برنامج تدريبي مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي لتنمية المهارات الرقمية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية وأثره على تنمية التفكير المستقبلي لدى طلابهم

د. سلمان نايض مناور الحربي
الإدارة العامة للتعليم
منطقة القصيم

د. إبراهيم بن أحمد آل فرحان
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المشارك
جامعة الملك خالد

استلام البحث: ٢٠٢٣/٩/٢٢ قبول النشر: ٢٠٢٤/١/٤ تاريخ النشر : ١ /٢٠٢٤/٧
https://doi.org/10.52839/0111-000-082-005

مستخلص البحث:

هدف البحث إلى تعرّف أثر برنامج تدريبي مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي لتنمية المهارات الرقمية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية وأثره على تنمية التفكير المستقبلي لدى طلابهم، واستخدم لتحقيق هذا الهدف منهجان هما: المنهج الوصفي التحليلي، الذي تم استخدامه لتعرف الاحتياجات التدريبية اللازمة لتنمية المهارات الرقمية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية، وإعداد قائمة بتطبيقات الذكاء الإصطناعي، وقائمة بالمهارات الرقمية، والمنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي, التي بلغت (٢٠) معلمًا من معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية في مدينة بريدة التابعة للإدارة العامة للتعليم بمنطقة القصيم، وذات القياس القبلي–البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة لعينة الطلاب، التي بلغت (١٢٠) طالبًا من طلاب الصف السادس الابتدائي في مدينة بريدة، تم تقسيمهم إلى مجموعتين، المجموعة التجريبية وعددهم (٦٠) طالبًا، والمجموعة الضابطة وعددهم (٦٠) طالبًا، وقد أسفرت نتائج البحث عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠،٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة المهارات الرقمية لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية، لصالح التطبيق البعدي، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠،٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي لاختبار المهارات الرقمية لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية، لصالح التطبيق البعدي، وكذلك وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠،٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب المرحلة الابتدائية، لصالح المجموعة التجريبية، وفي ضوء هذه النتائج تم تقديم بعض التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: برنامج تدريبي، تطبيقات الذكاء الإصطناعي، المهارات الرقمية، التفكير المستقبلي، معلم العلوم.

A Proposed Training Program Based On Artificial Intelligence Applications To Develop Digital Skills Among Science Teachers At The Primary Stage And Its Impact On Developing Future Thinking Among Their Students

Dr. Salman Nayidh Munawer Al-Harbi
Administration of Education in Qassim Region
salman178487@gmail.com
Dr. Ibrahim Ahmed Al Farhan
Associate Professor of Curriculum and Science Teaching Methods - **King Khalid University**
ialfarhan@kku.edu.sa

Abstract
The research aims to identify the impact of a proposed training program based on artificial intelligence applications to develop digital skills among science teachers at the primary stage and its impact on developing future thinking among their students. To achieve this goal, two approaches were used: the descriptive and analytical approaches, which were used to identify the training needs necessary to develop digital skills among science teachers in the primary stage and to prepare a list of artificial intelligence applications and a list of digital skills. The experimental approach with a quasi-experimental design, which reached 20 science teachers in the primary stage in the city of Buraidah, affiliated with the General Administration of Education in the Qassim region, and the same pre-post measurement for the experimental and control groups of the student sample, which reached 120 students from the sixth grade of primary school in the city of Buraidah, were divided into two groups: 60 students as the experimental group and 60 students as the control group. The results of the search revealed that there are statistically significant differences at the level of significance (0.05) between the mean scores of the pre- and post-application. This is for the observation card of digital skills for science teachers at the primary stage, in favor of the post-application. There are statistically significant differences at the level of significance (0.05) between the mean scores of the pre- and post-application of the digital skills test for science teachers at the primary stage, in favor of the post-application, as well as statistically significant differences at the level of significance (0.05) between the mean scores of students in the experimental and control groups in the post-application of testing future thinking skills among primary school students, in favor of the experimental group. In light of these results, some recommendations and suggestions were presented.

Keywords: training program, artificial intelligence applications, digital skills, future thinking, Science teacher

مقدمة البحث:

عصر العلم والتقنيات الرقمية، تشهد التربية العلمية بشكل عام، وتعليم وتعلم العلوم على وجه الخصوص، اهتماماً كبيراً وتطويراً مستمراً لمواكبة خصائص العصر العلمي والتقني المعاصر ومتطلبات القرن الحادي والعشرين؛ نظراً للدور الرئيس الذي يؤديه التعليم في تأهيل الأفراد لمواكبة التقدم والتطور، وذلك من خلال قدرتهم على التعامل الإيجابي مع الكم المعرفي والتقني الهائل.

يتسم قطاع التعليم اليوم بالتطور السريع؛ وذلك لتأثره بالمستحدثات التقنية، والتي يمكن استخدامها في النهوض بالعملية التعليمية وتحسين مخرجاتها، وأضحى البحث المستمر عن أفضل الوسائل والسبل لتوفير بيئة تعلم تفاعلية تجذب انتباه الطلاب واهتمامهم، وتشجعهم على اكتساب الخبرات والمهارات هو بؤرة اهتمام التربويين، وقد ساهم التقدم الذي لحق بتقنيات التعليم في ظهور طرق وأساليب جديدة في عملية التعليم والتعلم، ومنها الذكاء الإصطناعي؛ والذي بدوره يدعم العملية التعليمية ويحولها من النهج التقليدي إلى نهج الإبداع والتفاعلية (شحاتة ، ٢٠٢١).

يعد الذكاء الإصطناعي من أبرز العلوم الحديثة التي تهتم بدراسة وفهم طبيعة الذكاء البشري ومحاكاته لخلق جيل جديد من أجهزة الكمبيوتر الذكية التي تستطيع إنجاز مهام ذات قدرات عالية لا يستطيع إنجازها إلا البشر ولذلك فهو علم يبحث في طريقة عمل العقل البشري لصنع آلة تسطيع محاكات هذه القدرات (الجهني، ٢٠١٩).

وظهر مصطلح الذكاء الإصطناعي لأول مرة في مؤتمر دارتموث عام ١٩٥٦م، ومنذ ذلك الحين شهد الذكاء الإصطناعي تطورات واسعة على مدار السنوات الماضية حققت آثارا مهمة في مستقبل البشرية، إذ يعد الذكاء الإصطناعي أحد فروع علوم الحاسبات المعنية بكيفية محاكاة الآلة لسلوك الإنسان، بحيث تستطيع الآلة التفكير بنفس الطريقة التي يعمل بها عقل الإنسان، وتتعلم كما يتعلم، وتقرر كما يقرر، وتتصرف كما يتصرف، أي أن الذكاء الإصطناعي هو عملية محاكاة قدرات عقل الإنسان عبر أنظمة الحاسوب .(Fernandez, 2019)

وأسهمت التقنيات الحديثة في تسهيل العملية التعليمية بدرجة كبيرة، حيث يمكن لتطبيقات الذكاء الإصطناعي أن تقدم الدعم المطلوب للمعلم والطالب على حد سواء، لذا فإنه من الواجب علينا كباحثين الاستفادة من التقنيات الحديثة وتوظيفها لتطوير العملية التعليمية بكافة عناصرها، ويهدف استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تعليم العلوم إلى تدريب المعلم وتطويره ، حيث لن تلغي هذه التطبيقات دور المعلم بل ستساعده بشكل كبير وتوفر عليه الوقت والجهد، كذلك التغلب على مشكلات الفروق الفردية بين الطلاب وبعد الزمان والمكان، أيضا اشباع حاجات الطالب واستثارة اهتماماته، وتعلمه بدرجة افضل.

