثل المنتج أو الخدمة أو العملية أو نموذج الأعمال) من خلال دمج التكنولوجيا الرقمية" (Hund & et al, 2021, p.2).

ويعرفه الباحث إجرائيًا بالدراسة الحالية بأنه أسلوب من أساليب التفكير الموجه والهادف، من أجل اختراع أو ابتكار مناهج جديدة أو طرقاً جديدة أو أجهزة جديدة رقمية للوصول إلى حلول جديدة للمشكلات البيئية.

المشكلة البيئية:

تعرف المشكلة البيئية من منظور بيئي بأنها" حدوث خلل أو تدهور في علاقة مصفوفة عناصر النظام البيئي، وما ينجم عن هذا الخلل من أخطار أو أضرار بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، آنياً أو مستقبلياً، المنظور منها وغير المنظور" (عبد المقصود، ٢٠٠٠، ص.٧٢).

ويعرفها الباحث إجرائيًا بالدراسة الحالية بأنها تغيير في المكونات البيئية بالمملكة العربية السعودية، مما يؤدي إلى حدوث اختلال في الطبيعة واتزانها.

حدود الدراسة: تتحد الدراسة بالحدود التالية:

- الحدود الزمانية: تتحدد الدراسة بتاريخ تطبيقها خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٤٤٣هـ.
- الحدود المكانية: تنحصر حدود الدراسة المكانية بمكان تطبيقها وهي محافظة أبو عريش.
- الحدود البشرية: معلمي العلوم.
- الحدود الموضوعية: تقتصر الدراسة على دور معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية. كما تتحدد هذه الدراسة بطبيعة ونوعية أدوات القياس المستخدمة في قياس متغيراتها، وكذلك حدود وإمكانيات الأساليب الإحصائية التي ستستخدم في معالجة البيانات.

الدراسات السابقة:

١. دراسة علي والعجمي وجاد. (٢٠٢٢): هدفت وضع قائمة مقترحة بالمتطلبات اللازمة للتمكين الرقمي لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية من وجهة نظر خبراء التربية،

ولتحقيق ذلك استعرض البحث مفهوم التمكين الرقمي في التعليم، وفلسفته وأهميته، بالإضافة إلى الدواعي إليه، كما ناقش أدوار أعضاء هيئة التدريس في ظل التحول الرقمي، والتي تتطلب تمكينهم رقميا. واستخدم البحث المنهج الوصفي المسحي من خلال استبانة تم بناؤها م خلال تحليل الأدبيات والدراسات السابقة، وتم تطبيقها على (٤٧) خبيرا في مجال التربية والتحول الرقمي من مختلف الجامعات المصرية، وذلك للتعرف على وجهة نظرهم حول بنود الأداة في كونها تمثل متطلبات لازمة للتمكين الرقمي لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية، وقد توصلت الدراسة إلى ستة محاور تعبر عن هذه المتطلبات وهي: متطلبات الوعي بالثقافة الرقمية- متطلبات تتعلق بالبيئة التمكينية الرقمية – متطلبات تتعلق بالتعليم والتعلم -متطلبات بالبحث العلمي والتواصل-متطلبات تتعلق بالموارد الرقمية-متطلبات تتعلق بتمكين الطلاب، وتم تمثيل هذه المحاور في (٧٥) عبارة تم عرضها على خبراء التربية، وأظهرت النتائج الإجمالية للاستبانة أهمية كبيرة لجميع محاورها من وجهة نظر الخبراء. وفى ضوء نتائج البحث خَلُص الباحث إلى قائمة بأهم متطلبات التمكين الرقمي اللازمة لأعضاء هيئة التدريس من وجهة نظر الخبراء.

٢. دراسة كنسارة (٢٠٢٢): هدفت التعرف على دور التعلم الرقمي في تحقيق الإصلاح التعليمي من وجهة نظر المشرفين التربويين مستخدمي منصة مدرستي، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات مكونة من ثلاثة مجالات، جاءت على (٣٤) فقرة، وتكون مجتمع الدراسة من المشرفين التربويين مستخدمي منصة مدرستي في مدينة مكة المكرمة، والبالغ عددهم (٥٠٧) يعملون في مدينة مكة المكرمة، وتكونت عينة الدراسة من (٣٢٠) مشرفاً تربوياً من إجمالي مستخدمي منصة مدرستي يمثلون ما نسبته (٦٣%) من المجتمع الأصلي. وتوصل الباحث إلى أن الدراسة تتمتع بثبات ومصداقية عالية حيث بلغت معامل ألفا كرونباخ للدراسة ككل تجاوز ٠,٦ وهي قيمة ثبات عالية تؤكد ثبات الأداة وصلاحيتها لأغراض الدراسة، وقد توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها: أن درجة أهمية تطبيق التعليم الرقمي جاء بدرجة كبيرة وبمتوسط حسابي إجمالي على محور الأداة (٣,٨٢) وانحراف معياري إجمالي (٠,٦٧٨)؛كما أن هناك دور لمنصة مدرستي في تطوير العملية التعليمية والنظام التعليمي ككل حيث أن مستوى الدالة لاستخدام منصة مدرستي قد جاء بدرجة تقترب من ١ الصحيح وهو ما يشير إلى وجود علاقة ارتباطية قوية بين واقع التعليم واستخدام منصة مدرستي،

حيث كانت القيمة للارتباط (٠,٩٦٨) وهي قيمة ارتباط عالية، مما يُشير أن منصة مدرستي صممت بطريقة مناسبة لتقديم المحتوى التعليمي بطريقة تتلاءم مع المستويات التعليمية، وبما يحقق المحتوى التعليمي، وأنها توفر أدوات تسهل على المعلمين توصيل المعلومة بالقدر الكافي وبسهولة مناسبة للمستويات المعرفية للطلبة، وهذه الأهمية انعكست على واقع تطبيق المنصة والذي دفع إلى تحسين واقع التعليم الرقمي في ظل استخدامها وأصبح لها دوراً كبيراً في تطوير العملية التعليمية والنظام التعليمي.

٣. دراسة عمارة وعطيو وسيد. (٢٠٢٢): هدفت تعرف مصادر أنماط الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة تصنيف الكائنات الحية بعد تشخيصها، وقياس فاعلية بعض استراتيجيات التغير المفاهيمي (نموذج بوسنر، واستراتيجية دورة التعلم السباعية) في بيئة رقمية على تصويب أنماط الفهم الخطأ حول مفاهيم الوحدة لدى طلاب الصف الأول الثانوي، ولتحقيق ذلك استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار أنماط الفهم الخطأ لمفاهيم الوحدة لطلاب الصف الأول الثانوي، وطبقت الأداة على عينة قوامها (٩٠) طالباً من طلاب الصف الأول الثانوي تم اختيارها بالطريقة العشوائية العنقودية، وتوصلت الدراسة إلى شيوع خمسة أنماط للفهم الخطأ حول بعض المفاهيم المتضمنة بوحدة تصنيف الكائنات الحية، كما اتضح تباين نسب مصادر أنماط الفهم الخطأ بكل نمط على حدة، وفاعلية استراتيجيات التغير المفاهيمي (نموذج بوسنر، واستراتيجية دورة التعلم السباعية) في تصويب أنماط الفهم الخطأ حول مفاهيم الوحدة لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

٤. دراسة مامكغ (٢٠٢١) هدفت إلى التعرف على درجة امتلاك معلمي المدارس الحكومية لمهارات التعلم الرقمي واتجاهاتهم نحو استخدامه في ظل جائحة كورونا، وقد استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي والمسحي، واستخدمت الاستبانة كإدة للدراسة وتكونت عينة الدراسة من ٣١٠ معلما ومعلمة من معلمي المدارس الحكومية الأساسية في العاصمة عمان لواء وادي السير خلال الفصل الدراسي الثاني ٢٠٢٠-٢٠٢١م، وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها: أن درجة امتلاك المعلمين لمهارات التعلم الرقمي في ظل جائحة كورونا جاءت بدرجة مرتفعة.

٥. دراسة الجمل وفهمي والهواري (٢٠٢٠): استهدفت الدراسة اختبار فاعلية برنامج الممارسة العامة في الخدمة الاجتماعية للترشيد للقيم الثقافية المرتبطة بتلوث البيئة الزراعية في

المجتمع الريفي، مستخدماً الترشيد للقيم الثقافية من خلال؛ المحافظة على البيئة الزراعية من مخاطر التلوث، وكذا الترشيد للقيم الثقافية من خلال المشاركة الفعلية للمزارعين في الحد من تلوث البيئة الزراعية، وتصنف الدراسة الحالية ضمن بحوث تقدير عائد التدخل المهني، لذا اعتمدت الدراسة الميدانية الجمع بين منهج دراسة الحالة والتصميم التجريبي الذي يستخدم القياس(القبلي– البعدي) باستخدام نموذج المجموعة الواحدة لمجتمع الدراسة البشرى الذي يتكون من عينة من المزارعين التابعين للجمعية التعاونية الزراعية بمدينة قها وعددهم (٣٦) مزارع وفقاً لشروط معينة، ومن خلال؛ المزج بين التحليل الكمي والكيفي أظهرت نتائج الدراسة قبول الفرض الرئيس الأول والمتمثل في " توجد علاقة إحصائية ذات دلالة معنوية بين التدخل المهني والترشيد للقيم الثقافية المرتبطة بتلوث البيئة الزراعية في المجتمع الريفي"، كما أظهرت نتائج الدراسة قبول الفرض الرئيس الثاني والمتمثل في "توجد علاقة إحصائية ذات دلالة معنوية بين التدخل المهني وقيم المشاركة الفعلية في حماية البيئة الزراعية".

٦. دراسة عبد الموجود ومصلحي (٢٠٢٠): هدفت تعرف أثر الرحلات المعرفية ثلاثية الأبعاد في نشر الوعي البيئي بالمجتمع المصري، وتكونت عينة البحث من (١٢٠) طالبا وطالبة ببعض الكليات العملية والنظرية بجامعة الأزهر، وتم استخدام المنهجين: الوصفي لتحليل الأدبيات والدراسات والمعلومات ذات الصلة بموضوع الدراسة، وشبه التجريبي للتعرف على أثر المتغير المستقل المتمثل في (الرحلات المعرفية ثلاثية الأبعاد) على المتغير التابع المتمثل في (نشر الوعي البيئي بالمجتمع المصري)، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيل معرفي مرتبط بالوعي البيئي ومقياس اتجاه نحو البيئة، وبعد التطبيق القبلي لأدوات البحث؛ تم تطبيق مادة المعالجة التجريبية المتمثلة في: الرحلة المعرفية ثلاثية الأبعاد، كما تم تطبيق الأدوات تطبيقًا بعديًا، وتمثلت نتائج الدراسة في: وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية للاختبار التحصيلي المرتبط بالوعي البيئي والاتجاه نحو البيئة لصالح القياس البعدي. وأيضًا وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب في القياس البعدي للاختبار التحصيلي المرتبط بالوعي البيئي والاتجاه نحو البيئة ترجع لاختلاف الكلية والجنس.

٧. دراسة اليامي (٢٠٢٠م): هدفت استنتاج مهارات التدريس الرقمي بالقرن الحادي والعشرين، والتعرف على واقع امتلاك المعلمات لمهارات التدريس الرقمي، كما سعت إلى تحديد درجة الاحتياجات التدريبية للمعلمات في مهارات التدريس الرقمي من وجهة نظرهن بالإضافة إلى وجهة نظر قائدات المدارس بحكم إشرافهن العام على المعلمات ووجود تقارير الأداء الدورية لديهن، إلى جانب تصميم برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات التدريس الرقمي للمعلمات بمؤسسات التعليم العام، و استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وقد تم تطوير استبانة مكونة من (٦٤) فقرة موزعة على (٥) مجالات تم تطبيقها على عينة عشوائية.

٨. دراسة الدهشان (٢٠٢٠): هدفت تقديم تصور مقترح لمتطلبات تمكين المعلم في عصر الثورة الصناعية الرابعة حتى يكون قادرا على تمكين الطفل العربي وجاهزيته لها، واعتمدت الدراسة على المنهج الفلسفي والتحليلي بشقيه الاستقرائي والاستنباطي، وقد توصلت الدراسة إلى وضع تصور مقترح متضمنا منطلقات وأهداف وإجراءات تطبيقية، والمتطلبات اللازمة لذلك، والصعوبات التي يمكن أن تعوق تطبيقه وسبل التغلب عليها.

٩. دراسة الأحمد (٢٠١٩) هدف التعرف على فاعلية برنامج مقترح في تنمية بعض مهارات الوعي البيئي لدى أطفال الروضة باستخدام الأنشطة الإثرائية، وقد اعتمد البحث المنهج شبه التجريبي، أما أدوات الدراسة فكانت عبارة عن قائمة مهارات الوعي البيئي والبرنامج المقترح ومقياس مصور حيث تم التأكد من صدقه وثباته، وقد تكونت عينة الدراسة من (٤٠) طفلاً وطفلة تم اختيارهم بالطريقة العشوائية. أما أبرز النتائج التي تم التوصل إليها هي: وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات كل من أطفال المجموعة الضابطة وأطفال المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي على أبعاد مقياس الوعي البيئي عند مستوى دلالة (٠,٠٥) لصالح المجموعة التجريبية. لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات أطفال المجموعة التجريبية الذكور والإناث في التطبيق البعدي على مقياس الوعي البيئي.

١٠. دراسة زاراغوزا وآخرون (Zaragoza, at el،2019): هدفت استكشاف الكفاءات التي يحتاجها المعلمون في العصر الرقمي، وهدفت الدراسة إلى تحديد درجة امتلاك المعلمون لتلك الكفاءة، وقدمت الدراسة الاستراتيجيات التدريبية التي بإمكانها المساهمة في تحقيق تلك الكفاءات، وقد اعتمدت الدراسة على الأساليب الكمية والنوعية للتعرف على تلك الكفاءات ومعرفة واقعها لدى المعلمين من خلال تطوير استبياناً تم تطبيقه على (٢٨١) من قادة المدارس، وقد بينت النتائج عن مدى حاجة مدارس اليوم إلى المعلمين الذين يمكنهم دائمًا

اكتساب كفاءات جديدة، وبالتالي أوصت الدراسة بالتطوير المهني و رفع الكفاءات للمعلمين بشكل مستمر.

١١. دراسة الحربي (٢٠١٧): سعت إلى التعرف على اتجاهات طلبة المرحلة الثانوية نحو المشكلات البيئية في محافظة عقلة الصقور في السعودية. وقد أظهرت نتائج الدارسة البالغ عدد أفراد عينتها (١٢٦) طالباً وطالبة أن اتجاهات الطلبة إيجابية نحو المشكلات البيئية. كما أشارت الدراسة إلى أنه لا يوجد فرق ذي دلالة إحصائياً يعزى لمتغيري النوع أو المستوى التعليمي للوالدين، وقد خلصت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات التي من شأنها تعزيز الاتجاهات الايجابية نحو المشكلات البيئية لدى الطلبة.