وتعد تطبيقات الذكاء الإصطناعي مهمة في جميع مجالات الحياة، لكنها أكثر أهمية للمؤسسات التعليمية، والتي تمثل ضرورة كبيرة لا يمكن الاستغناء عنها، حيث أن مؤسسات التعليم لم تعد مقصورة على التعليم

فقط، بل أصبحت جزءًا أساسيًا من نظام التنمية المستدامة في المجتمعات، كما أكدت (Morin, 2018) بأن مهام مؤسسات التعليم اليوم تجاوزت الوظيفة التقليدية المتمثلة في الحفاظ على التراث والهوية والتعليم، بل يُطلب منها مواكبة التطور التقني من خلال إنشاء طرق جديدة للتعليم.

ومن تطبيقات الذكاء الإصطناعي التي تستخدم في التعليم، نظم التعليم الذكية، والنظم الخبيرة، وروبوتات الدردشة (Chatbots) ، والمساعد الافتراضي الشخصي (الوكيل الذكي) ، والتي من خلالها يتم تطوير العملية التعليمية، والاستفادة من التقنيات الحديثة في هذا المجال.

وتوفر أنظمة التدريس الذكية مرونة في عرض المادة العلمية وقدرة أكبر على الاستجابة لاحتياجات الطالب، وتكتسب هذه الأنظمة خاصية الذكاء من خلال قدرتها على تقديم قرارات تعليمية حول كيفية مرور عملية التعلم وأيضًا في الحصول على معلومات حول شخصية الطالب، مما يسمح بقدر كبير من التنوع من خلال تغيير تفاعلات النظام مع الطالب، كما يعد الوكيل الذكي أحد المجالات الحديثة التي تحقق انتشارا سريعا وواسعا في الأوساط التعليمية، لما لديها من إمكانيات كبيرة في معالجة أوجه القصور في أنظمة وبيئات التعليم، من خلال دعم عمليات التعلم، وتقديم المواد التعليمية المطلوبة بناء على احتياجات الطلاب الفردية وخصائصهم وخبراتهم السابقة وتفاعلهم، وفي وقت طلبها نفسه ، وكذلك بناء على الأهداف التعليمية، كما يساعد المعلم في عمليات تخطيط الدروس وتنفيذها وتقويم الطلاب، ويمكن استخدام أكثر من وكيل ذكي في بيئات التعلم، بشرط ألا يتعارض عمل الوكلاء معا، وأن يكون لكل وكيل ذكي دور واضح داخل بيئة التعلم.

كما أنه من ضمن أدوار الذكاء الإصطناعي في التعليم، قدرته على تحليل وتفسير البيانات التي لا يستطيع المعلم القيام بتحليلها وقياسها، من خلال التعمق بشكل أكبر في تحليل ردود أفعال الطلاب، ومحاولة معرفة النقطة الأكثر صعوبة بالنسبة لهم، والتي من الممكن أن تأخذ منه وقتاً وجهداً أكبر لفهمها ومن ثم القيام بالإجابة عليها (حايك، ٢٠١٨).

وبناء على ذلك طورت مشاريع الإصلاح التعليمي أنظمتها التعليمية وفقا لمتطلبات الذكاء الإصطناعي، كما تسارعت جهود الباحثين لاستكشاف آثار الذكاء الإصطناعي على التعليم، حيث أكدت دراسة (Tuomi, 2018)على أهمية الذكاء الإصطناعي في توفير بيئات تعليمية غنية وإمكانيات حل المشكلات التقليدية للتعليم باستخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي، وأكدت دراسة (Fryer, 2019) على دور الروبوتات في تنمية اهتمامات الطلاب في تعلم لغات أخرى، كما أكدت دراسة (Siau, 2018)على أهمية الذكاء الإصطناعي في تطوير التعليم وتغيير الأساليب التقليدية له، وخلصت دراسة (Mu, 2019) إلى أن الذكاء الإصطناعي يساعد المعلم لإنجاز الكثير من المهام التي لا يستطيع العقل البشري أن يقوم بها، كما أكدت دراسة الفراني والحجيلي (٢٠٢٠) أن المعلمين لديهم درجة قبول كبيرة لاستخدام الذكاء الإصطناعي في التعليم.

وفي هذا الإتجاه فإن المعلم لن يقضي وقتاً طويلاً في إلقاء دروسه، إنما سيكون موجهاً ومرشداً وميسراً للعملية التعليمية، ، ويقوم المعلم بممارسة التدريس والشرح وقت الضرورة، حيث يمنح الذكاء الإصطناعي الطلاب فرصة التعلم الذاتي أو المستمر (الصبحي، ٢٠٢٠).

وفي ظل تلك المؤشرات فإن الذكاء الإصطناعي سيغير دور المعلم والطالب في العملية التعليمية، حيث تمكن تقنية الذكاء الإصطناعي في العملية التعليمية من تحسين التعليم ومساعدة الطالب في تعلمه، ومن الممكن أيضا أن تكون وكيلا مساعداً للمعلم بإعطاء الدروس الخصوصية للطلاب، ويمكن أن نكيف الذكاء الإصطناعي ليؤدي الكثير من المهام التعليمية التي يقوم بها المعلم ولكن تحت اشراف المعلم، وبهذا لن يلغي الذكاء الإصطناعي دور المعلم ولكن سوف يرتقي به إلى دور المرشد والموجه للعملية التعليمية.

يعد تدريب المعلمين أثناء الخدمة أحد طرق التنمية المهنية، ولكي يتمكن المعلم من القيام بأدواره التربوية، فإن عليه أن يلتحق بالبرامج التدريبية، وتزويده بالمهارات والخبرات اللازمة لتفعيل دوره الرئيس في أداء المؤسسة التربوية لرسالتها (الطنطاوي، ٢٠١٠).

وفي هذا المجال أكد زيتون (٢٠١٤) على أن معلم العلوم هو أهم عناصر العملية التربوية، فجميع العناصر الأخرى على أهميتها قد لا تحقق أهدافها ما لم يعد معلم العلوم إعداداً جيداً من جميع النواحي.

وقد أوصت العديد من المؤتمرات في المملكة العربية السعودية، مثل: المؤتمر الأول للجمعية السعودية العلمية للمعلم (جسم) الذي عقد في جامعة الملك خالد بعنوان "المعلم: متطلبات التنمية وطموح المستقبل" (٢٠١٩)

شهدت السنوات الأخيرة تطوراً في كافة مجالات المعرفة، حتى أُطلق على العصر الحالي عدة مسميات؛ منها عصر المعلوماتية، وعصر التدفق المعرفي، وعصر الثورة العلمية المعرفية، ويقاس تقدم الأمم بمقدار ما تمتلكه من بيانات ومعلومات ومقدرتها على تنظيمها وتوظيفها لخدمة مجتمعاتها (الجهني، ٢٠٢٠).

كما أن استخدام التطبيقات التقنية في التعليم يتوقف على مدى امتلاك المعلم لمهارات التقنية وتطبيقاتها المختلفة، التي تجعله قادرا على المواكبة والارتقاء بأدائه المهني بصورة فاعلة، ومن أهم هذه المهارات، المهارات الرقمية، لذا فإنه على معلم المستقبل أن يكون متمكناً من بعض المهارات الرقمية لتحقيق تكامل التعليم، وقد أوصى مؤتمر كلية التربية في جامعة سوهاج (٢٠١٩) بضرورة تضمين شهادة المعلم الرقمي كأحد معايير ممارسة مهنة التدريس، وأوضحت دراسة حسن (٢٠١٩) أهمية التنمية المهنية الالكترونية للمعلم في ضوء الثورة الصناعية الرابعة.

إن إتقان المعلم للمهارات الرقمية يعد عنصراً مهماً في مواكبة التطورات التعليمية، مما يجعله يتواءم مع الجيل الجديد الذي يدرسه، كما بيّن (Bybee) في كتابه أن القرن الحادي والعشرين بحاجة إلى متعلمين متميزين في المهارات الرقمية لمواجهة التحديات التي تقابلهم (شبلي، ٢٠١٤).

وذكر اليامي (٢٠٢٠) أن التقنيات الرقمية سوف تعمل على تغيير مسار حياتنا اليومية، وأن المهارات الرقمية أصبحت ضرورة للأفراد في العصر الحالي من أجل استيعاب التطورات الرقمية السريعة، وبالتالي أصبح تعزيز التعليم الرقمي أمراً أساسياً، كما إن الاستخدام المتزايد للتقنيات الرقمية في هذا العصر أظهر الحاجة إلى مهارات جديدة، ومنها مهارات التعلم والإبداع، ومهارات المعلومات والإعلام والتقنية، ومهارات الحياة والمهنة.

والمهارات الرقمية هي: "سلسلة متواصلة من المهارات الخاصة بالتعامل مع الأجهزة الرقمية واستخدام شبكات التواصل ومشاركة المحتوى والتواصل والتعاون والمشاركة في الأنشطة الاجتماعية بشكل عام" (UNESCO, 2018).

أكدت دراسة (Cukier, Smarz, Grant, 2011)، أن المهارات الرقمية هي جزء مهم لتعزيز النواحي الاقتصادية والاجتماعية، ولتطوير وتعميق التغيرات التعليمية المتطلبة، كما أكدت دراسة مارتي (Marty, 2013)، بأن المعلم يجب أن يكون قادرًا على استخدام الانترنت والكمبيوتر؛ ليكون في تناغم مع الجيل الجديد الذي يدرسهم.

وتقدم المهارات الرقمية إمكانات ميسرة لتنظيم المعلومات التي تحملها الوسائط التعليمية وإدارتها ، من خلال دمج عناصرها وربطها معاً في برامج تعليمية محوسبة يمكن التحكم بها من خلال الكمبيوتر، كأن يقدم النص الرقمي المكتوب الشرح، والصوت الرقمي يقدم التعليقات والتوجيهات، والصورة الرقمية تقدم المادة على شكل مادة بصرية، والفيديو الرقمي يتحكم في الأحداث المتحركة، ولا شك أن تكامل هذه العناصر وترتيبها ترتيباً محدداً ضمن المنظومة التعليمية، يلبي الاحتياجات ويجعل التعليم أكثر فعالية (جرجس، ٢٠١٦).

تنقسم المهارات الرقمية إلى: مهارات أساسية ومهارات متقدمة، ومن أمثلتها: إنشاء وتحرير الملفات، واستخدام محركات البحث العلمية الموثوقة، وإنشاء المدونات والمواقع الشخصية، والتعامل مع برامج المحادثة، وإنشاء العروض التقديمية، والتخزين السحابي للملفات، والتعامل مع برامج الأوفيس.

وقد تناولت عدد من الدراسات أهمية المهارات الرقمية، ومنها دراسة (Bergdahl & Nour & Fors, 2020) التي أثبتت نتائجها وجود علاقة ارتباطية بين مستوى المهارات الرقمية ودرجة المشاركة في بيئات التعلم الالكترونية، ودراسة (National Center for Vocational Education Research, 2020) التي أوصت بضرورة دمج المهارات الرقمية في التعليم، ودراسة (Jorgensen, 2019) التي أثبتت نتائجها فاعلية المهارات الرقمية في عملية التعليم، ودراسة (Brolpito, 2018) التي أوصت نتائجها بضرورة اتقان المهارات الرقمية في ظل المستحدثات التقنية التي تطبقها النظم التعليمية، ودراسة (European Training Foundation, 2018)التي حددت نتائجها المهارات الرقمية التي يجب أن يتمكن منها كل من المعلم والمتعلم في بيئة التعلم الالكتروني.

وأشار علي (٢٠١٧) إلى أن للمستقبل علاقة بالتفكير، وذلك يتضح في اعتماد علم المستقبل بصورة أساسية على العقل مقترناً بالخيال والحدس، ولذلك ركزت رؤية المملكة ٢٠٣٠ على تنمية القدرات البشرية كبرنامج من أحد برامجها، وذلك باستثمار الطلاب وتزويدهم بمهارات المستقبل المشتقة من مهارات القرن الحادي والعشرين، فنحن بحاجة إلى جيل يفكر في القضايا المستقبلية، ويمتلك مهارات التفكير المستقبلي، ويقدم اقتراحات مستقبلية قد تساعد في الحد من المشكلات المستقبلية.

كما أن التفكير نحو المستقبل من التوجهات الحديثة، وقد أولته المؤسسات والمنظمات التربوية اهتماماً وعناية خاصة، لما له من أثر بالغ في إعداد جيل حافظ على التكيف مع المتغيرات والمستجدات التي تطرأ على المجتمع المحلي والعالمي، والمشاركة في حل المشكلات وصنع القرار (وقاد، ٢٠٢٠).

يعرف حسنين (٢٠١٤)، التفكير المستقبلي بأنه: "مجموعة من العمليات العقلية ومهارات التفكير القائمة على الفهم، والتفسير، والتحليل، والتركيب، والتي تهدف إلى إدراك المشكلات، والتحولات المستقبلية، وصياغة فرضيات جديدة، والبحث عن حلول غير مألوفة، واقتراح أفكار مستقبلية محتملة، ويتطلب ذلك قدرة الفرد على إدراك الماضي والحاضر، واختيار البدائل المرغوبة للتوصل إلى معرفة المستقبل وأحداثه".

ويعد التفكير المستقبلي أحد أنماط التفكير الحديثة، لذا فإنه يجب تفعيل تعليم مهارات التفكير المستقبلي في المناهج الدراسية، وإعادة صياغة وهيكلة المناهج التعليمية في صورة جديدة وهذا يتطلب تدريب الطلاب واعدادهم لمواجهة الاحتياجات المتزايدة لأفراد فاعلين في ضوء التغيرات في القرن الحادي والعشرين (حبيب، ٢٠٠٧).

وفي ضوء ذلك أكدت العديد من الدراسات والأبحاث على أهمية التفكير المستقبلي، ومنها دراسة الشافعي (٢٠١٤) ، ودراسة الجهني (٢٠١٥) ، ودراسة حسن (٢٠١٦) ، ودراسة هاني (٢٠١٦) ، ودراسة الثبيتي (٢٠١٦) ، ودراسة الدرابكة (٢٠١٨) ، ودراسة المطيري (٢٠١٨) ، ودراسة عيسى (٢٠١٨) ، ودراسة الحربي (٢٠١٩) ، ودراسة وقاد (٢٠٢٠) ، وجميعها أكدت على ضرورة تنمية مهارات التفكير المستقبلي للطلاب، من خلال تطوير التعليم بما ينعكس على تطور قدراتهم في مهارات التفكير المستقبلي مثل: التنبؤ، والتخيل، والتخطيط، واتخاذ القرار، وحل المشكلات.

كما أن التفكير المستقبلي يسهم في إكساب الطلاب استراتيجيات تفكير حديثة، ويثري خبراتهم ويعزز اتجاهاتهم نحو المستقبل بشكل عام، ونحو حل مشكلاتهم بشكل خاص، كما يتوقع منه أن يسهم في تزويد المجتمع بأفراد متميزين يسهمون في التنبؤ بالمشكلات المختلفة قبل وقوعها، ووضع الحلول المستقبلية لها (الدوسري، ٢٠٢٠).

وبناء على ذلك قامت بعض الدول بإنشاء برامج متخصصة لتنمية مهارات المستقبل، فعلى سبيل المثال، تبنت الولايات المتحدة الأمريكية برنامج حل المشكلات المستقبلية، الذي يستقبل أعدادًا كبيرة من الطلاب

من جميع دول العالم للالتحاق ببرامجه، وتتضمن هذه البرامج ما يأتي: حل المشكلات المجتمعية، وحل المشكلات المستقبلية، وكتابة السيناريوهات، وذلك بهدف تنمية مهارات مختلفة من أنواع التفكير، مثل التفكير المستقبلي، والتفكير الناقد، والتفكير الإبداعي، لدى المشاركين (وقاد، ٢٠٢٠).