١٢. دراسة الدوسري (٢٠١٦): سعت إلى التعرف على مستوى وواقع تضمين القضايا البيئية في مناهج التعليم العام، والتعرف على سبل تعزيزها، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي الوثائقي، وتوصلت لنتائج منها: أنه لا يوجد منهج خاص بالتربية البيئية يدرّس في التعليم العام في المملكة العربية السعودية، وهو ما يُسمى بالمدخل المستقل، وأن المناهج الدراسية في التعليم العام لم تتناول بصورة واسعة وشاملة جوانب التربية البيئية، كما أن بعض المناهج لم تتضمن موضوعات عن المشكلات البيئية ولم تعالجها بالشكل المطلوب، وأن المشكلات البيئية التي يمكن تناولها ضمن التربية البيئية في التعليم العام يمكن حصرها في: التلوث البيئي والتصحر واستنزاف مصادر المياه، كما أنه يتم تضمين التربية البيئية في المناهج الدراسية في التعليم العام في المملكة العربية السعودية من خلال: المدخل الاندماجي (التكاملي)، ومدخل الوحدات الدراسية، ولتعزيز التربية البيئية في التعليم العام ينبغي القيام بالعديد من الإجراءات، ومن أهمها: إعداد خطة استراتيجية لدمج التربية البيئية ضمن منظومة التعليم العام، وإعادة صياغة المقررات الدراسية في مراحل التعليم العام من أجل تحقيق التكامل بين موضوعاتها وموضوعات التربية البيئية، وإدخال مقررات وبرامج ومناشط للتربية البيئية ضمن الخطة الدراسية في كليات التربية، واختتمت الدراسة بتوصيات، منها: التأكيد على أهمية الثقافة البيئية، وضرورة تنمية الوعي البيئي لدى الطلاب في مراحل التعليم العام، والتأكيد على العمل الجماعي من خلال إشراك جميع مؤسسات المجتمع ذات العلاقة بالبيئة، والهيئات والنوادي الثقافية ومؤسسات التعليم والإعلام والمسجد، في تعزيز الوعي البيئي لدى الطلاب وفق خطط مدروسة ومنهجية واضحة، وضرورة ربط التنظير بالتطبيق وبث الاتجاهات العلمية في التعامل مع البيئة،

من خلال الممارسات والتطبيق العملي للقيم والمفاهيم التي يتعلمها الطلاب نظرياً، وضرورة إعادة تشكيل المناهج لإعطاء حصة أكبر للتربية البيئية في جميع مناهج التعليم العام.

١٣. دراسة المذكوري والعلي (٢٠١٦): هدفت الكشف عن العلاقة بين الاتجاهات البيئية وبعض المتغيرات النفسية لدى عينة من طلبة المرحلة الثانوية بدولة الكويت. وقد بينت نتائج الدراسة، التي تكونت عينتها من ٢٤٠ طالباً وطالبة، وجود فروق دالة إحصائيا في الاتجاهات البيئية والسعادة تعزى لمتغير الجنس وذلك لصالح الإناث في حين لم يكن هناك مثل تلك الفروق في الكفاءة الاجتماعية والدافعية للإنجاز. وبالنسبة للذكور، فقد أظهرت الدراسة وجود علاقة ارتباطية ايجابية بين الاتجاه نحو البيئة والسعادة والاتجاه نحو البيئة والكفاءة الاجتماعية وعدم وجود علاقة بين الاتجاه نحو البيئة والدافعية للإنجاز. أما بالنسبة للإناث، فقد بينت النتائج وجود علاقة ارتباطية ايجابية بين الاتجاه نحو البيئة والسعادة في حين لا يوجد مثل تلك العلاقة مع الكفاءة الاجتماعية أو الدافعية للإنجاز. وقد خلصت الدراسة إلى ضرورة الاهتمام بتنمية الاتجاهات البيئية في جميع المراحل التعليمية وإجراء المزيد من الدراسات حول الموضوع.

التعليق على الدراسات السابقة:

تنوعت الدراسات السابقة التي تناولت متغيري الدراسة الحالية من حيث تناول المهارات الرقمية والتعليم الرقمي أو المشكلات البيئية، كما يلاحظ تنوع توجه هذه الدراسات ما بين دراسة واقع أو العلاقة ببعض المتغيرات، كما يلاحظ غلبة المنهج الوصفي على أغلب الدراسات السابقة مع الاعتماد على الاستبانة في جمع البيانات، كما يلاحظ تنوع المراحل التعليمية والفئات والبيئات التي تمت فيها الدراسات السابقة ما بين محلية وإقليمية وعالمية، وتأتي هذه الدراسة متفقة مع الدراسات السابقة من حيث الاهتمام بالمهارات الرقمية ومن حيث الاهتمام بالمشكلات البيئية كما تتفق معها من حيث استخدام المنهج الوصفي والاعتماد على الاستبانة في جمع البيانات، ولكنها تختلف في تركيزها على الابتكار الرقمي تحديداً، ومن حيث جمعها بين الكفايات اللازمة للمعلم من أجل تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية، وهي بذلك تختلف في توجهها العام بالإضافة لاختلافها في مجتمعها وعينتها، واستفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في تناول بعض المفاهيم النظرية بالإضافة للاستفادة منها في تحديد منهجية الدراسة وفي بناء وتصميم الأداة، بجانب الاستفادة منها في تفسير ومناقشة النتائج.

الإطار النظري

المحور الأول: الكفايات الرقمية للمعلمين:

مفهوم الكفايات:

يرى (paquay, l, et al, 2012, 49) أن الكفايات هي "مجموعة المعارف والاتجاهات الضرورية المتصلة بمهام وادوار المدرس، فهذه الكفايات ذات طابع معرفي، وجداني، ودافعي، ولكن أيضا ذات طابع تطبيقي، فهي مزدوجة كفايات تقنية وديداكتيكية تتصل بالمحتويات، وأخرى علائقية، بيداغوجية واجتماعية تتصل بالتكيف مع التفاعلات الموجودة داخل الصف الدراسي.

كما تعرف الكفايات بأنها " الخاصية الايجابية للفرد والتي تشهد بقدرته على انجاز بعض المهام، ويقرر بأن الكفايات شديدة فهناك الكفايات العامة، أو الكفايات القابلة للتحويل والتي تسهل انجاز مهام عديدة ومتنوعة، وهناك الكفايات الخاصة أو النوعية والتي لا توظف إلا في مهام خاصة جدا ومحددة، كما أن هناك كفايات تسهل التعلم وحل المشاكل الجديدة في حين تعمل كفايات أخرى على تسهيل العلاقات الاجتماعية والتفاهم بين الأشخاص، كما أن هناك بعض الكفايات تمس المعارف في حين تخص غيرها معرفة الأداء أو معرفة حسن السلوك والكينونة. (بن شويفه بلقاسم، ٢٠١٣، ٤٤)

وتعرف الكفايات أيضاً على أنها "مجموعة من المعارف والمهارات والاتجاهات التي يجب أن يمتلكها المعلم ليحقق به مستوى معين من الأداء والذي يمكن ملاحظته وقياسه، والتي تم اكتسابها عن طريق التدريب والممارسة".(بن شويطه بلقاسم، ٢٠١٣، ٩)

ويضيف (خلف عبد اللطيف، ٢٠١٦، ٤٦) أن الكفايات هي "الحد الأدنى من الأدنى من المعارف، والمهارات، والاتجاهات التي يتطلبها القرن الحادي والعشرين، ويمكن للمعلم أن يكتسبها لأداء عمله بشكل فعال"

ويعرف (عسيرى، ٢٠١٧، ٥٣٤) الكفايات على أنها " جميع المعارف والمهارات والاتجاهات والقيم التي يكسبها الطالب في الكلية، بما يمكنه من القيام بمهامه التدريسية تخطيطاً وتنفيذاً وتقويماً، ويشتمل ذلك الاتجاه نحو مهنة التدريس والعلاقات الإنسانية التي تجمعه بالمحيطين به فى المجال التربوي"

ومن خلال التعاريف السابقة يستنتج الباحث مجموعة من الخصائص للكفايات:

- يرى البعض أن الكفايات لا تعنى امتلاك المعارف والمهارات، وإنما تكمن في كيفية استغلالها وتجسيدها.
- تتفق بعض التعاريف إلى أن الكفايات تعنى الوصول إلى النتائج المرجوة بأقل التكاليف وبأقل جهد ووقت.
- تشير بعض التعاريف إلى أن الكفايات يستدل على وجودها من خلال الممارسة والفعل.
- لاحظ الباحث أن هناك تداخل بين مفهوم الكفاية والمهارة والأداء والفعالية.
- تتفق أغلب التعاريف عن أن الكفايات مجموعة من المهارات والعمليات المعرفية والقدرات العقلية والمهارات السيكوحركية والفكرية.

عوامل ومبررات ظهور حركة التربية القائمة على الكفايات:

هناك بعض العوامل والمبررات لظهور الكفايات يذكرها(خلف عبد اللطيف، ٢٠١٦، ٤٥) فيما يلي:

- الإحساس بعدم جدوى الشكل التقليدي النظري لبرامج الإعداد، لأنها تهمل الدافعية؛ مما يؤدى إلى الانفصال بين ما يتم تعلمه وبين الأداء والممارسة فى عالم الدافع وميدان العمل، فيشعر الدارس بنقص فى قدرته على الأداء.
- ظهور الاتجاه السلوكي، حيث يؤكد ضرورة تحديد أفعال السلوكيات التي تساعد الدارس على أداء مهامه، وتحديد أكثر الأساليب والوسائل فاعلية لإكسابه هذه السلوكيات مثل التعزيز والتغذية الراجعة.
- الاتجاه نحو تحويل النظريات والأسس العلمية إلى كفايات تعليمية يظهر أثرها على أداء الدارس، وبذلك تم ترجمته إلى كفايات ومهارات تسهم بدرجة كبيرة فى التنمية المهنية للمعلمين.
- التأثر بالفلسفة البرجماتية النفعية، وفكرة المسئولية.
- إمكانية تحديد الحاجات المهنية للمعلمين، من خلال تحليل المهام والمطالب والأدوار المنوط أداؤها بعد تخرجه.
- ظهور فكرة عدم وجود طرق تدريس ملائمة بعينيها، وإنما تتعدد وسائل التدريب وأساليبه وهذا يتطلب من البرامج التعليمية خليطاً من الطرق النظرية والتطبيقية والميدانية.

مصادر اشتقاق الكفايات:

يشير (عبد المؤمن، ٢٠٠٧، ١٧١-١٩٧) إلى أن أهم مصادر اشتقاق الكفايات هي:

- تصنيف المجالات المتشابهة معاً، ثم اخذ المشترك بينها، وترجمته إلى كفايات.
- التصور النظري لمهمة التدريس والتحليل المنطقي لأبعاد هذه المهمة، وهنا يبدأ الباحث، بوضع مجموعة من الافتراضات حول مهنة التدريس، وما ينبغي ان يكون عليه المعلم، ومن ذلك يحدد الكفايات المناسبة.
- تقدير الاحتياجات، ويقصد بها دراسة المجتمع لمحيط المدرسة لمعرفة متطلباته، وتحديد المهارات اللازم توافرها عند المتخرجين من المدرسة لأداء وظائفهم في المجتمع، ثم ترجمة ذلك إلى كفايات يجب توافرها عند معلمي المدارس.
- دراسة احتياجات التلاميذ وقيمهم وطموحاتهم، وترجمة ذلك إلى كفايات يجب توافرها لدى المعلم الذي يتصل بهم.
- تحليل المهمة، ويقصد به الوصف الدقيق لادوار المعلم، ثم ترجمة هذا الوصف إلى كفايات يتدرب عليها.
- ترجمة محتوى المقررات الدراسية إلى كفايات ينبغي توافرها لدى المعلم الذي يقوم بمسؤولية التدريس.

أهداف توظيف التقنية في التعليم الرقمي:

تأتي أهداف التعليم الالكتروني لتكملة أهداف التعليم التقليدي وفتح افاق جديدة للمتعلم حيث يمكن إبراز أهم الأهداف لتوظيف التقنية في التعليم ما يأتي:-(دحماني، ٢٠١٩).:

- زيادة مستوى التفاعل بين المتعلم والمحتوى العلمي للمواد التعليمية.
- إعادة تقديم المعلومات المتقدمة بطريقة مثيرة للاهتمام وجذابة.
- يتيح استخدام تقنية الاتصال اتصالاً زمنياً بين المتعلم والمعلم.
- خلق بيئة تعليمية للمتعلم تتغلب على ضيق الزمان والمكان في مواجهة تحديات الحياة.
- تنمي الدافعية الذاتية للتعلم وحل قضية النقص في الكوادر التعليمية الأساسية والمؤسسات التعليمية.
- يتم تسليم جزء واحد من المحتوى التعليمي على شكل عرض صوتي أو فيديو أو عرض مكتوب، مما يتيح للمتعلم اختيار الطريقة التي يختارها في العرض وتوفير الوقت والجهد.
- يوفر التدريس الفعال لعدد كبير من الطلاب ورفع مستوى التعليم بين أفراد المجتمع.

- تشجيع استخدام مناهج البحث التربوي والعلمي ويسهل الحصول على المعلومات بأقل قدر من الوقت والجهد.

أنماط التعليم الرقمي:

تشير دراسة وهيبة (٢٠١٩) إلى نمطين من أنماط التعليم الرقمي هي:

- التعليم الرقمي المباشر الذي يشير إلى الأساليب والإجراءات التي تستخدم الإنترنت لنقل المواد العلمية في الوقت الفعلي أثناء التنفيذ الفعلي لنشاط تعليمي أو تدريبي، مثل طرق التصنيع التعليمية أو الصيانة أو الاختبارات الكيميائية.
- التعليم الرقمي غير المباشر والذي يُعرف بأنه التعليم المقدم من خلال استخدام الدورات التدريبية والفصول الدراسية المنتظمة التي تتضمن مواد تعليمية لاستيعاب الأسباب المختلفة التي تمنع الطالب من الحضور شخصيا.

وأشارت دراسة الشمراني (٢٠١٩م)، إلى أنه يمكن تطبيق وتوظيف التقنيات والتكنولوجيا الرقمية في مجال التعليم بعدة أشكال وصور مباشرة كاستخدام الأساليب والتقنيات التعليمية التي تعتمد على الإنترنت، أو صور غير مباشرة من خلال عقد الدورات والندوات التدريبية، والحصص المنظمة، ومن أهم هذه الصور والأشكال التي تساهم في تطوير العملية التعليمية ما يلي:

- المحاضرات الإلكترونية.
- الألعاب التعليمية.
- التعليم المبرمج الإلكتروني.
- التعلم التعاوني الإلكتروني.
- العصف الذهني من خلال شبكة الإنترنت.
- المحاكاة الإلكترونية.
- التعلم المدمج.

دور المعلم في تحقيق متطلبات تطبيق التعليم الرقمي:

يتمثل دور المعلم بالعملية التعليمية ببناء الشخصية الإنسانية المتكاملة والتدريب على الممارسات القيادية والاستقصاء والإرشاد والتوجيه الأمر الذي يتطلب حداً معيناً من القدرات والمهارات والقيم الإيجابية، وفي التعليم الالكتروني تزداد أهمية المعلم ويعظم دوره حيث يصبح المعلم مودة ومشرف على تعلم الطلاب من خلق مواقف تعليمية وأساليب تعلم حديثة تجعل

الطالب منتج للمعرفة قادرا على مواكبة المستجدات ولدية القدرة على تعلمه لتتراكم خبراته مدى الحياة (وزارة التعليم، ٢٠٢٠)

ويظهر دور المعلم بشكل أساسي كما لخصها (سهل، ٢٠١٩م) فيما يلي:

- دور المعلم في تعليم مهارات التفكير: مسؤولية المعلم الأساسية هي توصيل المفاهيم للطلاب. بل تطورت مهمة المعلم لتعليم التلاميذ كيفية التفكير، وبالتالي محاولة رفع أهمية الطالب وتحويله إلى باحث عن المعلومات، وكذلك تثقيفه لربط الأفكار، واكتساب الطلاقة الذهنية، وتحقيق الإنجازات.
- تحقيق التفاعل بين المفاهيم والمهارات: يمكن للطالب التدرب على متابعة التفاعل بين المعرفة والمفاهيم والمهارات والتفكير والمهارات بمساعدة المعلم، باستخدام مهارات الملاحظة والتصنيف والقياس والتواصل والتنبؤ والاستنتاج وكذلك القدرات الأكاديمية مثل اختيار المراجع وأسلوب القراءة العلمية واكتساب المهارات الأولية.
- دور المعلم كمحفز ومعزز للطلبة: من خلال دور المعلم في إثارة اهتمام الطلاب وتحفيزهم على التعلم في سياق إنشاء بيئة تعليمية معززة تقنيًا، فضلاً عن دعم سلوكيات الطلاب الصحية.
- دور المعلم في مراعاة الفروق الفردية: هذه الوظيفة غير قادرة على التفاعل مع التقنيات فقط. مطلوب معلم يتمتع بقوة الملاحظة والقدرة على تحديد المستوى وكشف الموهوبين، وكذلك القدرة على ضبط الأساليب والمواد مع قدرات الطلاب وتشخيص نقاط القوة والضعف لديهم.
- إن دور المعلم في إحداث تحول كبير في أي فكرة سلبية يستلزم تفكيرا تصحيحيا ومتقدما يؤدي إلى تعديل السلوك ومواجهة الانحراف.
- قدرة المعلم على إدارة الفصل والموارد بنجاح.