ومن مهارات التفكير المستقبلي، التنبؤ والتخيل والتخطيط وتوقع الأزمات المستقبلية وحل المشكلات وتقديم الاقتراحات المستقبلية واتخاذ القرار، هذه المهارات لابد أن ينشأ عليها هذا الجيل، حتى يستطيع التوافق مع المستقبل والتكيف معه بصورة أكثر فعالية، حيث أنه يحتاج إلى أن يتعرف على المستقبل وأبعاده، وكيف يفكر وينمي مهاراته، كما أن المستقبل يحتاج كذلك إلى أجيال قادرة على ممارسة مهارات التجريد والتنظيم والنقد، واستخلاص المعنى من التدفق الهائل للمعلومات، كما أنه من الضروري إعداد معلم العلوم معرفياً ومهنياً، وإكسابه مهارات توقع المستقبل وتنبؤ متغيراته المتسارعة، ورسم سيناريوهاته الممكنة والمحتملة، بغرض تحقيق أهداف التربية الحديثة (وقاد، ٢٠٢٠).

وفي ظل تلك المؤشرات، تتضح الحاجة إلى وجود جيل يفكر في مجالات متعددة في حياتنا اليومية، وقادر على التطور والإبداع، ولديه النظرة المستقبلية للحياة والأمور المرتبطة بها، وتنمية مهارات التفكير لديه نحو قضايا المستقبل وفهم متطلباته، ووضع الرؤى والخطط لذلك، وإتاحة الفرص لتعلم الكثير من المفاهيم والقيم والاتجاهات التي تعد أساسية لفهم الماضي والحاضر والتنبؤ بالمستقبل.

وحيث إن واقع التدريب الموجه لمعلم العلوم في المرحلة الابتدائية في السنوات الماضية محدود وتقليدي ويتصف بالعمومية، وغير مبني على الاحتياجات الحقيقية للمعلمين في مجال التقنية وتطبيقاتها التربوية، بحسب (العنزي، ٢٠٢٢)، و (الشهراني، ٢٠٢٢)، وكما أن رؤية المملكة 2030 تؤكد على إعداد معلمي العلوم وتدريبهم على المستجدات التخصصية والتربوية والتقنية في ضوء المعايير المهنية للمعلمين، ليقوموا بأدوارهم الجديدة التي تتطلبها المرحلة، ومن ثم يساعد ذلك على تنمية مهاراتهم الرقمية من خلال توظيف التقنية، مما ينعكس ذلك إيجابا على تعلم طلابهم، وتدريس العلوم من المجالات التي تتطلب توظيف التقنية وتطبيقاتها التربوية المختلفة في جميع مراحل العملية التعليمية، من تخطيط وتنفيذ وتقويم، لذا يأتي البحث الحالي لتقصي فاعلية برنامج تدريبي لمعلمي العلوم في المرحلة الابتدائية في ضوء تطبيقات الذكاء الإصطناعي وأثره في تنمية المهارات الرقمية لديهم وأثر ذلك في تنمية التفكير المستقبلي لدى طلابهم.

مشكلة البحث:

إن مستجدات العصر المتسارعة تجعل التحديث في مجال تعلم وتعليم العلوم مسؤولية مهمة للقائمين عليها، وتوفر طبيعة مادة العلوم خاصية المرونة الجيدة لتسهيل عملية التغيير ومواكبة المستجدات في جميع عناصر العملية التعليمية، وذلك يتطلب من الأفراد مواكبة تلك التغيرات، واتضحت أهمية امتلاك المعلمين لعدد من المهارات وعلى رأسها المهارات الرقمية من خلال جائحة كوفيد-١٩، والتحول بشكل كامل للتعلم الالكتروني، والتعامل والتفاعل مع المنصات والمواقع وما صاحب ذلك من تطبيقات وبرامج

مختلفة، وبالرغم من أهمية ذلك إلا أن بعض الدراسات مثل دراسة اليامي (٢٠٢٠)، ودراسة الشهوان والنعيمي (٢٠١٩)، أشارت إلى قصور برامج إعداد وتدريب المعلمين عن تزويدهم بالمهارات والكفايات التي يحتاجونها في العصر الرقمي.

وفي عصر الذكاء الإصطناعي، فقد تغير دور المعلم، إذ أصبح المعلم مصممًا للبيئة التعليمية ومطورًا لعمليتي التعلم والتعليم، وفي هذا الجانب أوصى مؤتمر (International conference on computer science, 2018) بضرورة توظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التعليم لتحقيق نواتج تعلم أفضل تناسب توجهات العصر، كما بينت نتائج عدد من الدراسات السابقة التأثير الإيجابي لتوظيف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التعليم، ومن هذه الدراسات دراسة (Fernandez, 2019) ودراسة (Mu, 2019) ، ودراسة (Abu Hasanein, 2018), ودراسة (Monica, 2018), ودراسة (Barbara, , 2018) ، ودراسة (Po-hsuan, , 2018) بالإضافة إلى أن دراسة (Fryer, 2019) ، أكدت على أهمية روبوتات المحادثة كأحد تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تنمية اهتمامات الطلاب نحو التعليم، كما أكدت دراسة (العمري، ٢٠١٩)، فاعلية روبوت الدردشة في تنمية الجوانب المعرفية في مادة العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية.

وبالرغم من إيجابيات الذكاء الإصطناعي واستخدامته الإيجابية في العملية التعليمية إلا أنه ما زال هنالك تباين وتفاوت حول تطبيق الذكاء الصناعي في التعليم ما بين أفكار متفائلة ومتحمسة وآخرى متوجسة وسلبية نحو هذه التقنية إنعكس ذلك على تطوير النماذج الخاصة بدمج تقنية الذكاء الصناعي (الأتربي، ٢٠١٩).

وبناء على ذلك تظهر الحاجة إلى التفكير في الآليات والسبل التي يمكن من خلالها توظيف تقنيات الذكاء الصناعي في العملية. وفي ضوء ما تم عرضه برزت مشكلة البحث الحالي التي تتمثل في الحاجة لتقديم برامج تدريبية نوعية للمعلمين في تطبيقات الذكاء الإصطناعي بهدف تمكين معلمي العلوم من المهارات الرقمية، وتنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب المرحلة

الابتدائية، لذا يحاول البحث الحالي إعداد برنامج تدريبي مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي لتنمية المهارات الرقمية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية وأثر ذلك في التفكير المستقبلي لدى طلابهم.

أسئلة البحث:

١. ما تطبيقات الذكاء الإصطناعي التي يجب تضمينها في البرنامج التدريبي لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية؟

٢. ما الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية في المهارات الرقمية في ضوء تطبيقات الذكاء الإصطناعي؟

٣. ما البرنامج التدريبي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي لتنمية المهارات الرقمية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية؟

٤. ما أثر البرنامج التدريبي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تنمية المهارات الرقمية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية؟

٥. ما أثر انتقال أثر التدريب لمعلمي العلوم وفقاً للبرنامج المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي على تنمية التفكير المستقبلي لدى طلاب المرحلة الابتدائية؟

أهداف البحث:

١. إعداد قائمة بتطبيقات الذكاء الإصطناعي التي يجب تضمينها في البرنامج التدريبي لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية.

٢. تحديد جوانب الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية في المهارات الرقمية في ضوء تطبيقات الذكاء الإصطناعي.

٣. إعداد برنامج تدريبي قائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي لتنمية المهارات الرقمية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية.

٤. تعرّف أثر البرنامج التدريبي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي على تنمية المهارات الرقمية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية.

٥. تعرّف أثر انتقال أثر التدريب لمعلمي العلوم وفقاً للبرنامج المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي على تنمية التفكير المستقبلي لدى طلاب المرحلة الابتدائية.

فروض البحث:

١.لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات معلمي العلوم في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة المهارات الرقمية.

٢.لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات معلمي العلوم في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار المهارات الرقمية.

٣.لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير المستقبلي.

أهمية البحث:

١.تقديم نموذج لبرنامج تدريبي يمكن الاستفادة منه في تنمية المهارات الرقمية لمعلمي العلوم.

٢.الاسترشاد بنتائج هذا البحث من قبل القائمين على مراكز تدريب المعلمين، وإدراج المهارات الرقمية، ومهارات التفكير المستقبلي، ضمن خطط التدريب لديهم.

٣.الاسترشاد بنتائج هذا البحث من قبل القائمين على تصميم مناهج العلوم، للاستفادة من تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تطوير مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية.

٤.يمكن لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية الاستفادة من نتائج هذا البحث من خلال وجود نموذج قابل للتطبيق، قد يساعدهم في تحسين التدريس باستخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي.

٥.استجابة لمتطلبات رؤية المملكة ٢٠٣٠ والتي تهدف إلى التوسع في التحول الرقمي، وفي استخدام مجالات الذكاء الإصطناعي بصفة عامة ومنها المجال التعليمي.

حدود البحث:

١.المهارات الرقمية في ضوء تطبيقات الذكاء الإصطناعي.

٢.مهارات التفكير المستقبلي وتشمل: (التخيل، والتخطيط، والتنبؤ، وحل المشكلات، واتخاذ القرار).

٣.معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية في مدينة بريدة بمنطقة القصيم.

٤.طلاب الصف السادس الابتدائي في مدينة بريدة بمنطقة القصيم.

٥.الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٤٤٤ ه.

مصطلحات البحث:

البرنامج التدريبي Training Program:

عرفه اليامي (٢٠٢٠) بأنه: "مجموعة من العناصر والإجراءات والأنشطة المنظمة والمتكاملة فيما بينها، وتهدف إلى تزويد المعلمين بمعارف ومهارات محددة لتطوير أدائهم في ضوء احتياجاتهم التدريبية".

ويعرفه الباحثان إجرائياً بأنه: "مجموعة من الأنشطة والخبرات التعليمية المنظمة، التي سيتم تخطيطها وتصميمها وتنفيذها وتقويمها وفقاً لتطبيقات الذكاء الإصطناعي بهدف تنمية المهارات الرقمية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية، وأثره على التفكير المستقبلي لدى طلابهم".

الذكاء الإصطناعي Artificial Intelligence:

عرف المومني (٢٠١٩) الذكاء الإصطناعي بأنه: "سعي الآلة أو الحاسوب للاقتراب أكثر من قدرات وإمكانيات العقل البشري، والتفوق عليه في بعض الأحيان".

ويعرف الباحثان تطبيقات الذكاء الإصطناعي إجرائيا بأنها: "عبارة عن نظم تدريس ذكية تساعد معلم العلوم بالمرحلة الابتدائية، لتوظيفها والاستفادة منها في العملية التعليمية من أجل تنمية المهارات الرقمية لدى المعلمين، وتنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طلابهم".

المهارات الرقمية Digital Skills:

عرفها تيرنر (Turner, 2012) بأنها: "سلسلة من المهارات التي تساعد على فهم المعلومات في أشكال متعددة من خلال تنوع المصادر الرقمية ".

ويعرفها الباحثان إجرائيا بأنها: "مجموعة من المعارف والممارسات والقدرات الرقمية التي يكتسبها معلم العلوم بالمرحلة الابتدائية عند التعامل مع تطبيقات الذكاء الإصطناعي، حيث يساعده ذلك على توظيف التقنية لتحقيق أهداف العملية التعليمية، وتقاس بالدرجة التي يتم الحصول عليها من خلال استجابة أفراد عينة البحث على الاختبار وبطاقة الملاحظة للمهارات الرقمية، الذي سيتم بناؤها لأغراض هذا البحث".

التفكير المستقبلي Future Thinking:

عرفه الحربي (٢٠١٩) بأنه: "مجموعة من العمليات العقلية القائمة على عدد من المعطيات الحاضرة التي تساعد على رسم صورة ذهنية للمستقبل، تتضمن القضايا المستقبلية، والاستعداد للتعامل معها باستخدام بدائل متعددة، مع التركيز على أهمية وضع حلول غير مألوفة".

ويعرفه الباحثان إجرائياً بأنه: "نشاط عقلي منظم يقوم به طالب المرحلة الابتدائية، معتمداً على مهارات التخيل والتخطيط والتنبؤ وحل المشكلات واتخاذ القرار، ويقاس بالدرجة التي يتم الحصول عليها من خلال استجابة أفراد عينة البحث على اختبار مهارات التفكير المستقبلي، الذي سيتم بناؤه لأغراض هذا البحث".

الإطار النظري والدراسات السابقة :

الذكاء الإصطناعي :Artificial Intelligence

مفهوم الذكاء الإصطناعي:

يشير مصطلح الذكاء الإصطناعي إلى تطبيقات خوارزميات وأساليب البرمجيات، التي تتيح للحواسيب والآلات محاكاة الإدراك البشري وعملية صنع القرار، من أجل استكمال المهام بشكل ناجح (Murphy, 2019) .

ويعرف قطامي، (2018) الذكاء االإصطناعي على أنه قدرة الآلة محاكات العقل البشري ، وطريقة عمله في التفكير والاستنتاج ، وتطويع الاستجابات في التجارب السابقة في إيجاد ردود أفعال ذكية وفق الظروف المحيطة .

مجالات الذكاء الإصطناعي:

ومن أهم مجالات الذكاء الإصطناعي بحسب (الطوخي، ٢٠٢١؛ وموسى ، ٢٠١٩) ما يأتي:

١.الروبوتكس: يعد أحد أبرز أشكال الذكاء الإصطناعي وأكثرها تقدماً، وهو ذلك الفرع من التقنية المتعلق بعملية تصميم وبناء تطبيقات مختلفة من الروبوتات أو الإنسان الآلي وتشغيلها.

٢.الدرونز: وهي تقنية الطائرات بدون طيار، حيث انتشرت في كثير من الأعمال.

٣.إنترنت الأشياء: تعد إنترنت الأشياء تطبيقاً للذكاء الإصطناعي عندما تتواصل الآلات مع بعضها البعض في تبادل المعلومات، واتخاذ قرارات وفقاً لعملية تبادل المعلومات وتحليلها، وتتمكن من الاتصال بصورة آلية وفورية، حيث تزيد من دور التقنيات الحديثة في الحياة اليومية للبشر.

٤.برامج المساعدة الصوتية: وهي التي تتلقى الأوامر الصوتية من المستخدم للقيام بوظائف معينة، وقد تسابقت الكثير من الشركات الكبيرة في العالم إلى إنشاء نماذج من هذه البرامج.

٥.تعلم الآلات: تعلم الآلات هو زيادة قدرتها على التعلم، وذلك من خلال تحسين عملية جمع المعلومات وتحليلها بصورة فورية، واستخراج علاقات جديدة بينها، بصورة تجعل الآلات قادرة على التعلم.

٦.الرعاية الصحية: يقدم الذكاء الإصطناعي فرص الحصول على المعلومات التي تم جمعها من المرضى، وإعادة تحليل هذه البيانات عن طريق أجهزة ذكية.

تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تعليم العلوم:

وأشار كل من (سليم، ٢٠١٧، Southgate. 2019) إلى عدد من التطبيقات المهمة في علم الذكاء الإصطناعي وهي: الألعاب، والأنظمة الخبيرة، والتعرف على الصوت، والرؤية عن طريق الآلة، وصياغة أداء الإنسان، والتخطيط والأتمتة، وتعليم الآلات، والواقع المعزز، وروبوتات الدردشة، والوكيل الذكي، ونظم التعلم الذكية.