ومن أجل تطوير وتحسين دور المعلم في ظل تكنولوجيا المعلومات، يجب تطوير المهارات الأساسية في التقنية للمعلمين من أجل توفير الحد الأدنى لدمج التقنية بالتعليم، وذلك بهدف الانتقال من عملية التعليم إلى التعلم، ومن استيعاب المعلومات إلى معالجتها، ومن المعرفة إلى تكامل المعرفة. وبدلاً من الاعتماد فقط على الكلمة المكتوبة كمصدر للمعرفة، بحيث تستخدم العملية التعليمية العديد من مصادر التعلم وأوعية المعرفة، سواء المكتوبة أو المقروءة، والسمعية والبصرية، والتفاعلية المحوسبة المستقلة والمتصلة بالشبكة، وهذا يستلزم حوسبة بيئات التعلم

وتزويدها بأجهزة الكمبيوتر وأجهزة الاتصال من كمبيوتر إلى كمبيوتر وأنظمة لوحة الإعلانات الإلكترونية التي تسمح للمستخدمين بقراءة الرسائل حول مواضيع مختلفة ، وكذلك تعليم الطلاب كيفية استخدام البرامج التي تساعد في التدقيق اللغوي والترجمة ، البحث عن المعلومات وجدولة البيانات والتمثيل والنشر المكتبي (كنسارة، ٢٠٢٢، ٤٩٩).

كما أنه من الأهمية مراعاة مكانة المعلم في الدرس الإلكتروني، فهو المؤثر الأساسي في بناء بيئة التعلم لأنه جزء من نجاح العملية التعليمية التي تعتمد على مدى معرفة المعلم بجوانب المادة التي يدرسها، يجب أن يكون لدى المعلم فهم جيد لمجال تخصصه وأن يكون على علم بالتطورات العلمية التي تحدث في هذا المجال. (سهيبي، ٢٠١٥).

الكفايات الرقمية اللازمة للمعلم:

تحديدا لأدوار ووظائف المعلم المستقبلية في ظل التعليم الرقمي، يمكن تحديد الكفايات اللازمة للمعلم في: (عزمي، ٢٠١٢م، ٢٧-٢٨)

أولاً: الكفايات العامة:

هناك كفايات عامة ينبغي إلمام المعلم بها، تتمثل في:

- كفايات متعلقة بالثقافة الكمبيوترية: ومن أهمهامعرفة المكونات المادية للكمبيوتر وملحقاته، التعرف على برمجيات التشغيل والوسائط التي يعمل بها الكمبيوتر، الاستخدامات المختلفة للكمبيوتر في العملية التعليمية والحياتية المختلفة، الفيروسات وطرق الوقاية منها، معرفة المصطلحات المستخدمة في مجال الكمبيوتر.
- كفايات متعلقة بمهارات استخدام الكمبيوتر: ومن أهمها استخدام لوحة المفاتيح والفأرة، كيفية التعامل مع وحدات الإدخال والإخراج، كيفية التعامل مع سطح المكتب والملفات والبرامج سواء بالحفظ أو النقل أو الحذف أو التعديل، التعامل مع وحدات التخزين، استخدام مجموعة برامج الأوفيس، والتغلب على المشكلات الفنية التي تواجهه أثناء الاستخدام.
- كفايات متعلقة بالثقافة المعلوماتية: ومن أهمها التعرف على مصادر المعلومات الإلكترونية، استخدام شبكة الإنترنت في العملية التعليمية من بحث وبريد إلكتروني وغيرها من استخدامات الإنترنت التعليمية، القدرة على تقييم مصادر المعلومات الإلكترونية المتاحة عبر الإنترنت، معرفة المبادئ الأساسية للتصميم التعليمي، تصميم

ونشر الصفحات التعليمية على الإنترنت، استخدام الوسائط المتعددة في عملية التعلم، واستخدام المصطلحات المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات.

ثانياً: كفايات التعامل مع برامج وخدمات الشبكة: وتتمثل هذه الكفايات في:(حسن، ٢٠١١م، ٣٩)

- إجادة اللغة الإنجليزية.
- التعامل مع نظام التشغيل ويندوز وإصداراته المختلفة.
- استخدام محركات البحث المختلفة للوصول إلى المعلومات التي يحتاجها.
- التعامل مع الخدمات الأساسية التي تقوم عليها التطبيقات التربوية للشبكة، مثل خدمة البحث، البريد الإلكتروني، المحادثة، نقل الملفات، والقوائم البريدية.
- القدرة على إنزال الملفات من الشبكة وحفظها.
- القدرة على تحميل الملفات إلى الشبكة ونشرها.
- إتقان إحدى لغات البرمجة لتصميم الصفحات والمواقع التعليمية.
- القدرة على المشاركة في مجموعات النقاش المتاحة عبر الإنترنت.
- القدرة على ضغط أو فك الملفات من وإلى الشبكة.
- إنشاء الصفحات والمواقع التعليمية ونشرها وتحديثها كل فترة.
- الدخول للمكتبات العالمية وقواعد البيانات.
- التحقق من مهارات المتعلمين التكنولوجية والفنية اللازمة للتعامل مع المقررات الإلكترونية.

ثالثاً: كفايات إعداد المقررات إلكترونياً: وتتضمن عدداً من الكفايات الرئيسية هي: (عزمي، ٢٠١٢م، ٥٧-٥٩)

- **<u>كفايات التخطيط:</u>** وتتضمن مجموعة من الكفايات الفرعية المتمثلة في:
  - تحديد الأهداف العامة للمقرر المراد إعداده إلكترونياً.
  - تحديد مدى ملاءمة المقرر لطرحه على الشبكة.
  - تحديد من هم المستفيدون من المقرر، وخبراتهم السابقة وخصائصهم النفسية والاجتماعية.
  - تحديد المتطلبات المادية والبشرية اللازمة لإعداد المقرر إلكترونياً.
  - تحديد فريق عمل إنجاز المقرر إلكترونياً وتحديد مهام كل عضو بالفريق.

- تحديد جدول زمني لإنجاز المهام الموكلة لكل عضو بفريق العمل.

- **كفايات التصميم والتطوير:** وتتضمن مجموعة من الكفايات الفرعية المتمثلة في:
  - تحديد الأهداف التعليمية للمقرر الإلكتروني.
  - تحديد استراتيجيات التدريس اللازمة لتحقيق أهداف المقرر.
  - تحديد أنشطة التعلم التي تشجع التفاعل بين المتعلمين.
  - تحديد الوسائل المتعددة التي ستضمن في المقرر الإلكتروني.
  - إعداد السيناريو التعليمي للمقرر الإلكتروني.
  - تحديد أساليب التفاعل الإلكتروني بين المتعلمين وبعضهم البعض وبينهم وبين المعلم، وبينهم وبين مواد التعلم.
  - تحديد أساليب التغذية الراجعة.
  - تحديد الوصلات الإلكترونية بين مكونات المقرر الإلكتروني.
- **كفايات التقويم:** وتتضمن مجموعة من الكفايات الفرعية المتمثلة في:
  - استخدام وتطبيق أساليب مختلفة للتقويم الإلكتروني من خلال الشبكة.
  - تحديد نقاط القوة والضعف لدى الطلاب.
  - إعداد برامج إثرائية وعلاجية للطلاب.
  - وضع معايير علمية يتم في ضوئها تقويم الطلاب.
  - تقديم التغذية الراجعة للطلاب.
- **كفايات إدارة المقرر الرقمي:** وتتضمن مجموعة من الكفايات الفرعية المتمثلة في:
  - القدرة على تنظيم الوقت لتقديم المقرر من خلال الشبكة.
  - تهيئة الطلاب لتحمل مسئولية التعلم من خلال المقررات الإلكترونية عبر الشبكة.
  - تزويد الطلاب بالمصادر الكافية للتعلم من خلال الشبكة.
  - تتبع أداء الطلاب ومدى تقدمهم في التعلم لتقديم المشورة والنصح.
  - تشجيع التفاعل مع المقررات الإلكترونية.
  - تشجيع التفاعل بين الطلاب بعضهم البعض، وبينهم وبين المعلم.
  - إدارة النقاش في مجموعات النقاش المتاحة عبر الشبكة.
  - إدارة المقرر إلكترونياً من خلال الشبكة.

المحور الثاني: الابتكار الرقمي

يُعد الابتكار ظاهرةً إنسانية ولا يقتصر على فئة معينة من الأفراد، إلا أن المبتكرين يتميزون بعدد من الصفات المشتركة، كحب الاستطلاع، ويتحدون معظم الطرق التقليدية في إنجاز الأمور، ويبتكرون تصورات جديدة تساعدهم في حل المشكلات ومواجهتها، كما أن نظرتهم للأمور عادةً ما تكون بعيدة المدى، ولديهم تساؤلات غير مألوفة والتي تؤدي بهم إلى ابتكار الأمور الجديدة والوصول إلى النتيجة التي يريدونها (غدافي وفرحان وبن حسين، ٢٠١٨، ص.٧٧٥).

ورعاية المبتكرين يجب أن تكون هاجس الوطن والقضية التي تشغل القادة والتربويين كافة، فنحن في عصر تفجر معرفي وثقافي وتقني لدى جميع الأمم، وكل ذلك لم يأتي وليد الصدفة أو النمطية في الرعاية والتربية إنما أتى بخطط مدروسة وإنفاق سخي في مجال الكشف عن المبتكرين والموهوبين ورعايتهم، ويشير الهويدي (٢٠٠٤، ص.٢٧) إلى أن تطور الأمة لا يتم إلا باكتشاف المبتكرين الذين لهم القدرة على وضع الفرضيات وإنتاج الأفكار الجديدة الأصيلة ووضع كافة قدراتهم التحليلية والابتكارية لهذا الهدف النبيل. كما تؤكد دراسة بوبعة (٢٠١٢) على أن ابتكار المنتجات الجديدة ضرورة استراتيجية لكل مؤسسة تسعى إلى النجاح والبقاء في السوق، وأن الابتكار الرقمي يُعد إحدى الوسائل الاستراتيجية الهامة التي تساهم في تحقيق ميزة تنافسية للمؤسسة وبقاءها ونموها وزيادة قدرتها على تحقيق أهدافها الاستراتيجية.

مفهوم الابتكار:

تطور مفهوم الابتكار بصورة سريعة في العقود الماضية، ففي مطلع القرن الحالي كان الابتكار عبارة عن إنتاج منتج جديد أو محسن أو عملية أو طريقة تنظيمية أو تسويقية، ثم تحول الابتكار من مفهوم علمي صارم ومحدد إلى مفهوم شامل يغطي عددًا كبيرًا من الأنشطة بدءًا بالاكتشاف ووصولًا إلى التطبيق العملي لمعرفة جديدة من أجل تلبية احتياجات المستفيدين (الأمم المتحدة، ٢٠١٩، ص.١٧).

وعادة يرتبط الابتكار بالتكنولوجيا، من خلال منتجات وخدمات جديدة، وعمليات تكنولوجية، وأنظمة كمبيوتر، وبرمجيات تكنولوجية لها القدرة على إعادة تشكيل نظم الإنتاج وطريقة الأداء، لكن الابتكار يتعلق في حقيقة الأمر بأكثر من التطورات التكنولوجية، ويؤكد ذلك ما أشار إليه كل من دارم وحاج عيسى ولحشم (٢٠٢٠، ١٣) على أن الابتكار يمثل المجالات المتكاملة والطرق المستخدمة للتغيير التي تتبنى وتطبق لتحسين الأداء، ونتائج الأعمال، لذلك

يشمل مفهوم الابتكارات مدى واسع أكثر من كونه مفهوم يرتبط بالابتكارات التكنولوجية والابتكارات المتعلقة بالمنتجات والخدمات الجديدة.

وقد تعددت تعريفات الابتكار الأمر الذي أدى إلى غموض هذا المفهوم وازدياده تعقيداً، ومن الصعوبة بمكان إيجاد تعريف جامع شامل للابتكار أو في الأقل تعريف متفق عليه من المتخصصين والمهتمين بالابتكار، ويرجع ذلك إلى تعدد أوجه ظاهرة الابتكار، وغموض ظاهرة الابتكار وتعقدها وصعوبة التنبؤ بها وعدم اكتمال فهمها حتى لدى المتخصصين، والنسبية في الحكم على العمل أو النشاط أو الناتج الابتكاري، والتداخل والتفاعل الديناميي بين المتغيرات والعوامل التي تقف بصورة مباشرة أو غير مباشرة خلف العمل أو النشاط أو الناتج الابتكاري، حيث يرتكز الابتكار على عوامل واستعدادات عقلية وبنية معرفية وعوامل دافعية وانفعالية وغيرها من المتغيرات والعوامل التي تتداخل مع بعضها البعض مما يتعذر عزل أو تحديد آثار أي منها (الزيات، ٢٠٠٩، ص.٤٨١).

والابتكار أسلوب من أساليب التفكير الموجه والهادف، حيث يسعى المبتكر من خلاله لاكتشاف علاقات جديدة أو يصل إلى حلول جديدة لمشكلاته، أو يخترع أو يبتكر مناهج جديدة أو طرقاً جديدة أو أجهزة جديدة أو ينتج صوراً فنية جميلة (غدافي وفرحان وبن حسين، ٢٠١٨، ص.٧٧٦).

أما الابتكار الرقمي فيمكن تعريفه على أنه" تخيل للحلول الجديدة، وتعبئة الأدوات والممارسات الرقمية لتلبية الاحتياجات التي لا تلبيها العروض المقدمة من طرف المؤسسات سواء الخاصة أو العامة" (دارم وحاج عيسى ولحشم، ٢٠٢٠، ص.١٤).

مقومات الابتكار الرقمي:

تتعدد وتتنوع مقومات الابتكار خاصة في ظل المناخ الاستثماري المليء بالمنافسة، وبوسائل المعرفة التكنولوجية، والزخم العلمي المعاصر، وتمثل هذه المقومات محصلة التفاعل الايجابي بين متغيرات البيئة التي تنشط المؤسسة في نطاقها الزماني والمكاني على نحو منسجم بين فعالية البحث والتطوير، وكفاءة الهيكل التنظيمي، وارتدادات المناخ والثقافة السائدة (طرطار، ٢٠٠٢، ص.١٠).

ويتطلب الابتكار الرقمي توافر مجموعة من المقومات التي تشجع وتحفز الأفراد على التوجه نحو الابتكار الرقمي واتخاذه منهج للتميز المستمر والريادة في قطاع نشاطهم، ويمكن تناول المقومات بالآتي:

توجه الإدارة نحو الابتكار الرقمي: إيمان الإدارة بالابتكار الرقمي أمر ضروري لتجنب عرقله التوجه نحو الابتكار الرقمي، وإعطاء السلطة لمستحقيها، وهذا التوجه التحولية للابتكار الرقمي يحتاج إلى رؤية استراتيجية، بالخيارات والمخاطر التي ترافقها، والقناعة بأن التطور لا يرتبط بالضرورة بالفشل والإخفاق، ولكنه غالبًا ضرورة في سياق تقني واقتصادي غير مستقر، كما ينبغي السعي إلى اكتشاف المواهب وتعزيزها (دارم وحاج عيسى ولحشم، ٢٠٢٠، ص.١٤).

نشر ثقافة الابتكار الرقمي: بدون قبول المخاطر لا يوجد ابتكار، وعليه يجب محاربه الثقافة المؤسسة التي غالبًا ما تنظر إلى الخطأ على أنه فشل، كما يجب تعزيز ثقافة الاختبار والتجربة والتعلم، وتوفير البيئة المناسبة لتوليد الأفكار الابتكارية ومن ثم احتضانها من قبل قائد محفز ومبتكر، بالإضافة لمواجهة الذين يقاومون التغيير والتطوير (الربيعي وأمينة، ٢٠١٧، ص.١٦٨).

توفير الأدوات والوسائل الكافية الداعمة للابتكار الرقمي: يتطلب الأمر حدًا ادني من الموارد للنجاح في التحول الرقمي، وأبرز هذه الموارد منح الأفراد الوقت الكافي للعمل على ابتكاراتهم، وباختبار تقنيات أو أشكال جديدة، مما يرتب تكلفه إضافية، مع وجوب توفر المعدات والوسائل الضرورية للابتكار الرقمي وتدريب الأفراد وتمكينهم من التحكم في التقنيات والأدوات الحديثة. وممارسة العمل مع الظروف الحقيقية، والتعامل مع القيود الفعلية الموجودة، حتى يتمكن الأفراد من التعرف على المشاكل الواجب حلها من خلال الابتكار الرقمي، وتحفيز العمل بالمشاريع بصفه جماعية، وتشاركية، وتعاونيه، والتي تمثل أمر رئيس للابتكار الرقمي (Hund & et al, 2021, p.3).

وتؤكد دراسة دارم وحاج عيسى ولحشم (٢٠٢٠) على أهم التحديات التي تعيق تنمية الابتكار الرقمي لدى الطلاب والتي تتمثل بالموارد المالية المخصصة لكل مدرسة حيث تعتبر موارد معتبرة رغم أنّها أحيانا تصطدم بتوزيع الميزانية والإجراءات القانونية لصرفها، وأن ضعف تدفّق الإنترنت وتذبذبه، كما أن ضعف الجوانب التشريعية خاصة بعد ظهور قانون التجارة الإلكترونية تُعيق تطوير الابتكار الرقمي، وأن أهم تحدي هو تسريع تبني الدفع الالكتروني.

دور معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي:

يتميز تدريس العلوم عن باقي المواد الأخرى بأن له لغة خاصة لابد من إجادتها عند التعامل معها، وهذه اللغة تتركز على فهم النظريات والقوانين العلمية وكيفية إثباتها والاستفادة

منها في فهم الظواهر الطبيعية؛ وذلك لأن العلوم تعاظم دورها خلال القرن العشرين وامتد إلى القرن الحادي والعشرين، لذا فقد اهتمت العديد من الدول بتطوير تدريسه بما يسهم في إتاحة الفرصة للطالب لاستيعاب المفاهيم العلمية وربط ما يتعلموه بالحياة اليومية، وتنويع المواقف التعليمية بما يتناسب مع اختلاف المكان والظروف المحيطة والإمكانات المتاحة بالمدارس (الشمري، ٢٠٢٢، ص.٣٨٤).

وتعد مادة العلوم مجالًا خصبًا لتنمية مهارات التفكير خاصة التفكير الابتكاري لدى الطالب، وذلك لما تتضمنه من موضوعات متعددة، فتدريس العلوم لم يعد مجرد نقل المعلومات أو المعارف للطالب بل أصبح عملية تفاعل وتوجيه وممارسة أنشطة تزود الطالب بفرص ليفكروا على نحو مستقل وتساعدهم على بناء معارفهم واكتسابها بأنفسهم وتطوير فهمهم عن للبيئة التي يعيشون فيها، وتهتم بتكوينهم ونموهم عقليًا ووجدانيًا ومهاريًا وبتكامل شخصياتهم من مختلف جوانبها، فالمهمة الأساسية لتدريس العلوم أصبحت تعليم الطالب كيف يتعلمون وكيف يفكرون بطريقة ابتكارية وعلمية ناقدة، حتى يصبحوا مبتكرين (النجدي، ٢٠٠٣، ص.١٣٨).

وتتأكد مسؤولية معلم العلوم لتهيئة بيئات تعليمية تتيح للطلاب إظهار مسؤوليتهم نحو التعلم بطرق سليمة وطبيعية ويستطيع المعلم تحقيق ذلك بتشجيعهم على التفاعل مع البيئة التعليمية التي يمدها بالمواد التعليمية المناسبة للمهام المتعلقة بدرس العلوم، وعلى المعلم أن يدير تفاعلات التدريس فيما بينه وبين طلابه، وفيما بين الطلاب وبعضهم البعض بوعي وإدراك كافيين، لأنه توجد حاجة ماسة إلى تنمية التفكير في مختلف المجالات التي يتضمنها المنهج الدراسي، بحيث يتاح للطلاب فرص التدريب على خطوات وعمليات حل المشكلة، وتنمية وتطوير مهارات التفكير العليا من خلل الاستقراء والاستنتاج، وصناعة القرار، والتقييم والتحليل والإبداع، وتتطلب تنمية هذه القدرات تطويرًا ليس فقط في نوع الاستجابات لتوجيهات المعلم ولكنها تتطلب من المعلم نفسه مهارات في تصميم مواقف تعلم أصيلة، تسعى إلى تنمية مهارات التفكير في مختلف مستوياته لتنمية الابتكار لدى طلابه (بولسنان وبلوم، ٢٠١٨، ص.٥٥٠).

وأشارت أمين (٢٠٠٥، ص٣١) إلى عدد من النماذج والطرق والاستراتيجيات التي يتبعها المعلم من أجل تحفيز الابتكار الرقمي لدى طلابه وتتمثل بالآتي:

أ – نظم تعليم المبتكرين: تطورت مجموعة من المفاهيم التي ترتبط بمجال نظم تعليم المبتكرين، فأصبح الذكاء ذكاءات متعددة تنمو وتتفاعل مع البيئة ومكوناتها، وبالتالي يمكن تنمية واثراء

قدرات المتعلمين في كافة المجالات بما يرفع من كفاءة مخرجات النظـــام التعليمـــي إذا مـــا تـــم توظيف هذه المفاهيم من خلال المناهج الدراسية التي تعمل على استثمار طاقات جميـــع الطلبـــة، ويأتي دور المعلم في مجال نظم تعليم المبتكرين بمدى اقتناعه بأن المناهج المدرسية التقليديـــة لا تناسب قدرات واستعدادات الطلبة ولا تلبي احتياجاتهم كما أن نظام التجميع لا يمثل رعاية حقيقية للطلبة المبتكرين ولا يعمل على تنميتها إذا ما تم تطبيقه دون برامج إثرائية.

ويتمثل دور المعلم في هذا المجال في بناء وتصميم وتنفيذ برامج إثرائية تتناســـب مـــع قدرات واهتمامات وميول الطلاب، وتحوير المنهج الدراسي بما يتيح الفرصة للطلبة للتعامل مـــع أفكار جديدة وموضوعات مثيرة متنوعة تعمل على تنمية المهارات العقلية والشخصية ومهـــارات التعلم الذاتي والبحث العلمي والتواصل مع الغير بما يدفع بالطلبة إلى الابتكـــار، مـــع اســـتخدام أساليب الملاحظة الدقيقة والموضوعية لتحديد حالات الطلبة الذين يعانون من سوء التوافق نفسي أو الانفعالي لتجنب استخدام نظم " التسريع" معهم ورعايتهم من خلال أنظمة أخرى تتناسب مـــع ظروفهم النفسية والاجتماعية (محمود، ٢٠١٣، ص.٤٨٧). ويؤكد ذلك ما توصلت إليه دراســـة جودة (٢٠١٩) والتي أظهرت وجود علاقة موجبة وقوية وذات دلالة إحـــصائية بـــين القـــدرات الابتكارية المعرفية والوجدانية والتحصيل الدراسي.

ب- استراتيجيات التدريس: يتضح دور المعلم في مجال اســـتراتيجيات التـــدريس فـــي اختيـــار استراتيجيات وأساليب متنوعة من أجل إثارة استعدادات وقدرات الطلبة ويجب أن يتـــوافر فيهـــا مسايرة التطورات في مجالات الابتكار والتميز، وتجنب الطرق التقليدية التي تعتمد على الحفـــظ والاسترجاع والتأكيد على مهارات التفكير العليا، وتنوع أساليب التعليم والتعلم بما يعني ايجابيـــة الطالب وسيادة العلاقات الإنسانية الحميمة داخل قاعات الدرس، كما وتُعد المكتبة محور النـــشاط التعليمي ومركز التعلم والكتاب المدرسي أحد مصادر التعليم، وأن بنـــاء وابتكـــار اســـتراتيجيات تدريسية تناسب الموقف التعليمي واهتمامات الطلبة مع إخضاعها للتقويم للوقوف علـــى نـــواحي القصور وعلاجها. وأشارت دراسة البحيرات (٢٠١٩) إلى ضرورة تـــشجيع المتعلمـــين علـــى الاختراع والابتكار والبحث عن المعارف في كافة حقول المعرفة، وتدريبهم على حـــل المـــشاكل بعدة طرق من خلال مواقف تعليمية مقصودة. كما أظهرت دراسة الوهابة (٢٠١٨) أن اســـتخدام أنموذج الصراع المعرفي كان له حجم أثر كبير على تنمية كل من التفكير الابتكـــاري والمفـــاهيم العلمية لدى الطالبات.

يتضح مما سبق أن المعلمين ومنهم معلمي العلوم يقع عليهم العبء الأكبر في تنمية الابتكار الرقمي لطلبتهم، وتقع عليهم مسؤولية توفير البيئة التي تشجع وتنمي قدراتهم العقلية العليا، وعدم الاكتفاء بتحقيق الأهداف التعليمية التي تهتم بحفظ وفهم المادة الدراسية أو حتى تطبيقاتها وإنما عليه استخدام أساليب وطرائق تدريسية وأنشطة تعليمية مناسبة من شأنها المساهمة في تنمية قدراتهم الابتكارية.

المحور الثالث: المشكلات البيئية:

مفهوم المشكلة البيئية:

تُعد البيئة نظاماً كبيراً معقداً يتكون من مجموعة من العناصر الحية وغير الحية، تتفاعل فيما بينها مؤثرة ومتأثرة، تحكمها علاقات أساسية تحفظ لها تعقيدها ومرونة اتزانها والتعبير عنها، ولقد تعددت المفاهيم المتعلقة بالبيئة بسبب التأثيرات المتبادلة، ونظراً لتضمنها مجموعة كبيرة من المنظومات ذات التأثير المتبادل، فأن كل منظومة تضم عدداً كبيراً من العناصر والمكونات، وهذه المنظومات تتفاعل فيما بينها من جهة وبينها وبين الإنسان الذي يعيش في كنفها من جهة أخرى، أي أنها تؤثر وتتأثر بالإنسان.

وتعرف المشكلة البيئية بأنها كل تغير كمي أو نوعي، يقع على أحد أو كل عناصر البيئية الطبيعية أو الاجتماعية أو الحيوية أو الثقافية، فينقصه أو يغير من خصائصه أو يخل باتزانه بدرجة تؤثر على الأحياء التي تعيش في هذه البيئة وفي مقدمتها الإنسان تأثيراً غير مرغوب فيه (إبراهيم، ٢٠٠٦، ص.٣).

أسباب حدوث المشكلات البيئية:

تتمثل أسباب حدوث المشكلات البيئية في مجموعة من العوامل المتداخلة التي تجمع بين التطور في المجال الصناعي والزيادة السكانية ومن ثم اختلال التوازن البيئي بسبب سوء استعمال الموارد المتاحة وقد جسدت في مجموعها مفهوم المشكلات البيئية ولهذا توجد مجموعة من الأسباب التي أدت إلى ظهور المشكلات البيئية؛ كمحدودية الثروات وزيادة السكان، واستنزاف الثروات المعدنية وما ينتج عن ذلك من تلوث خلال عمليات استخراج المعادن ومعالجتها، وإنتاج كم هائل من المركبات الكيميائية الخطرة والتي لا تتحلل بسهولة مما يؤدي بالتالي لدخولها في السلسلة الغذائية، وسوء التخطيط في تنفيذ المشاريع وعدم تقييم الآثار البيئية الناجمة عن إقامتها (سفاريني وعابد، ٢٠٠٤، ص.٢٢).

التعليم البيئي:

هو أحد الأنظمة التعليمية التي تهدف إلى تطوير القدرات والمهارات البيئية للأفراد المهتمين بالبيئة وقضاياها؛ ومن خلالها يحصلون على المعرفة العلمية البيئية والتوجيهات الصحيحة واكتساب المهارات اللازمة للعمل بشكل فردي أو جماعي في حل المشكلات البيئية القائمة وتتلخص هذه القضايا البيئية بالآتي (الحسن، ٢٠٠٦، ص.١٢):

- التوعية: تقديم العون ومساعدة الأفراد والجماعات في اكتساب الوعي والحس البيئي في التعامل مع الأمور والقضايا البيئية.
- المعرفة: اكتساب الخبرات البيئية المتنوعة والحصول على المعلومات الأساسية حول البيئة، ومفاهيمها ومشكلاتها.
- التوجيهات: مساعدة الأفراد والجماعات في اكتساب مجموعة من القيم والمبادئ ذات العلاقة بالبيئة، والتحفيز على المشاركة الفعالة في تحسين وتطوير حماية البيئة.
- المهارات: اكتساب المهارات اللازمة لتمكينهم من تحديد وتعريف المشكلات البيئية وإيجاد الحلول المناسبة لها.
- المشاركة: المساعدة في تنمية قدرات الأفراد والجماعات والمشاركة الفعالة في حل المشكلات البيئية والقضايا البيئية المختلفة.

وأشار برهوم (٢٠١٢، ص.٢٨) إلى أنه مع ظهور المشكلات البيئية واتساع الفئة المستهدفة وتنوعها وتغيرها، إضافة إلى أن كمية المعلومات والتطبيقات التي تستحدث في كل يوم تحتاج إلى آلية معينة لتقديمها إلى فئتها المستهدفة، وعلى اعتبار أن التعليم البيئي كغيره من فروع التربية الأخرى، تعتبر عملية مستمرة لا يمكن إيقافها، لذا يتعامل التعليم البيئي مع هذه الظروف السابقة الذكر ببرامج في التعليم النظامي المدرسي والتعليم غير النظامي، كالنوادي ومؤسسات الشباب والأندية والمتاحف الطبيعية والعلمية والحدائق والمحميات.

ويمكن تحديد ثلاثة أنماط أو مداخل للتعليم البيئي النظامي لتضمينه في المناهج المدرسية على مستويات مختلفة وهذه الأنماط هي (غيث وذهيبة، ٢٠٠٨، ص.٢٩):

- المدخل الاندماجي: يتضمن البعد البيئي في المواد الدراسية التقليدية عن طريق إدخال معلومات بيئية أو ربط المضمون بقضايا بيئية، ويعتمد على جهود المعلمين والمشرفين التربويين.

- مدخل الوحدات الدراسية: هو نمط شائع نسبياً في كثير من سلاسل الكتب المدرسية العالمية على مختلف مستويات الدراسة، ويعالج هذا المدخل المواضع البيئية المختلفة، بقدر كاف من التغطية للجوانب العلمية والعملية عن طريق تضمين وحدة دراسية أو فصل داخل أحد الكتب المدرسية وبخاصة كتب الجغرافيا والوطنية.
- المدخل المستقل: يعالج هذا المدخل برامج دراسية متكاملة للتربية البيئية، بحيث يدرس كمنهاج دراسي مستقل، ويناسب هذا المدخل مرحلة التعليم قبل المدرسي والمرحلة الأولى من التعليم المدرسي حيث أن الطلبة في هاتين المرحلتين، يركزون في تعلمهم على عمليات التعلم من خلال الملاحظة أكثر من غيرها، وهم غير معنيين بتفريغ المعرفة العلمية، وينظرون إلى الظواهر نظرة شمولية كلية.