روبوتات الدردشة :Chatbots

ذكر العمري (٢٠١٩)، مزايا محتملة لروبوتات الدردشة (Chatbot)، تساعد المتعلمين في اللغة وفي التعليم من خلال ستة طرق، وهي:

١.يميل الطلاب إلى الشعور بالاسترخاء أكثر في الحديث مع الكمبيوتر أكثر من أي شخص.

٢.روبوتات الدردشة على استعداد لتكرار المواد نفسها مع الطلاب إلى ما لا نهاية، فهي لا تشعر بالملل أو تفقد الصبر.

٣.يسمح للطلاب بممارسة كل من مهارات الاستماع والقراءة، حيث توفر النص والكلام معًا.

٤.روبوتات المحادثة جديدة ومثيرة لاهتمام الطلاب.

٥.لدى الطلاب فرصة لاستخدام مجموعة متنوعة من الهياكل اللغوية والمفردات، والتي عادة لن يكون هناك فرصة لاستخدامها.

٦.يمكن أن توفر تغذية راجعة وفعالة للطلاب في الإملاء والنحو.

ثانيًا: أنظمة التعلم الذكية :intelligent tutoring systems

هي أنظمة رقمية صممت لدعم عمليتي التعليم والتعلم وتحسينهما ، من خلال توفير منصات وفصول افتراضية ذاتية التعلم دون الحاجة إلى تدخل المعلم الهدف منها تسهيل عملية التعلم في ضوء احتياجات وقدرات المتعلم من خلال أنظمة كمبيوتر مصممة لدعم عمليتي التعلم والتدريس وتحسينهما في مجال المعرفة .(Subrahmanyam, 2018)

ثالثًا: الواقع المعزز :Augmented Reality

هو تجربة تفاعلية تجمع بين العالم الحقيقي والمحتوى الناتج عن الكمبيوتر. يمكن أن يشمل المحتوى طرائق حسية متعددة ، بما في ذلك البصرية والسمعية واللمسية والحسية الجسدية

ومن مبررات استخدام تقنية الواقع المعزز في التعليم كما ذكرها (Kesim, Ozarslan, 2012) ما يأتي:

-تحفز المتعلمين لاكتشاف المعلومات بأنفسهم.

-توفر بيئة تعلم مناسبة لأساليب تعلم متعددة وأعمار مختلفة.

-تساعد في تعلم مواد دراسية لا يمكن للمتعلم إدراكها بسهولة إلا من خلال تجارب واقعية مثل: العلوم والفلك والجغرافيا.

-تشجع المتعلم وتزيد من ابداعه وقدرته على التخيل والادراك.

رابعًا: النظم الخبيرة : Expert Systems

تستمد تلك النظم أهميتها من كونها تسعى إلى تمكين المتعلم من ممارسة المهارات في بيئة تعلم تفاعلية، حيث يتجاوز مجرد التدريب في بيئة محاكاة من خلال الإجابة عن تساؤلات المتعلم وتقديم التوجيه الفردي، وسهولة التنقل ودعم التوجه الاجتماعي والتواصل الأكاديمي على المستويات كافة (الشيخ ، ٢٠١٨).

دور الذكاء الإصطناعي في تعليم العلوم:

يمكن للذكاء الإصطناعي أن يسهم في تطوير مناهج العلوم، فالانفجار المعلوماتي يفرض تحديث الدروس بشكل مستمر وتقديمها للطلاب بشكل يتناسب مع احتياجاتهم وقدراتهم من خلال الذكاء الإصطناعي (محمود، ٢٠٢٠).

أثبتت بعض الدراسات ومنها دراسة (المالكي، ٢٠٢٣)، ودراسة (العتيبي ، ٢٠٢٢)، أن استخدام الطلاب لتطبيقات الذكاء الإصطناعي وتفاعلهم معها يزيد من قدرتهم على اكتساب المهارات المختلفة، مثل اتخاذ القرار وحل المشكلات والقدرة على التنبؤ والتحليل العميق والتفكير المنطقي والمنظم والتفكير الإبداعي. وتأسيسًا على ما سبق فإن الذكاء الاصطناعي لم يعد ترفًا؛ بل بات مطلبًا ضروريًا، وذلك للأدوار المهمة التي يقدمها للتعليم لبلوغ غاياته.

التحديات المحتملة لتوظيف الذكاء الإصطناعي في تعليم العلوم:

يشير كل من (سحتوت، ٢٠١٤، القرني، ٢٠١٢)، إلى عدد من التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في المجال التربوي والتعليمي ومن أبرزها:.

١.عدم توافر البنية التحتية من الاتصالات اللاسلكية والحواسيب والبرمجيات.

٢.إعادة تأهيل المدربين والمعلمين وتطوير مهاراتهم التقليدية، لتتلاءم مع تقنيات التعلم واستخدام الحاسوب.

٣.ضعف اللغة السليمة، وذلك بسبب دخول مصطلحات أجنبية واختصارات مختلفة.

٤.قراءة مقاطع طويلة من النصوص على شاشات صغيرة يمكن أن يسبب إجهاد للعين.

٥.قد تسهل الهواتف النقالة عملية الغش من خلالها.

٦.تقديم ميزة أكثر لمحترفي استخدام تلك التقنيات عن غيرهم.

٧.زيادة حالات العزلة، وهذا يؤدي بدوره إلى زيادة حالات الاكتئاب بسبب سهولة التواصل غير الشخصي، حيث لا يشترط التجمع في مكان واحد مثل التعليم التقليدي.

٨.تصميم وإعداد المناهج والمحتوى.

٩.موقف التعلم النقال من نظريات التعليم والتعلم.

المحور الثالث: المهارات الرقمية :Digital Skills

مفهوم المهارات الرقمية:

والمهارات الرقمية هي: "سلسلة متواصلة من المهارات الخاصة بالتعامل مع الأجهزة الرقمية واستخدام شبكات التواصل ومشاركة المحتوى والتواصل والتعاون والمشاركة في الأنشطة الاجتماعية بشكل عام" (UNESCO, 2018).

كما تعرف بأنها: "الأنشطة والممارسات التي يتم تعلمها أو اكتسابها، من خلال البرامج الإلكترونية المطبقة على الأجهزة التقنية، والتي تختلف حسب اختلاف المادة التعليمية والهدف منها والبرنامج المستخدم" (الفيحاني، ٢٠١٧).

أساليب تنمية المهارات الرقمية لدى معلم العلوم:

هناك بعض الأساليب لتنمية المهارات الرقمية لدى معلم العلوم (البيطار، ٢٠٢٠):

١.تنمية المهارات الرقمية بطريقة تكاملية داخل المواد الدراسية المختلفة، في برامج إعداد المعلم في كليات التربية والجامعات.

٢.استخدام المعلمين للمنصات التعليمية الاجتماعية، مثل منصة الادمودو Edmodo، وكلاس روم Classroom، وبرامج مايكروسوفت أوفيس Microsoft Office، في التدريس والتواصل مع الطلاب.

٣.تدريب المعلمين على تغيير أساليب واستراتيجيات التدريس التقليدية، بأساليب واستراتيجيات حديثة ومعاصرة، لمواكبة التدفق المعرفي.

٤.التعاون بين المؤسسات التعليمية ووسائل الإعلام، في إعداد حملات توعية مجتمعية، للتعريف بأهمية المهارات الرقمية، وتوظيفها في العملية التعليمية.