وأشارت دراسة العلوان (٢٠٢١) إلى ضرورة تضمين محتوى كتاب العلوم في المرحلة الأساسية لمعايير التربية البيئية من أجل تحقيق الثقافة البيئية والوعي البيئي. كما أشارت دراسة المرعشي (٢٠٢١) إلى توافر قضايا (STSE) في مقرر العلوم (كتاب الطالب) بنسب متفاوتة حيث كانت النسبة (٧٥%) في مقرر العلوم للصف الأول المتوسط للفصل الدراسي الثاني وهي نسبة عالية يليها نسبة توافر مقدرها (٢٥%) في مقرر الصف الأول المتوسط للفصل الدراسي الأول وهي نسبة منخفضة، وقد احتلت قضية (صحة الإنسان ومرضه) أعلى تكرار في المجموع الكلي لتكرارات القضايا بنسبة (١٦%) وهي نسبة توافر منخفضة جداً، وجاءت قضية (نقص الطاقة) أقل تكراراً من المجموع الكلي للتكرارات بنسبة (٤%) وهي نسبة منخفضة جداً، بينما لم تضمن قضية (تكنولوجيا الحرب) في محتوى مقرر العلوم للصف الأول متوسط.

إجراءات البحث:

أولاً: منهج الدراسة: اتبعت الدراسة المنهج الوصفي وذلك لمناسبته لتحقيق أهداف الدراسة من خلال تحديد أبرز الكفايات اللازمة لمعلمي العلوم من أجل تعزيز الابتكار الرقمي لحل المشكلات البيئية والكشف عن أبرز معوقاتها.

ثانياً: مجتمع وعينة الدراسة: تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي العلوم في محافظة أبو عريش بالمملكة العربية السعودية للعام ١٤٤٣هـ والبالغ عددهم (٣٢٥) معلمًا ومعلمة، ولمحدودية أفراد مجتمع الدراسة تم توزيع الاستبانة عليهم جميعًا (المسح الشامل)، وبعد الانتهاء من عملية جميع الاستبانات بلغت عينة الدراسة الصالحة للتحليل (٢٧٥) استبانة وبنسبة (٣٢,٥%)، ويوضح جدول (١) خصائص العينة وفقًا لمتغير الجنس، المؤهل العملي، سنوات الخبرة.

جدول (١): توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الجنس، المؤهل العملي، سنوات الخبرة

المتغير	الفئة	العدد	النسبة %
الجنس	ذكر	١٦٧	%٦٠,٧٣
	أنثى	١٠٨	%٣٩,٢٧
المجموع		**٢٧٥**	%١٠٠
المؤهل العلمي	دبلوم	٤٤	%١٦
	بكالوريوس	١٩٨	%٧٢
	دراسات عليا	٣٣	%١٢
المجموع		**٢٧٥**	%١٠٠
سنوات الخبرة	أقل من ٥ سنوات	٩٧	%٣٥,٢٧
	من (٥- ١٠) سنوات	١٠٤	%٣٧,٨٢
	أكثر من ١٠ سنوات	٧٤	%٢٦,٩١
المجموع		**٢٧٥**	%١٠٠

يتضح من الجدول رقم (١) أن غالبية أفراد عينة الدراسة من الذكور وبلغ عددهم (١٦٧) معلمًا وبنسبة (٦٠,٧٣%)، كما جاء المؤهل العلمي لصالح الفئة بكالوريوس وبلغ عددهم (١٩٨) معلمًا ومعلمة وبنسبة (٧٢%)، وأخيرًا جاءت الفئة من (٥- ١٠) سنوات أعلى فئات متغير عدد سنوات الخبرة وبلغ عددهم (١٠٤) أفراد وبنسبة (٣٧,٨٢%).

أداة الدراسة صدقها وثباتها: قام الباحث ببناء أداة للدراسة الحالية (الاستبانة) بعد الاطلاع على الأدب النظري والدراسات السابقة المرتبطة بموضوع الدراسة، وتكونت الاستبانة في صورتها الأولية من ثلاثة أقسام:

- القسم الأول: تضمن المتغيرات الأولية لأفراد عينة الدراسة وهي: (الجنس، المؤهل العملي، سنوات الخبرة).
- القسم الثاني، تكون من (٢١) فقرة موزعة على ثلاثة أبعاد تقيس في مجملها الكفايات اللازمة لمعلمي العلوم من أجل تعزيز الابتكار الرقمي لحل المشكلات البيئية كالآتي: البعد الأول: الكفايات العلمية والتربوية لمعلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي لحل المشكلات البيئية، واشتمل على (٦) فقرات، والبعد الثاني: كفايات تتعلق بالمهارات اللازمة لمعلمي

العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي لحل المشكلات البيئية، واشتمل على (٩) فقرات، والبعد الثالث: كفايات تتعلق باتجاهات معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي لحل المشكلات البيئية، واشتمل على (٦) فقرات.

- القسم الثالث: تكون من (١٠) فقرات، تمثل المعوقات التي تواجه معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي لحل المشكلات البيئية.

ويقابل كل فقرة من فقرات الاستبانة مقياس ليكرت الخماسي كالآتي: (موافق بشدة، موافق، موافق لحد ما، غير موافق، غير موافق بشدة).

وللتحقق من موثوقية تطبيق الاستبانة في الدراسة الحالية قام الباحث بالإجراءات التالية:

أ. صدق الاستبانة: تم التحقق من صدق أداة الدراسة باتباع الخطوات التالية:

١. الصدق الظاهري: تم تحديد الصدق الظاهري لأداة الدراسة من خلال عرض الفقرات موزعة حسب البعد الذي تنتمي له كل فقرة، على مجموعة من المحكمين المختصين من ذوي الخبرة والكفاءة والبالغ عددهم (٥) محكمين، للحكم على مدى صحة وشمولية الفقرات وسلامتها اللغوية وانتمائها للبعد الذي صنفت فيه. وفي ضوء التغذية الراجعة من المحكمين، وبنسبة اتفاق أكثر من (٨٠%)، تم اعتماد أداة الدراسة لتصبح في صورتها النهائية كالآتي:

- **القسم الأول:** تضمن المتغيرات الأولية لأفراد عينة الدراسة وهي: (الجنس، المؤهل العملي، سنوات الخبرة).
- **القسم الثاني،** تكون من (٣٧) فقرة موزعة على ثلاثة أبعاد تقيس في مجملها الكفايات اللازمة لمعلمي العلوم من أجل تعزيز الابتكار الرقمي لحل المشكلات البيئية كالآتي: البعد الأول: الكفايات العلمية والتربوية لمعلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي لحل المشكلات البيئية، واشتمل على (١٠) فقرات، والبعد الثاني: كفايات تتعلق بالمهارات اللازمة لمعلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي لحل المشكلات البيئية، واشتمل على (١٥) فقرة، والبعد الثالث: كفايات تتعلق باتجاهات معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي لحل المشكلات البيئية، واشتمل على (١٢) فقرة.
- **القسم الثالث:** تكون من (١١) فقرة، تمثل المعوقات التي تواجه معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي لحل المشكلات البيئية.

ويقابل كل فقرة من فقرات الاستبانة مقياس ليكرت الخماسي كالآتي: (موافق بشدة، موافق، موافق لحد ما، غير موافق، غير موافق بشدة). وللتحقق من موثوقية تطبيق الاستبانة بالدراسة الحالية قام الباحث بالإجراءات الآتية:

*أ. **التحقق من صدق الاستبانة:** تم التحقق من صدق الاستبانة بطريقتين وهما:*

١- الصدق الظاهري (Face Validity) حيث تم التحقق من الصدق الظاهري لأداة الدراسة من خلال عرض الفقرات موزعة على الابعاد الخاصة بها على مجموعة من المحكمين المختصين من ذوي الخبرة والكفاءة في ميدان التربية والبالغ عددهم (٥) محكمين، وذلك بهدف الحكم على مدى صحة وشمولية الفقرات علميًا ولغويًا وانتمائها للبعد الذي صنفت فيه، وقد تم الاخذ بجميع ملاحظات المحكمين وحذف أي فقرة ليس عليها اجماع بين المحكمين.

٢- **صدق البناء/الاتساق الداخلي** حيث تم تطبيق أداة الدراسة بصورتها النهائية على عينة استطلاعية مكونة من (٣٠) معلمًا من مجتمع الدراسة ومن خارج عينة الدراسة، ثم تم حساب معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient) بين درجة البعد والدرجة الكلية للاستبانة وحساب معامل الارتباط بين درجة الفقرة ودرجة البعد الذي تنتمي إليه، والجدول (٢) أدناه يوضح معاملات الارتباط بين درجات الأبعاد، والدرجة الكلية للاستبانة.

جدول رقم (٢)

معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل بعد والدرجة الكلية للاستبانة في العينة الاستطلاعية.

الرقم	البعد	معامل الارتباط
١	الكفايات العلمية والتربوية لمعلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي لحل المشكلات البيئية	٠,٨٢٦**
٢	كفايات تتعلق بالمهارات اللازمة لمعلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي لحل المشكلات البيئية	٠,٨١٤**
٣	كفايات تتعلق باتجاهات معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي لحل المشكلات البيئية	٠,٨٠٤**
٤	المعوقات التي تواجه معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي لحل المشكلات البيئية	٠,٨٣٢**

**وجود دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.01$)

يتضح من الجدول (٢) أن قيم معاملات الارتباط لأبعاد الاستبانة مع الدرجة الكلية تتراوح ما بين (٠,٨٠٤) و(٠,٨٢٦) وذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.01$)، الأمر الذي يعني وجود درجة مقبولة من الاتساق الداخلي في بناء الاستبانة. ولحساب معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient) بين درجة الفقرة ودرجة البعد الذي تنتمي إليه، ويوضح ذلك الجدول (٣):

جدول (٣):

معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة ودرجة البعد الذي تنتمي إليه في العينة الاستطلاعية

رقم الفقرة	الكفايات العلمية والتربوية	رقم الفقرة	كفايات تتعلق بالمهارات اللازمة لمعلمي العلوم	رقم الفقرة	كفايات تتعلق باتجاهات معلمي العلوم	رقم الفقرة	المعوقات
١	٠,٥٦٤**	١١	٠,٨٠٩**	٢٦	٠,٧٣٣**	١	٠,٤٣٦**
٢	٠,٦٤٧**	١٢	٠,٧٢٠**	٢٧	٠,٨٧٧**	٢	٠,٤٨٩**
٣	٠,٨٠٧**	١٣	٠,٦٧٧**	٢٨	٠,٨١٦**	٣	٠,٥٣٣**
٤	٠,٦١٥**	١٤	٠,٦٨٢**	٢٩	٠,٧١٦**	٤	٠,٦٠٦**
٥	٠,٤٤١**	١٥	٠,٨٤٩**	٣٠	٠,٦٨٠**	٥	٠,٦٤٣**
٦	٠,٦٨٧**	١٦	٠,٥٤٤**	٣١	٠,٥٣٥**	٦	٠,٦١٣**
٧	٠,٦٨٣**	١٧	٠,٦٦٤**	٣٢	٠,٥٦٩**	٧	٠,٦٤٧ **
٨	٠,٧٠٩**	١٨	٠,٧٢٣**	٣٣	٠,٦٨٣**	٨	٠,٥٥٤**
٩	٠,٧٣٦**	١٩	٠,٨١٣**	٣٤	٠,٤٠**	٩	٠,٦٧٢**
١٠	٠,٧٠٥**	٢٠	٠,٧٤٧**	٣٥	٠,٤٠**	١٠	٠,٦٤٢**
		٢١	٠,٦٨٤**	٣٦	٠,٧٦٣**	١١	٠,٦٠٠**
		٢٢	٠,٨٣٣**	٣٧	٠,٧٠٢**		
		٢٣	٠,٦٠٢**				
		٢٤	٠,٦١١**				
		٢٥	٠,٥٦٤**				

**وجود دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.01$)

يتضح من جدول (٣) أن قيم معاملات الارتباط بين درجة الفقرة ودرجة البعد الذي تنتمي إليه تتراوح ما بين (٠,٤٠ – ٠,٨٧٧)، وذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.01$)، الأمر الذي يعني وجود درجة مقبولة من الاتساق الداخلي للاستبانة بصورتها النهائية.

ب. ***ثبات أداة الدراسة (Reliability):*** *تم التحقق من ثبات أداة الدراسة من خلال تقدير معامل ثبات الاستبانة الداخلي بتطبيق معادلة (ألفا كرونباخ Cronbachs Alpha)، لجميع أبعاد الاستبانة، والاستبانة ككل على العينة الاستطلاعية التي بلغت (30) فردًا كما هو موضح في الجدول رقم (4):*

جدول (٤) معاملات ثبات كرونباخ ألفا "α" لأبعاد الاستبانة، والاستبانة ككل في العينة الاستطلاعية

الرقم	البعد	معاملات ثبات كرونباخ ألفا " α"
١	**الكفايات العلمية والتربوية**	٠,٨٨١
٢	**كفايات تتعلق بالمهارات اللازمة لمعلمي العلوم**	٠,٨٩١
٣	**كفايات تتعلق باتجاهات معلمي العلوم**	٠,٨٨٧
٤	**المعوقات**	٠,٨٣٧
٥	**الاستبانة ككل**	٠,٩٢١

يُظهر جدول (٤) أن قيمة معاملات الثبات المقدرة للعينة لأبعاد الاستبانة تراوحت ما بين (٠,٨٣٧– ٠,٨٩١)، في حين بلغت درجة الثبات الكلية للاستبانة (٠,٩٢١)، وهي قيم مرتفعة ومقبولة لأغراض تطبيق الدراسة.

تصحيح أداة الدراسة: أمام كل فقرة مقياس ليكرت الخماسي، والذي يعكس درجة موافقة أفراد عينة الدراسة على الفقرات على النحو التالي:

- **غير موافق بشدة** أعطيت درجة واحدة.
- **غير موافق** أعطيت درجتين.
- **موافق لحد ما** أعطيت (٣) درجات.
- **موافق** أعطيت (٤) درجات.
- **موافق بشدة** أعطيت (٥) درجات.

ولتحديد درجة الموافقة من حيث القوة والضعف للحكم على المتوسطات الحسابية وتحديد الاتجاه لمقياس ليكرت الخماسي تم تحويل القيم/الأوزان بواسطة معادلة المدى كما في الجدول (٥):

جدول رقم (٥) حساب الأوزان لدرجة الاحتياج من حيث قوتها أو ضعفها وتحديد الاتجاه وفقاً لمقياس ليكرت الخماسي.

الوزن	المتوسط المرجح	درجة الاحتياج
١	من ١ إلى ١,٧٩	منخفضة جداً
٢	من ١,٨٠ إلى ٢,٥٩	منخفضة
٣	من ٢,٦٠ إلى ٣,٣٩	متوسطة
٤	من ٣,٤٠ إلى ٤,١٩	عالية
٥	من ٤,٢٠ إلى ٥	عالية جداً

تطبيق أداة الدراسة: بعد تصميم الأداة والتحقق من صدقها وثباتها قام الباحث بتوزيعها إلكترونياً على عينة الدراسة والحصول على استجاباتهم في فترة استغرقت شهر تقريباً.

الأساليب الإحصائية: للإجابة عن أسئلة الدراسة تم استخدام الأساليب الإحصائية باستخدام برنامج SPSS حيث تم استخدام الاساليب الإحصائية التالية:

- *معامل ارتباط بيرسون (Pearson)، للتحقق من صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة (الاستبانة).*
- معادلة كرونباخ ألفا (Cronbachs Alpha)، لتقدير معاملات ثبات الاستبانة.
- الإحصاء الوصفي: والمتمثل في التكرارات والنسب المئوية لوصف عينة الدراسة بالنسبة للمعلومات الأولية، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وذلك لحساب القيمة التي يعطيها أفراد عينة الدراسة لكل فقرة من فقرات البعد، والمتوسط الحسابي العام لكل بعد، والانحرافات المعيارية للتعرف على التباين في استجابات المشاركين في الدراسة على كل فقرة من فقرات الاستبانة.
- اختبار تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) للتعرف على الفروق ذات الدلالة الإحصائية بين متوسط استجابات أفراد عينة الدراسة على أبعاد الدراسة باختلاف متغيراتهم الشخصية والوظيفية التي تنقسم إلى أكثر من فئتين.
- اختبار شيفيه (Scheffe) للمقارنات البعدية، لتحديد اتجاه الفروق نحو أي فئة من فئات المتغيرات التي تنقسم إلى أكثر من فئتين وذلك لاختبار تحليل التباين الأحادي مدى وجود فروق بين فئات هذه المتغيرات.