أساليب قياس المهارات الرقمية لدى معلم العلوم:

توظيف المهارات الرقمية لتطوير التعليم:

من خلال استعراض بعض الدراسات السابقة نجد دراسة راغب (٢٠١٧) هدفت إلى إكساب المعارف المرتبطة بتوظيف وحدات التعلم الرقمية لدي معلمي باستخدام التدريب عن بعد القائمة على الدمج بين التعلم والشبكات الاجتماعية، كما هدفت دراسة أحمد (٢٠١٦) إلى تطوير المستويات المهارية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لإنتاج عناصر التعلم الرقمية وذلك والكشف عن فاعلية توظيف تقنيات الجيل الثاني للويب حيث أثبتت فاعليتها في تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج عناصر التعلم الرقمية، وتنمية جوانب الأداء المرتبطة بمهارات إنتاج عناصر التعلم الرقمية. كما أوصت بعض الدراسات بضرورة الاستخدام والتدريب على التطبيقات والمهارات الرقمية المختلفة، مثل دراسة محمد (٢٠١٧)، بالعمل على تنمية المهارات المختلفة المستحدثة في العصر الحالي لمواكبة تلك التطورات وتحقيق الاستفادة القصوى منها داخل العملية التعليمية،. بل أوصت مؤتمرات مختلفة، بتقديم المعرفة والدورات التدريبية ودمج المهارات الرقمية والتقنية في التعليم، فقد أوصي علي (٢٠١٧)، بوجوب تعزيز إدراك الطلبة وأساتذتهم المتعاملين في حقل الخدمة الإلكترونية وزيادة قناعتهم بأهمية المعرفة الرقمية للتعريف بمزاياها من حيث توفير الوقت، وسرعة الإنجاز، ودقة المعلومات، وقلة التكلفة..

المحور الرابع: التفكير المستقبلي: Future Thinking

مفهوم التفكير المستقبلي:

تعرف الشافعي (٢٠١٤)، التفكير المستقبلي بأنه: عملية عقلية يقوم بها المتعلم، بهدف التنبؤ بقضية أو مشكلة ما مستقبلًا، وإيجاد الحلول الوقائية وضبطها والتحكم بها من خلال الاستفادة مما يتوافر لديه من معلومات مرتبطة بها.

ويعرّفه إسماعيل (٢٠١٤)، بأنه: "مجموعة القدرات التي يجب أن يمتلكها الطالب عند دراسته، بحيث يتمكن من القدرة على توقع النتائج الحالية والمستقبلية من الوضع الراهن لقضية أو مشكلة ما، وحل المشكلات المستقبلية والتصور المستقبلي، وذلك عند معالجة القضايا والمشكلات التي تواجهه".

أسباب الاهتمام بالتفكير المستقبلي:

هناك العديد من الأسباب التي أدت إلى زيادة الاهتمام بتنمية التفكر المستقبلي لدى المتعلمين، منها (أحمد، ٢٠١٦):

-تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى المتعلمين تكسبهم مهارات التوقع، والتوقع المحسوب ومرونة العقل؛ وهي مهارات أصبحت ذات أهمية كبيرة في زمن التغير الحاد والمذهل.

-التفكير المستقبلي يساعد المتعلمين على صنع قراراتهم وأحكامهم المتعلقة بحياتهم الدراسية واليومية؛ حيث إن وعي المتعلم بالاتجاهات والأحداث التي يحتمل أن تؤثر في المستقبل، وفحص النتائج المحتملة لأفعال الآخرين في المستقبل، يؤديان إلى صنع القرار في الحاضر.

-يعد التفكير المستقبلي من الاتجاهات المعاصرة المهمة التي تؤكد على دور المتعلم في مدرسة المستقبل.

- ضخامة التحديات المستقبلية التي سوف تواجه البشرية وتراكمها السريع وسرعة تغيرها.

-لم يعد في استطاعة المتعلم الاستمرار في معالجة المشكلات عن طريق الاستجابة لها ومحاولة احتوائها.

-إدراك أن عمليات التطور والتغير الاجتماعي والحضاري تستغرق وقتًا طويلًا، ولا بد من الإعداد والتخطيط لها على مدى زمني طويل.

أهمية مهارات التفكير المستقبلي في تعليم العلوم:

تتضح أهمية مهارات التفكير المستقبلي في ما يأتي (أحمد، ٢٠١٦؛ وعلي، ٢٠١١):

-التدريب على استخدام الخبرات والمعارف والمعلومات السابقة من أجل الوصول إلى توقعات ذكية.

-اكتساب مهارة رسم خطط دقيقة للمستقبل، مع تحديد نقطة البدء لرسم الصورة المرغوبة في المستقبل.

-التدريب على تتبع الظاهرة في الماضي والحاضر، لتوقع آثارها في المستقبل.

-إعطاء فرصة تسجيل المعلومات عن الظاهرة المطلوب دراستها.

-القدرة على التنبؤ بالعديد من الأحداث المستقبلية.

-القدرة على مواجهة التحديات المستقبلية والاستعداد لها في الوقت الحاضر.

-إعداد الفرد لحياة متوقعة في عالم الغد، مما يجعله على استعداد للتعامل مع المستقبل.

-القدرة على عرض البدائل لأي مشكلة.

-القدرة على وضع اقتراحات مستقبلية للحد من المشكلة أو حلها.

حددت دراسة أبو صيفة (٢٠١٠)، مهارات التفكير المستقبلي في أنها تشتمل على: التنبؤ المعرفي، والتخيل، وتطوير السيناريو، والتفكير الإيجابي، وتقييم المنظور، وصنفت دراسة الشافعي (٢٠١٤)، مهارات التفكير المستقبلي في ثلاث مهارات رئيسة، هي: مهارة التوقع، ومهارة التصور، ومهارة حل المشكلات المستقبلية، وأشارت دراسة عبد المنعم (٢٠١١)، إلى أن مهارات التفكير المستقبلي تتضمن: التنبؤ، والتخيل المستقبلي، وحل المشكلات، وقد تركز بعض الدراسات اهتمامها على مهارات دون أخرى على وفق طبيعة كل مجال دراسي، وقدرته على توظيف مهارات التفكير المستقبلي في مناهجه وأنشطته بما يحقق التعلم المنشود للمتعلم، في حين أجمعت دراسة كلٌ من ، وعمار (٢٠١٠)، حافظ (٢٠١٥)والحويطي (٢٠١٨)، وهليل (٢٠١٩)، على أن مهارات التفكير المستقبلي تتضمن مهارة التخطيط، ومهارة حل المشكلات، ومهارة التخيل، ومهارة التصور، ومهارة التنبؤ، ومهارة اتخاذ القرار.

وفي ضوء ما تناولته الأدبيات والدراسات يمكن إجمال مهارات التفكير المستقبلي في ما يأتي:

١.مهارة التخطيط:

أشار كلٌ من تساي ولين (Tsai & Lin, 2016) إلى أن التخطيط المستقبلي هو وضع خطط لتحقيق أهداف طويلة المدى تتحقق في وقت ما بين خمس إلى عشرين سنة، مما يتطلب توظيف التفكير التجريدي، ووضع الأهداف العامة القابلة للقياس والتطبيق، كما أن الممارسات التربوية للطالب المعلم تفرض عليه تطبيق مهارات التخطيط التدريسي على مراحل مختلفة وفق الأهداف التعليمية والتربوية التي تتطلب تخطيطا قصير وطويل المدى.

٢.مهارة حل المشكلات:

وتتضمن العديد من المهارات، مثل: مهارة جمع البيانات، ومهارة تحديد المعايير، ومهارة تنفيذ الإجراءات، ومهارة تقييم الأدلة والنتائج، ووضع الحلول والمقترحات المناسبة، وبين كل من السيد، وإبراهيم، وعبدالعال (٢٠١٩)

مهارة التخيل:

أشار حافظ (٢٠١٥)، إلى أن التخيل المستقبلي هو العملية التي يمكن من خلالها وضع تصور لأحداث مستقبلية في مدة معينة، وتعتمد هذه المهارة على قدرة الفرد على جمع المعلومات وطرح الأسئلة، واستقراء المعلومات وتحليلها، والاستدلال على الأفكار والتصورات المستقبلية، وقد ذكر مازن (٢٠١٣)، أن مهارة التخيل عبارة عن قدرة الفرد على تفسير الحقائق بطريقة تسهم في تحسين الحياة من خلال تصور الأشياء والأحداث بطريقة جديدة ومختلفة، وتشجع المتعلم على التفكير خارج إطار المألوف، وتخيل الأفكار دون قيود أو حدود.