- اختبار "ت" اللعينتين المستقلتين (Independent Samples T-Test) للتعرف على ما إذا كانت هنالك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة نحو المتغير الذي ينقسم إلى فئتين.

نتائج الدراسة وتفسيرها:

أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: ما الكفايات التدريسية اللازمة لمعلمي العلوم من أجل تعزيز الابتكار الرقمي لحل المشكلات البيئية؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، حول الكفايات التدريسية اللازمة لمعلمي العلوم من أجل تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية، والجدول التالي رقم (٦) يوضح البعد الأول: الكفايات العلمية والتربوية لمعلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية:

جدول (٦) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابة أفراد عينة الدراسة حول الكفايات التدريسية اللازمة لمعلمي العلوم من أجل تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية مرتبة ترتيبًا تنازليًا حسب المتوسط الحسابي

رقم الفقرة	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الاحتياج
١	مسايرة التطورات في مجالات الابتكار والتميز	٤,١٦	١,٠١٢١٢	عالية
٦	مطلع على المشكلات البيئية التي يعاني منها المجتمع	٤,١٣	١,٢٧٧٧٩	عالية
٢	المام المعلم الشامل بمواضيع العلوم بما يمكنه من إتقان المادة الدراسية التي يقوم بتدريسها	٤,١٠	١,٣٤٣٣٢	عالية
٣	المام المعلم بخصائص الابتكار الرقمي وخصائص المبتكرين	٤,٠٧	١,٥٣٩٤٤	عالية
٤	مطلع على أسس وأساليب التقويم المناسبة والمتطورة وأنماطه المختلفة.	٣,٩٠	١,٣٩٩٥٠	عالية
٩	يتمتع بقدرة عالية على الابتكار والتجديد وتقبل الأفكار	٣,٨٩	٠,٧٦٨٩١	عالية
٥	لديه معرفة بتأثير العوامل الاجتماعية والاقتصادية في إبداع طلابه	٣,٧٣	١,٤٨٧٢٨	عالية
٧	يساعد الطلبة على توظيف ما يتعلمونه في حياتهم العملية	٣,٧٠	١,٤١٤٧٦	عالية
٨	يراعي الفروق الفردية بين الطالب ويحدد مواطن القوة والضعف لديهم.	٣,٦٦	١,٤٢١٤٦	عالية
١٠	يطلع على بعض التجارب العالمية في تطوير المناهج	٣,٤٢	١,٤٢٣٠٧	عالية
الدرجة الكلية		٣,٨٧٦		عالية

يتضح من الجدول رقم (٦) أن الكفايات التدريسي اللازمة لمعلمي العلوم من أجل تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية جاءت بدرجة احتياج (عالية). حيث بلغ المتوسط

الحسابي العام لهذا البعد (٣,٨٧٦). وتراوحت المتوسطات الحسابية لفقرات هذا البعد بين (٣,٤٢ – ٤,١٦) وجميعها جاءت بدرجة احتياج عالية.

ويعزو الباحث هذه النتيجة غلى أن الابتكار الرقمي علم حديث، يترتب على ذلك السعي المستمر لتزويد معلمي العلوم بالكفايات العلمية والتربوية لمعلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية

أما بالنسبة للبعد الثاني: كفايات تتعلق بالمهارات اللازمة لمعلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية، والجدول التالي رقم (٧) يوضح ذلك.

جدول (٧) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابة أفراد عينة الدراسة حول كفايات تتعلق بالمهارات اللازمة لمعلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي لحل المشكلات البيئية مرتبة ترتيبًا تنازليًا حسب المتوسط الحسابي

رقم الفقرة	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الاحتياج
١١	طرح الأسئلة المفتوحة (الأسئلة ذات الأجوبة المتعددة)	٤,١١	٠,٥٦٣٨٩	عالية
١٦	توظيف تكنولوجيا المعلومات فى تعليم طلابه	٤,٠٨	٠,٧٨٦٥٤	عالية
١٢	بناء وتصميم وتنفيذ برامج إثرائية تتناسب مع قدرات واهتمامات وميول الطلاب	٤,٠٦	٠,٦٦٤٨٠	عالية
١٨	القدرة على بناء استراتيجيات تدريسية متنوعة	٤,٠٢	٠,٧٨٦٦٥	عالية
١٤	التمكن من اختيار أهم ما في مادته، بحيث تتسم بالعمق وأن يعيد تنظيمها بطريقة تثير مهارات التفكير العليا لدى طلابه	٣,٩٩	٠,٩٨٧٦٥	عالية
١٥	استثارة وجهات النظر ويترك للطلبة حرية التفكير والمناقشة والإبداع والابتكار	٣,٩٥	٠,٨٩٧٦٥	عالية
١٣	تدريب الطلبة على المواقف الحياتية والتعلم الذاتي	٣,٩٣	٠,٨٧٨٥٤	عالية
٢١	امتلاك مهارات البحث العلمي	٣,٩٠	٠,٧٤٥٣٣	عالية
١٧	تدريب طلابه على استخدام مصادر متنوعة للمعلومات وتسهيل حصولهم عليها في الوقت والمكان الذي يناسبهم	٣,٨٨	٠,٧٧٦٣٩٨	عالية
١٩	يبتكر من طرق التدريس المختلفة نموذجا جديدا يتناسب مع ميول واتجاهات واهتمامات طلابه وظروف الموقف التعليمي بما يفتح آفاق تعليم مثير ومبدع	٣,٧٢	٠,٧٠٠٦٥	عالية
٢٠	القدرة على التقويم الذاتي وتقويم انجازات الطلبة بصورة شاملة ومستمرة	٣,٧٠	٠,٩٩٤٠٠	عالية
٢٣	يطور من الأنشطة والبرامج اللازمة لتحسين تعلم الطالب في ضوء المعايير القياسية.	٣,٦٩	٠,٨٩٧٤٤	عالية
٢٢	يوظف التقنيات الحديثة في مجال تخصصه في ضوء المعايير القياسية.	٣,٦٢	٠,٩٨٧٧٧	
٢٤	يدير الأنشطة التعليمية بكل كفاءة واقتدار في ضوء المعايير القياسية	٣,٦٠	٠,٩٨٠٦٦	عالية
٢٥	يقوم بتعريف الطلاب بمراكز الابتكار والاختراع	٣,٥٦	٠,٧٠٠٨٩	عالية
الدرجة الكلية		٣,٨٥٤		عالية

يتضح من الجدول رقم (٧) أن كفايات تتعلق بالمهارات اللازمة لمعلمي العلوم من أجل تعزيز الابتكار الرقمي **لحل** المشكلات البيئية جاءت بدرجة احتياج (عالية). حيث بلغ المتوسط الحسابي العام لهذا البعد (٣,٨٥٤). وتراوحت المتوسطات الحسابية لفقرات هذا البعد بين (٣,٥٦ – ٤,١١) وجميعها جاءت بدرجة احتياج عالية.

ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن تعزيز الابتكار الرقمي لدى الطلاب يحتاج أن يتزود معلمي العلوم بالمهارات المطلوبة لذلك، خاصة المهارات المتعلقة بالابتكار الرقمي وبالمشكلات البيئية.

أما بالنسبة للبعد الثالث: كفايات تتعلق باتجاهات معلمي العلوم نحو تعزيز الابتكار الرقمي لحل المشكلات البيئية، والجدول التالي رقم (٨) يوضح ذلك.

جدول (٨) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابة أفراد عينة الدراسة حول كفايات تتعلق باتجاهات معلمي العلوم نحو تعزيز الابتكار الرقمي لحل المشكلات البيئية مرتبة ترتيبًا تنازليًا حسب المتوسط الحسابي

رقم الفقرة	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الاحتياج
٢٦	مراعاة احتياجات الطلبة المرتبطة بابتكاراتهم	٤,٠٩	٠,٥٦٣٨٩	عالية
٣٧	أن يكافئ المبتكرين والمبدعين من طلابه	٤,٠٦	٠,٧٦٣٩٩	عالية
٢٧	أن تكون لديه اتجاهات ايجابية نحو مهنة التدريس	٤,٠١	٠,٦٧٨٥٤	عالية
٣٤	يراعي الشخصيات المختلفة للطلبة عند التعامل.	٤,٠٠	٠,٨٩٧٦٥	عالية
٢٩	أن يحترم طلابه ويقدر قيمهم وانجازاتهم، ويميل إلى التوجيه ويتجنب سياسة التسلط والسيطرة على الطلبة.	٣,٩٩	٠,٩٠٣٧٧	عالية
٣٠	أن يكون لديه اتجاهات ايجابية نحو الابتكارات الرقمية	٣,٩٧	٠,٩٠٠١٦	عالية
٣٦	أن يشجع المبتكرين والمبدعين من طلابه	٣,٩٤	٠,٨١٧٤٨	عالية
٣٢	أن يكون لديه اتجاهات ايجابية نحو المبتكرين والمبدعين	٣,٩١	٠,٨٠٩٠٠	عالية
٣٣	يفهم طبيعة سلوكيات الطلبة ودوافعهم ورغباتهم.	٣,٨٩	٠,٨٩٧٦٦	عالية
٣١	أن يحرص على المحافظة على البيئة	٣,٨٥	٠,٧٨٦٥٥	عالية
٣٥	يلتزم بالقيم الدينية والأعراف الاجتماعية والجامعية	٣,٧٢	٠,٨٦٩٣٩	عالية
٢٨	أن تكون لديه الرغبة والميل الشخصي لمساعدة طلابه في اكتشاف إبداعاتهم وتنميتها.	٣,٦٤	٠,٨٩٣٦٧	عالية
الدرجة الكلية		٣,٩٢٣		عالية

يتضح من الجدول رقم (٨) أن كفايات تتعلق باتجاهات معلمي العلوم نحو تعزيز الابتكار الرقمي **لحل** المشكلات البيئية جاءت بدرجة احتياج (عالية). حيث بلغ المتوسط الحسابي العام لهذا البعد (٣,٩٢٣). وتراوحت المتوسطات الحسابية لفقرات هذا البعد بين (٣,٦٤ – ٤,٠٩) وجميعها جاءت بدرجة احتياج عالية.

ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى أهمية الاتجاهات الايجابية نحو الابتكار الرقمي، حيث تحفز معلمي العلوم على بذل أقصى جهودهم لتعزيز الابتكار الرقمي لدى طلبتهم من جهة والسعي إلى توظيف الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية من جهة أخرى.

أما بالنسبة للكفايات التدريسية اللازمة لمعلمي العلوم من أجل تعزيز الابتكار الرقمي لحل المشكلات البيئية، فالجدول التالي رقم (٩) يوضح ذلك.

جدول (٩) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابة أفراد عينة الدراسة حول الكفايات التدريسية اللازمة لمعلمي العلوم من أجل تعزيز الابتكار الرقمي لحل المشكلات البيئية مرتبة ترتيبًا تنازليًا حسب المتوسط الحسابي

الرقم	الأبعاد	المتوسط الحسابي	درجة الاحتياج
١	البعد الثالث: اتجاهات معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية	٣,٩٢٣	عالية
٢	البعد الأول: الكفايات العلمية والتربوية لمعلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية	٣,٨٧٦	عالية
٣	البعد الثاني: كفايات تتعلق بالمهارات اللازمة لمعلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية	٣,٨٥٤	عالية
درجة الاحتياج الكلية		٣,٨٨٤	عالية

يتضح من الجدول رقم (٩) أن الكفايات التدريسية اللازمة لمعلمي العلوم من أجل تعزيز الابتكار الرقمي **لحل** المشكلات البيئية جاءت بدرجة احتياج (عالية). حيث بلغ المتوسط الحسابي العام (٣,٨٨٤).

وجاءت أعلى الأبعاد للبعد الثالث" اتجاهات معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية" وحاز على متوسط حسابي (٣,٩٢٣)، ثم جاء البعد الأول: الكفايات العلمية والتربوية لمعلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية بمتوسط حسابي (٣,٨٧٦)، تلاه البعد الثاني" كفايات تتعلق بالمهارات اللازمة لمعلمي العلوم في تعزيز الابتكار

الرقمي في حل المشكلات البيئية" وحاز على متوسط حسابي (٣,٨٥٤)، وجميعها جاءت بدرجة احتياج عالية.

ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى أهمية الاتجاهات، فهي دافعية داخلية ومحرك ومحفز لمعلمي العلوم لبذل أقصى جهودهم.

ثانيًا: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: ما المعوقات التي تواجه معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي لحل المشكلات البيئية؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، حول المعوقات التي تواجه معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي لحل المشكلات البيئية، والجدول التالي رقم (١٠) يوضح ذلك.

جدول (١٠) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابة أفراد عينة الدراسة حول المعوقات التي تواجه معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي لحل المشكلات البيئية مرتبة ترتيبًا تنازليًا حسب المتوسط الحسابي

رقم الفقرة	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
١٠	الاعتماد على طرق تدريس تقليدية ولا سيما طريقة الإلقاء	٣,٢٦	٠,٦٩٦٨	متوسطة
٥	التمسك بوجهات نظرهم وعدم تقبل أفكار الطلبة التي تتعارض مع آرائهم أو أفكارهم	٣,٢١	٠,٧٩٧٨٥	متوسطة
٢	الاعتقاد بأن الكتاب المدرسي المقرر هو المرجع الوحيد للطالب والمعلم في آن واحد.	٣,١٩	٠,٦٨٩٩٤	متوسطة
١١	قلة خبرة المعلم بالابتكارات الرقمية	٣,١٥	٠,٩٧٥٨٤	متوسطة
٤	الاقتصار في التفاعل الصفي وفي توجيه الأسئلة وتلقي الأجوبة على عدد محدود من الطلبة	٣,٠٩	٠,٩٨٨٦٤	متوسطة
٣	الاعتماد على السبورة في توضيح جوانب الدرس وندرة استخدام الوسائل التعليمية الحديثة والرقمية	٣,٠٣	٠,٨٩٦٧٤	متوسطة
٦	التركيز على الأسئلة التي تقيس مهارات التفكير الدنيا ولا سيما الحفظ منه.	٢,٩٩	٠,٩٨٦٧٥	متوسطة
٧	ندرة تقبل المعلم لمعلومات أو أفكار أو أسئلة تخرج عن موضوع الدرس أو عناصره المختلفة	٢,٨٩	٠,٩٨٦٨٦	متوسطة
٨	القيام بمكافأة الطلاب الذين يتصفون بالهدوء والطاعة والتقيد بالتعليمات والآراء التي يؤمنون بها	٢,٨٨	٠,٨٩٩٧٥	متوسطة
٩	تفضيل المعلم للطالب الملتزم على حساب الطالب المبتكر	٢,٧٥	٠,٩٦٨٦٨	متوسطة
١	الاعتقاد بأن المعلم هو صاحب الكلمة الأولى والأخيرة داخل الحجرة الدراسية	٢,٧٠	٠,٧٥٨٥٨	متوسطة
الدرجة الكلية		٢,٩٦٣		عالية

يتضح من الجدول رقم (١٠) أن المعوقات التي تواجه معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي **لحل** المشكلات البيئية جاءت بدرجة (متوسطة). بمتوسط حسابي (٢,٩٦٣). وتراوحت المتوسطات الحسابية لفقرات المعوقات بين (٢,٧٠ – ٣,٢٦) وجميعها جاءت بدرجة متوسطة.

ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى الجهود الكبيرة التي تبذلها وزارة التعليم في توفير الأدوات والإمكانات لتعزيز الابتكار الرقمي لدى الطلاب، وهذا الأمر يتوافق مع رؤية المملكة ٢٠٣٠، والتي من أهدافها دعم الإبداع والابتكار.

ثالثًا: النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة حول الكفايات اللازمة لمعلمي العلوم من أجل تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية ومعوقاتها تبعًا للمتغيرات (الجنس، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة)؟

أ. **بالنسبة لمتغير الجنس:** تم استخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة (Independent-Samples T-test) للكشف عن دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية لاستجابات المشاركين في الدراسة لدور معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية تبعاً لمتغير الجنس، والجدول التالي رقم (11) يوضح ذلك.

جدول رقم (١١) نتائج تحليل اختبار (ت) (T-TEST) لدلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية لاستجابات المشاركين في الدراسة لدور معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية تبعاً لمتغير الجنس

أبعاد الدراسة	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
الكفايات العلمية والتربوية لمعلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية	ذكر	١٦٧	٣,٧٧	١,٠٥٨	١,١٩٣-	٠,٢٣٦
	أنثى	١٠٨	٣,٩١	٠,٨٧٨		
كفايات تتعلق بالمهارات اللازمة لمعلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية	ذكر	١٦٧	٣,٨٠	٠,٩٧٥	٠,٢٣٥-	٠,٨١٥
	أنثى	١٠٨	٣,٨٧	٠,٨٩٨		

أبعاد الدراسة	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
اتجاهات معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية	ذكر	١٦٧	٣,٨٨	٠,٩٤٨	-٠,٠٧٧	٠,٩٣٨
	أنثى	١٠٨	٣,٩٧	٠,٨٤٦		
المعوقات التي تواجه معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية	ذكر	١٦٧	٢,٨٦	٠,٩٨١	-٠,٥٠٥	٠,٦١٥
	أنثى	١٠٨	٢,٩٩	٠,٩٣٤		
الدرجة الكلية	ذكر	١٦٧	٣,٨٤	٠,٧٦٩	-٠,٦٩٥	٠,٤٨٩
	أنثى	١٠٨	٣,٩٢	٠,٦٦٢		

***ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α≤ ٠,٠٥).**

يتضح من الجدول رقم (١١) عدم جود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α =0.05) بين المتوسطات الحسابية لاستجابات المشاركين في الدراسة لدور معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية تبعاً لمتغير الجنس ولجميع الأبعاد وللدرجة الكلية، حيث جاءت قيم "ت" المحسوبة (-١,١٩٣، -٠,٢٣٥، -٠,٠٧٧، -٠,٥٠٥، -٠,٨٤٦ - ٠,٦٩٥) على التوالي، وجاءت مستويات الدلالة (٠,٢٣٦، ٠,٨١٥، ٠,٩٣٨، ٠,٦١٥، ٠,٤٠٠، ٠,٤٨٩) على التوالي.

ويعزو الباحث هذه النتيجة لتماثل برامج إعداد معلمي ومعلمات العلوم، كما أن برامج التنمية المهنية المستمرة تكون متشابهة سواء لدى الذكور أو الإناث.

بالنسبة لمتغير المؤهل العلمي: تم استخدام تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) للكشف عن الفروق ذات الدلالة الإحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين المتوسطات الحسابية لاستجابات المشاركين في الدراسة لدور معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية تبعاً لمتغير المؤهل العلمي، والجدول التالي رقم (١٢) يوضح ذلك.

جدول (١٢)

تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA)، للكشف عن الفروق ذات الدلالة الإحصائية بين المتوسطات الحسابية لاستجابات المشاركين في الدراسة لدور معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية تبعاً لمتغير المؤهل العلمي

أبعاد الدراسة	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة
الكفايات العلمية والتربوية لمعلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية	بين المجموعات	١٩,١٥٥	٢	٢,٠٤٩	٢,١٩٠	٠,٠٨٩
	داخل المجموعات	٢٨٣,١١٦	٢٧٢	٠,٩٥٣		
	المجموع	٣٠٢,٢٧٠	٢٧٤			
كفايات تتعلق بالمهارات اللازمة لمعلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية	بين المجموعات	١٦,٥٦٧	٢	٠,٩٩٧	٠,٧٥٣	٠,٥٢١
	داخل المجموعات	٣٥٣,٩٦٠	٢٧٢	١,٣٢٤		
	المجموع	٣٧٠,٥٢٧	٢٧٤			
اتجاهات معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية	بين المجموعات	٢٤,٠٣٢	٢	١,١٩٦	٠,٨٠١	٠,٤٩٤
	داخل المجموعات	٣٢٩,٧٣٣	٢٧٢	١,٤٩٣		
	المجموع	٣٥٣,٧٦٥	٢٧٤			
المعوقات التي تواجه معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية	بين المجموعات	١٦,٦٨٣	٢	١,٢٠٦	٠,٩١٢٩	٠,٣٤٢
	داخل المجموعات	٢٩٣,٦٤٩	٢٧٢	١,٣٢١		
	المجموع	٣١٠,٣٣٢	٢٧٤			
الدرجة الكلية	بين المجموعات	١٦,٦٨٣	٢	١,٢٠٦	٠,٩٦٧٥	٠,٣٥٨
	داخل المجموعات	٢٩٣,٦٤٩	٢٧٢	١,٣٢١		
	المجموع	٣١٠,٣٣٢	٢٧٤			

*ذات دالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥).

يتضح من الجدول رقم (١٢) وبعد إجراء تحليل التباين الأحادي One-Way ANOVA)، عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين المتوسطات الحسابية لاستجابات المشاركين في الدراسة لدور معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية تبعاً لمتغير المؤهل العلمي ولجميع الأبعاد وللدرجة الكلية، حيث

جاءت قيم "ف" (٢,١٩٠، ٠,٧٥٣، ٠,٨٠١، ٠,٩١٢٩، ٠,٩٦٧٥) على التوالي، وجاءت مستويات الدلالة (٠,٠٨٩، ٠,٥٢١، ٠,٤٩٤، ٠,٣٤٢، ٠,٣٥٨) على التوالي.

ويعزو الباحث هذه النتيجة كون برامج إعداد معلمي العلوم لا تهتم بالشكل الكبير بموضوع الابتكارات الرقمية.

ج. بالنسبة لمتغير سنوات الخبرة: تم استخدام تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) للكشف عن الفروق ذات الدلالة الإحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين المتوسطات الحسابية لاستجابات المشاركين في الدراسة لدور معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية تبعاً لمتغير سنوات الخبرة، والجدول التالي رقم (١٣) يوضح ذلك.

جدول (١٣) تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA)، للكشف عن الفروق ذات الدلالة الإحصائية بين المتوسطات الحسابية لاستجابات المشاركين في الدراسة لدور معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية تبعاً لمتغير سنوات الخبرة

أبعاد الدراسة	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة
الكفايات العلمية والتربوية لمعلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية	بين المجموعات	٦٧,١٧٨	٢	١,٥٢٤	١,٧٧٢	٠,١٥٨
	داخل المجموعات	٢٣٥,٠٩٢	٢٧٢	٠,٨٦١		
	المجموع	٣٠٢,٢٧٠	٢٧٤			
كفايات تتعلق بالمهارات اللازمة لمعلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية	بين المجموعات	٩٥,٢٣٢	٢	٠,٤٥٢	٠,٨٩٤	٠,٤١٢
	داخل المجموعات	٢٧٥,٢٩٥	٢٧٢	٠,٥٠٥		
	المجموع	٣٧٠,٥٢٧	٢٧٤			
اتجاهات معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية	بين المجموعات	٨٢,٤٢٩	٢	٠,٥٣٤	١,٧٨	٠,١٥٥
	داخل المجموعات	٢٧١,٣٣٦	٢٧٢	٠,٣		
	المجموع	٣٥٣,٧٦٥	٢٧٤			
المعوقات التي تواجه معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية	بين المجموعات	٧٩,٩٥٩	٢	٠,٦٦٤	١,٥٤	٠,٠٩٨
	داخل المجموعات	٢٣٠,٣٧٢	٢٧٢	٠,٤٣٢		
	المجموع	٣١٠,٣٣٢	٢٧٤			
الدرجة الكلية	بين المجموعات	٨٩,٧٦٥	٢	٠,٧٥٢	١,٧٧	٠,١٥٦
	داخل المجموعات	٣٣٠,٥٤٣	٢٧٢	٠,٤٢٤		
	المجموع	٤٢٠,٣٠٨	٢٧٤			

*ذات دالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥).

يتضح من الجدول رقم (١٢) وبعد إجراء تحليل التباين الأحادي One-Way (ANOVA)، عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين المتوسطات الحسابية لاستجابات المشاركين في الدراسة لدور معلمي العلوم في تعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية تبعاً لمتغير سنوات الخبرة ولجميع الأبعاد وللدرجة الكلية، حيث جاءت قيم "ف" (١,٧٧٢، ٠,٨٩٤، ١,٧٨، ١,٥٤، ١,٧٧) على التوالي، وجاءت مستويات الدلالة (٠,١٥٨، ٠,٤١٢، ٠,١٥٥، ٠,٠٩٨، ٠,١٥٦) على التوالي.

ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن الابتكار الرقمي علم حديث، يحتاج الجميع للاطلاع على هذا العلم وأبعاده ومدى أهميته وكيفيه تعزيزه.

التوصيات: في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة قدم الباحث بعض التوصيات والتي تمثلت بما يلي:

١. ضرورة تعزيز برامج التطوير المهني لمعلمي العلوم بالبرامج الخاصة بالابتكار الرقمي وكيفية تعزيزه لدى الطلبة.
٢. ضرورة توفير جميع الاحتياجات والأدوات لتعزيز الابتكار الرقمي.
٣. القيام بالرحلات العلمية للاطلاع على المشكلات البيئية في المجتمع.
٤. نشر ثقافة الابتكار الرقمي من خلال برامج إعداد المعلمين ووسائل العلام المختلفة.
٥. بناء برامج للتدريب المهني المستمر لمعلمي العلم حول الابتكار الرقمي، والمشكلات البيئية.

المقترحات: يأمل الباحث أن تؤدي نتائج هذه الدراسة وتوصياتها إلى طرح موضوعات بحثية جديدة يقترحها في هذا الميدان الخصب، منها:

١. الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية في تعزيز المبادرة الوطنية في ضوء رؤية ٢٠٣٠.
٢. مدى تضمين كتاب العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة للمفاهيم البيئية.
٣. العلاقة بين الإبداع والابتكار الرقمي لدى طلبة المرحلة الثانوية.
٤. فاعلية برنامج تدريبي لتعزيز الابتكار الرقمي في حل المشكلات البيئية.

قائمة المراجع

إبراهيم، محمد. (٢٠٠٦). الوعي البيئي لتلاميذ المرحلة الابتدائية في ضوء بعض المشكلات البيئية الراهنة التي تواجه مملكة البحرين: دراسة ميدانية، مجلة العلوم التربوية والنفسية، جامعة البحرين، ٨(٢)، ١- ٢٨.

أبو الحمائل، أحمد بن عبد المجيد بن علي، والشهري، فارس محمد علي. (٢٠١٩). فاعلية استراتيجية الجدول الذاتي في المفاهيم البيئية لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي، مجلة التربية، كلية التربية بنين، جامعة الأزهر بالقاهرة، العدد ١٨٤، الجزء الأول، أكتوبر، ص ص١٢١ – ١٧٣.

الأحمد، رنا إبراهيم. (٢٠١٩). فاعلية برنامج مقترح في تنمية بعض مهارات الوعي البيئي لدى أطفال الروضة باستخدام الأنشطة الإثرائية، مجلة جامعة البعث للعلوم الإنسانية،جامعة البعث، مج٤١، ع٦٥، 154 – 113

أرناؤوط، محمد. (١٩٩٩). الإنسان وتلوث البيئة، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

الأسمري، حسن عبد الله،. (٢٠١٢). درجة تضمين المفاهيم البيئية في كتب الدراسات الاجتماعية المطورة للمرحلة الثانوية في ضوء مفاهيم التربية البيئية العالمية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.

الأمم المتحدة. (٢٠١٩). الابتكار والتكنولوجيا من أجل التنمية المستدامة: آفاق واعدة في المنطقة العربية لعام ٢٠٣٠، بيروت: اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا.

أمين، ناهد. (٢٠٠٥). دور المعلم في اكتشاف ورعاية الموهبة وتنميتها، ورقة عمل مقدمة للمؤتمر العلمي السنوي الثالث عشر، التربية وآفاق جديدة في تعليم ورعاية ذوي الاحتياجات الخاصة في الوطن العربي، خلال الفترة ١٣-١٤ مارس، جامعة حلوان، القاهرة.

البارحي، محمد والقاسمية، عايدة. (٢٠١٩). دور مديري مدارس التعليم الأساسي في تنمية الابتكار لدى الطلبة بمحافظة شمال الباطنة بسلطنة عُمان، مجلة الألكسو التربوية، يونيو، ٤٩- ٨٠.

البحيرات، رعد. (٢٠١٩). أثر التدريب على مبادئ نظرية "تريز" في مهارات التفكير الاختراعي لدى طلاب المرحلة الثانوية بالأردن، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا، مصر.

برهوم، وائل. (٢٠١٢). المشكلات البيئية المتضمنة في محتوى كتاب الجغرافيا للصف الثامن الأساسي ومستوى اكتساب الطلبة لها، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

بن شويفه بلقاسم. (٢٠١٣). الكفايات التعليمية وفق معايير جودة التدريس وعلاقتها بمفهوم الذات الأكاديمية. مذكرة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير، تخصص النشاط البدني الرياضي التربوي، جامعة حسيبة بن بوعلي- الشلف- معهد التربية البدنية والرياضية.

بوبعة، عبدالوهاب. (٢٠١٢). دور الابتكار في دعم الميزة التنافسية للمؤسسة الاقتصادية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة منتوري، الجزائر.

البوسعيدي، عبد الله حمود. (١٤٢٢هـ). قراءة في نصوص تربوي "سلسلة بناء الذات "، دار ابن حزم، بيروت -لبنان.

بولسنان، فريدة وبلوم، اسمهان. (٢٠١٨). طرائق التدريس ودورها في تنمية التفكير الإبداعي عند الطفل المتمدرس، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، عدد خاص، ملتقى التكوين بالكفايات في التربية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر، ٥٣٤- ٥٦٠.

الجمل، عبد الفتاح عمر محمد سالم، وفهمي، شريف يحيى محمود، والهواري، عادل رضوان. (٢٠٢٠). الممارسة العامة في الخدمة الاجتماعية للترشيد للقيم الثقافية المرتبطة بتلوث البيئة الزراعية، مجلة التربية، كلية التربية بنين، جامعة الأزهر بالقاهرة، العدد ١٨٨، الجزء الرابع، يوليو، ص ص ٥٩ – ٨٢.

جودة، سامية. (٢٠١٩). استخدام المنصة التعليمية ادمودو في تدريس NATLAB وتنمية القدرات الابتكارية المعرفية والوجدانية لدى طالبات قسم الرياضيات بجامعة تبوك، مجلة العلوم التربوية والنفسية، ٢٠(١)، ٢٨١- ٣١٧.

الحربي، الفت مسعود. (٢٠١٨). فاعلية استخدام كائنات التعلم الرقمية في تحصيل الرياضيات لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة مكة المكرمة. (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية. جامعة أم القرى. المملكة العربية السعودية.

حسن، إسماعيل محمد. (٢٠١١م) " التعليم المدمج". مجلة التعليم الإلكتروني. مصر.
حيدر، نسيم.(٢٠٠٧). التقويم بالكفايات كأداة لتطوير عملية التعلم. المجلة التربوية، ع ٣٩، ٣٤-٣٨.
خالد المومنى. (٢٠٠٧). الكفايات التكنولوجية للمعلمين في مدينة اربد من وجهه نظر المشرفين التربويين. مجلة علوم انسانية، السنة الخامسة، العدد (٣٦).
الخطيب، أحمد و الخطيب، رداح. (٢٠١٤). الاتجاهات الحديثة في التدريب. ط١. عمان: دار ومكتبة الكندي للنشر والتوزيع.
خلف عبد اللطيف. (٢٠١٦). تطوير الكفايات معلمي الكبار في ضوء متطلبات المهنية للقرن الحادي والعشرين. رسالة مقدمة كمتطلب تكميلي لنيل درجة الماجستير في التربية تخصص التعليم العالي والتعليم المستمر. جامعة القاهرة.
دارم، رابح وحاج عيسى، سيد ولحشم، قاسمية. (٢٠٢٠). معوقات الابتكار الرقمي في المؤسسات الجزائرية، مجلة البديل الاقتصادي، ٦(٢)، ١١- ٢٦.
دحماني، سمير. (٢٠١٩). دور التعليم الرقمي في تلبية الحاجات والرغبات العلمية والمعرفية للمتعلم، المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، ع٨، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، ص ٢٥ – ٣٨
الدهشان، جمال. (٢٠٢٠). تمكين المعلم في عصر الثورة الصناعية الرابعة . رؤية تطبيقية. مجلة عالم الثقافة. https://www.worldofculture2020.com/?p=33590
الدوسري، راشد بن ظافر. (٢٠١٦). واقع التربية البيئية في التعليم العام في المملكة العربية السعودية، مجلة التربية، كلية التربية، جامعة الأزهر، العدد ١٥٧، الجزء الثاني، يناير.
الربيعي، جرمان وأمينة، بن جمعة. (٢٠١٧). دور البيئة المحفزة لاحتضان الأفكار الابتكارية والمبدعة في تفعيل قيادة الابتكار، مجلة إضافات اقتصادية، العدد (١)، ١٦٧- ١٨٥.
رضوان، أمل صلاح.. (٢٠١٦). تأثير التحول الرقمي للمعرفة على الثقافة المعلوماتية للمتخصصين في مجال الآداب والعلوم الإنسانية من أعضاء هيئة التدريس بكلية الآداب بقنا . Cybrarians Journal، ع٤٣،ص ١٩ .
الرفاعي، أروى وعبد الحكيم حجازي. (٢٠١٤). "درجة تمثل المدارس في محافظة اربد للقيم البيئية من منظور إسلامي"، مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، مجلد٢، عدد(٦)، فلسطين.

الزيات، فتحي. (٢٠٠٩). الأسس المعرفية لتكوين وتجهيز المعلومات، القاهرة: دار النشر للجامعات.

السبيعي، علي بن مثيب بن دغيّم. (٢٠١٩). التأصيل الإسلامي للتربية البيئية، مجلة البحث العلمي في التربية، كلية البنات، جامعة عين شمس، المجلد ٢٠، الجزء الرابع، ص ص١٣٠ - ١٧٤.

السبيعي، علي رسام. (٢٠٢٠). واقع استخدام التعلم المدمج من وجهة نظر معلمي ومعلمات اللغة العربية في تدريس طلاب المرحلة الابتدائية، المجلة العربية للنشر العلمي. العدد ٢١. ٥٥٣-٥٧٧.

سفاريني، غازي وعابد، عبد القادر. (٢٠٠٤). أساسيات علم البيئة، عمان، الأردن: دار وائل.

سهيبي، آمال (٢٠١٥). خصائص المعلمين وعلاقتهم بتفاعلهم الصفي مع المتعلمين، رسالة ماجستير، جامعة الطاهر مولاي سعيدة.

الشمراني، عليه أحمد. (٢٠١٩). أثر توظيف التعلم الرقمي على جودة العملية التعليمية وتحسين مخرجاتها. المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية. العدد (٨) ١٤٥-١٦٩.

الشمري، ضحوي. (٢٠٢٠). واقع ممارسة معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة لأساليب تنمية مهارات التفكير الابتكاري بمنطقة حائل، مجلة البحث التربوي، ١(٤١)، ٣٨٢- ٤١٩.

الشمري، ثاني حسين. (٢٠١٩). دور التعلم الرقمي في التنمية المهنية للمعلمين. المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، العدد (٧)، ٢٥-٤٢.

طرطار، أحمد. (٢٠٠١). الترشيد الاقتصادي للطاقات الإنتاجية في المؤسسة، ط٢، الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية.

عبد المقصود، زين الدين. (٢٠٠٠). قضايا بيئية معاصرة، ط٣، الإسكندرية: المعارف.

عبد الموجود، عبد اللاه موسى، ومصلحي، أحمد فيصل عنتر. (٢٠٢٠). أثر الرحلات المعرفية ثلاثية الأبعاد في نشر الوعي البيئي بالمجتمع المصري، المؤتمر الدولي السادس لكلية التربية – بنين جامعة الأزهر بالقاهرة بعنوان "الشراكة المجتمعية وتطوير التعليم" دراسات وتجارب ٢٠١٩/ ٢٠٢٠.

عبد المؤمن عبده. (٢٠٠٧). الكفايات اللازمة لمعلم الدراسات الاجتماعية في ضوء المتطلبات التربوية لذوى الاحتياجات الخاصة (المعاقون- الموهوبون). سلسلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، العدد الأول، (الرياض: مكتبة الرشد).

العتيبي، خالد هويدي. (١٤٣٥هـ). دور التربية في تنمية الوعي البيئي لطلاب المرحلة الثانوية بمدينة الرياض من وجهة نظر المعلمين، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك سعود، كلية التربية، قسم السياسات التربوية، الرياض، المملكة العربية السعودية.

عزمي، نبيل جاد. (٢٠١٢). " كفايات المعلم وفقاً لأدواره المستقبلية في نظام التعليم الإلكتروني عن بعد"، المؤتمر الدولي للتعلم من بعد، مسقط: سلطنة عمان، ٢٧-٢٩ مارس.

عسيري، أحمد. (٢٠١٧). تطوير الكفايات المهنية لمعلم الدراسات الاجتماعية في ضوء التوجهات الحديثة. مجلة العلوم التربوية والنفسية، مج١١، ع٢، جامعة القصيم، السعودية.

العلوان، جاسر. (٢٠٢١). بناء معايير التربية البيئية وقياس درجة توافرها في كتب العلوم في الأردن، مجلة كلية التربية، ٣٧(٥)، ٣١- ٥٧.

علي، مصطفى محمود بسيوني، والعجمي، محمد عبد السلام محمود، وجاد، السعيد علي السيد. (٢٠٢٢). متطلبات التمكين الرقمي لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية من وجهة نظر خبراء التربية، مجلة التربية، كلية التربية بنين، جامعة الأزهر بالقاهرة، العدد ١٩٤، أبريل، الجزء الرابع، ص ص ٨٤- ١١٩.

عمارة، محمد طه فهمي، وعطيو، محمد نجيب مصطفى، وسيد، عصام محمد عبد القادر. (٢٠٢٢). استراتيجيات تصويب أنماط الفهم الخطأ عبر البيئة الرقمية في البيولوجي، مجلة التربية، كلية التربية بنين، جامعة الأزهر بالقاهرة، العدد ١٩٤، أبريل، الجزء الرابع ص ص ٤١١ – ٤٥٤.

عمرو، ليندا. (٢٠٠٨). إدراك معلمي التكنولوجيا للمرحلة الأساسية في محافظتي الخليل وبيت لحم لسلوكياتهم الابتكارية، رسالة ماجستير غير منشورة، عمادة الدراسات العليا، جامعة القدس، فلسطين.

الغامدي، سعيد؛ الرويلي، سلطان. (٢٠٢٠). واقع تجربة استخدام التعلم الرقمي في تدريس العلوم والرياضيات من وجهة نظر المعلمين. مجلة دراسات في العلوم الإنسانية والاجتماعية، ٣(٤). ١٤-٤٠.

غدافي، هند وفرحان، أحمد وبن حسين، يونس. (٢٠١٨). الابتكار وطرق قياسه وتنميته (مقاربة نظرية)، مجلة الباحث في العلوم الإنسانية والاجتماعية، العدد (٣٥)، ٧٧٥- ٧٨٢.

غرفة الرياض. (٢٠٢٠). دراسة المشاكل البيئية وأثرها على التنمية الاقتصادية والاجتماعية في المملكة العربية السعودية، منتدى الرياض الاقتصادي، ١- ٥٣.

غنيم، محمد. (٢٠١١). الترخيص المهني للمعلم في مصر: رؤية مقترحة في ضوء بعض الخبرات العالمية. التربية، مج١٤، ع٣٤، مصر.
غيث، إيمان وذهيبة، منى. (٢٠٠٨). الإنسان والبيئة صراع أو توافق، عمان، الأردن: دار الفكر ناشرون وموزعون.
القحطاني، سعد مشبب. (٢٠١٠). واقع التربية البيئية في مقررات العلوم لتلاميذ الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.
القرني، ظافر أحمد مصلح. (٢٠٢١). استشراف مستقبل التعليم والتعلم الرقمي بعد جائحة كورونا، مجلة الطائف للعلوم الإنسانية، المجلد ٧، العدد٢٥.
الكلثم، مها. (٢٠٢١). فاعلية إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلات البيئية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طالبات المرحلة الثانوية، مجلة العلوم الإنسانية والإدارية، العدد (٢٢)، مارس، ١٣٠- ١٥٤.
كنسارة، حسن بن علي صديق. (٢٠٢٢). دور التعليم الرقمي في تحقيق الإصلاح التعليمي من وجهة نظر المشرفين التربويين مستخدمي
مامكغ، لارا سعد الدين. (٢٠٢١). درجة امتلاك معلمي المدارس الحكومية لمهارات العلم الرقمي واتجاهاتهم نحو استخدامه في ظل جائحة كورونا، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة الشرق الأوسط كلية العلوم التربوية.
مبادرة السعودية الخضراء. (٢٠٢١). نبذة عن مبادرة السعودية الخضراء، متاح على الرابط: https://www.saudigreeninitiative.org/ar/about-saudi-green-initiative/
المبارك، عبد الصادق عبد العزيز جاد الله، والأصم، حلمي الأمين الصادق، وديومة، علي الهدي سر الختم أحمد. (٢٠١٥). اتجاهات كلية التربية بجامعة بخت الرضا نحو التربية البيئية، مجلة جامعة بخت الرضا العلمية، العدد الخامس عشر، ديسمبر.
محمود، محمد. (٢٠١٣). دور المعلم في تنمية التفكير الإبداعي لدى الطلبة، مجلة جامعة الأنبار للعلوم الانسانية، العدد الثاني (حزيران)، ٣٦٩- ٤٩٠.
مدكور، إبراهيم. (١٩٧٥). معجم العلوم الاجتماعية، الهيئة المصرية العامة للكتاب. مصر.

المذكوري، سميرة علي والعلي، ماجد مصطفى. (٢٠١٦). الاتجاه نحو البيئة وعلاقته ببعض المتغيرات النفسية لدى عينة من طلاب المرحلة الثانوية بدولة الكويت. العلوم التربوية ١(٤)، ١٧٥-٢١٤.

مراد ، غسان. (٢٠١٤). الإنسانيات الرقمية ، بيروت ، شركة المطبوعات للنشر والتوزيع .

المرعشي، أزهار. (٢٠٢١). قضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE) المتضمنة في مقرر العلوم للصف الأول متوسط بالمملكة العربية السعودية، المجلة العربية للتربية النوعية، ٥(١٦)، ٦٧- ٩٤.

منصة مدرستي، مجلة التربية، كلية التربية بنين، جامعة الأزهر بالقاهرة، العدد ١٩٣، يناير، الجزء الأول، ص ص ٤٨٣ – ٥٢٢.

النجدي، أحمد. (٢٠٠٣). تدريس العلوم في العالم المعاصر، القاهرة: دار الفكر.

الهويدي، زيد. (٢٠٠٤). الإبداع ماهيته اكتشافه تنميته، العين: دار الكتاب الجامعي.

وزارة التعليم ، دليل مصور استخدام منظومة التعليم الموحد، الإصدار الثاني ، ابريل ٢٠٢٠.

الوهابة، جميلة. (٢٠١٨). فاعلية أنموذج الصراع المعرفي على تنمية التفكير الابتكاري واستيعاب المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى تلميذات المرحلة المتوسطة، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، ٢٦(٦)، ٢٠٧- ٢٣٦.

وهيبة، الجوزي خليفاتي. (٢٠١٩). التعليم الرقمي في ظل التحديات المعاصرة، المجلة العربية للإعلام وثقافة الطفل، ع٥، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، ص١٠٩- ١٢٢

اليامي، هدى يحيى. (٢٠٢٠). برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات التدريس الرقمي لدى معلمات التعليم العام بالمملكة العربية السعودية. جامعة الأزهر، مجلة كلية التربية، العدد (١٨٥، الجزء الثاني).

Acar, e (2011). An assessment of social studies competency of Turkish classroom teachers. International journal of instruction. 1 (2).

Baran , e;Ana, p; Thompson, a (2011). Transforming online teaching practice: critical analysis of the literature on the roles and competencies of online teachers. Distance educations. Vol 32. Issue3.

Carr, Dolores (2013). The Effects Of Teacher Preparation Programs On Novice Teachers Regarding Classroom Management, Academic

Preparation, Time Management And Self-Efficacy, A Dissertation Presented In Partial Fulfillment Of The Requirements For The Degree Doctor Of Education, Liberty University.

Chuenjitwongsa; oliver; Ballock,a (2018). Competence, competency- based education, and undergraduate education: a discussion paper. European journal of dental education. Volume 22, issue1.

Costa, C., Murphy, M., Pereira, A. L., & Taylor, Y. (2018). Higher education students' experiences of digital learning and (dis)empowerment. Australasian Journal of Educational Technology, 34(3).p, 150.

Hund, A; Wagner, H; Beimborn, D & Weitzel, T. (2021). Digital innovation: Review and novel perspective, *The Journal of Strategic Information Systems*, 30(4), 1- 39.

Karatekin, K., Salman, M., & Uysal, C. (2019). Comparison of Ecological Citizenship Levels of Teacher Candidates Studying at Different Departments. *Kastamonu Education Journal*, 27(4), 47-56

Lillah, R., &Viviers, S. (2014). Does Business Education Cultivate Environmental Citizenship. African Journal of Business Ethics 8(1), 5-28.

Meerah, T. S. M., &Halim, L., &Nadeson, T. (2010). Environmental Citizenship: What Level of Knowledge, Attitudes, Skill, and Participation the Students Own? Procedia Social and Behavioral Sciences 2, 5715-5719.

Moltudal, S., Krumsvik, R., Jones, L., Eikeland, O. J., & Johnson, B. (2019). The Relationship between Teachers' Perceived Classroom Management Abilities and Their Professional Digital Competence. Designs for Learning, 11(1).

Paquay , l, et al (2012). Former des enseignants professionnels. 4eme edition, ed de beeck, bruxelles.

Schild, R. (2016). Environmental Citizenship: What Can Political Theory Contribute to Environmental Education Practice? The Journal of Environmental Education 47(1), 19-34.

Servet, c; kenan, d (2015). Action research as aprofessional development strategy. New York: palgrave macmillan publisher.

Sima, V., Gheorghe, I. G., Subić, J., & Nancu, D. (2020). Influences of the industry 4.0 revolution on the human capital development and consumer behavior: A systematic review. Sustainability, 12(10), 4035.

Yue, X. (2019). Exploring Effective Methods of Teacher Professional Development in University for 21st Century Education. International Journal of Innovation Education and Research, 7(5), 248-257.

Zaragoza, M. C, Diaz-Gibson, J. Caparros, A. F & Sole, S. L (2019). The teacher of the 21st century: professional competencies in Catalonia today. Educational Studies, 1-21.