٣.مهارة التنبؤ:

ذكر عارف (٢٠١٢)، أن مهارة التوقع المستقبلي تتم من خلال عمليات التنبؤ للأزمات المحتملة؛ إذ يقدم الفرد تصورات وسيناريوهات مستقبلية، ويحدد المتغيرات الخارجية والداخلية المحيطة التي تؤدي إلى حدوث المشكلات بهدف إيجاد الحلول المناسبة، أو تحقيق أقل قدر من الأضرار على الأفراد والمجتمع، ومن خصائص التنبؤات المستقبلية أن تعتمد على الاستعانة بالمعلومات والبيانات الحالية لمعرفة ما سيحدث في المستقبل.

٤.مهارة اتخاذ القرار:

وبين الزعبي (٢٠١٨)، أن مهارة اتخاذ القرار تتطلب عمليات تفكير عليا يمر من خلالها الفرد بجميع مراحل التفكير المستقبلي، وتتضمن: مهارة تحديد المشكلة، ومهارة جمع المعلومات، ومهارة تحديد البدائل، واتخاذ أفضل البدائل، وإصدار القرار.

أساليب تنمية مهارات التفكير المستقبلي:

يشير المختصون التربويون إلى مجموعة من العوامل التي تساعد على تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى الطلاب، وهي كما يأتي: (الدرابكة، ٢٠١٨؛ وحافظ، ٢٠١٥؛ والبلوشي، ٢٠١٤):

-المعلم الفعال

-البيئة التعليمية الصفية والمدرسية

أساليب التقويم

دور المعلم في تنمية مهارات التفكير المستقبلي:

لخص أبو موسى وعقل (٢٠١٧)، دور المعلم في تنمية مهارات التفكير المستقبلي في النقاط الآتية:

١.استخدام عبارات مرتبطة بمهارات التفكير، كأن يطرح أسئلة تقود للمناقشة وحل المشكلات واتخاذ القرارات.

٢.تهيئة الفرصة للمتعلمين بأن يفكروا بصوت عال لشرح أفكارهم.

٣.منح المتعلمين الفرصة لاختيار أنشطتهم التي يفضلونها.

٤.الإصغاء باهتمام إلى أفكار المتعلمين وإجاباتهم وتعزيزها بالألفاظ المناسبة.

٥.تجنب النقد والتجريح عند تقويم الإجابات الخاطئة أو الناقصة.

٦.إعطاء كل متعلم حقه في التعبير عن رأيه بحرية.

٧.إعطاء المتعلمين الفترة الزمنية الكافية للتفكير، قبل المطالبة بالإجابة عن الأسئلة المطروحة.

٨.تهيئة البيئة الصفية المناسبة الغنية بمصادر التعلم، والتعلم لإعمال العقل بشكل جيد.

٩.التنويع في أساليب التدريس وطرقه ووسائله ، والتي تساعد على مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين.

١٠.التنويع في أساليب التقويم، وعدم اقتصارها على الاختبارات التي تقيس مستوى التذكر والاسترجاع، بل استخدام أساليب تقويم تقيس القدرة على التفكير والتغير الحاصل في السلوك.

التعليق على أدبيات البحث:

اتضح من خلال مراجعة الدراسات والأدبيات السابقة، أهمية تطبيقات الذكاء الإصطناعي في العملية التعليمية، وأكد ذلك العديد من الدراسات، ومنها دراسة كلٌ من (الجهني، ٢٠١٩؛ والحجيلي والفراني، ٢٠٢٠؛ والشبل، ٢٠٢١؛ والجهني، ٢٠٢٠؛ والعمري، ٢٠١٩؛ والعوفي والرحيلي، ٢٠٢١؛ والغامدي والفراني، ٢٠٢٠؛ والقحطاني والدايل، ٢٠٢١؛ والياجزي، ٢٠١٩؛ وحريري، ٢٠٢١).

وبينت بعض الدراسات دور الذكاء الإصطناعي في تعزيز العملية التعليمية وتفعيلها وتطويرها ، ومنها دراسة كلٌ من (المالكي، ٢٠٢٣؛ وزروقي ، ٢٠٢٣؛ ومهرية، ٢٠٢٣).

كما أن المهارات الرقمية للمعلم مازالت بحاجة إلى مزيد من البحث والدراسة، حيث لا يوجد إلا عدد محدود من الدراسات التي اهتمت بتنمية المهارات الرقمية لدى المعلم في المملكة العربية السعودية، على الرغم من أهمية الموضوع، مثل دراسة (الطويرقي، ٢٠٢٢)، ودراسة (عسيري، ٢٠٢٢)، في حين أن أغلب الدراسات تركزت حول مدى توافر المهارات الرقمية لدى المعلمين، مثل دراسة (الشهراني، ٢٠٢٢)، ودراسة (القحطاني والمطيري، ٢٠٢٢)، وكذلك الصعوبات التي تواجه معلمي العلوم عند استخدام المنصات التعليمية، كدراسة (العنزي، ٢٠٢٢).

إجراءات البحث:

منهج البحث:

تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، الذي يستخدم لجمع وتحليل الأدبيات والدراسات السابقة ذات العلاقة بمتغيرات البحث، وفي بناء البرنامج التدريبي القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي، ولتعرف الاحتياجات التدريبية في المهارات الرقمية لدى معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية في مدينة بريدة التابعة للإدارة العامة للتعليم بمنطقة القصيم.

كما تم استخدام المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي، ذات القياس القبلي–البعدي للمجموعة الواحدة، للتعرف على أثر البرنامج التدريبي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي على تنمية المهارات الرقمية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية، واستخدام المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي ذات القياس القبلي–البعدي لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة.

مجتمع البحث:

–معلمو العلوم بالمرحلة الابتدائية، في المدارس الحكومية في مدينة بريدة التابعة للإدارة العامة للتعليم بمنطقة القصيم.

–جميع طلاب الصف السادس الابتدائي في المدارس الحكومية في مدينة بريدة التابعة للإدارة العامة للتعليم بمنطقة القصيم.

عينة البحث:

تم اختيار عينة عشوائية تكونت من (٢٠) معلمًا من معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية في المدارس الحكومية في مدينة بريدة التابعة للإدارة العامة للتعليم بالقصيم، كما تم اختيار عينة من (١٢٠) طالبًا من طلاب الصف السادس الابتدائي، حيث تم تقسيمهم إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية بلغ عددهم (٦٠) طالبًا، وهم طلاب (٢) من المعلمين الذين حضروا البرنامج التدريبي تم اختيارهم عشوائيًا بالقرعة من بين المعلمين، والأخرى مجموعة ضابطة بلغ عددهم (٦٠) طالبًا، والذين تم تدريسهم من قبل معلمين لم يحضروا البرنامج التدريبي.

مواد البحث:

تضمن البحث المواد الآتية:

١.قائمة تطبيقات الذكاء الإصطناعي.

٢.قائمة المهارات الرقمية.

٣.البرنامج التدريبي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي.

وفيما يأتي عرض هذه المواد والخطوات التي مرت لبنائها وصولًا إلى صورتها النهائية:

أولاً: قائمة تطبيقات الذكاء الإصطناعي:

تم بناء قائمة بتطبيقات الذكاء الإصطناعي اللازمة لتنمية المهارات الرقمية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية بعد مراجعة العديد من الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت تطبيقات الذكاء الإصطناعي، وبعد تعرف الاحتياجات التدريبية في المهارات الرقمية اللازمة لمعلمي العلوم في المرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمين أنفسهم، وبناء عليه تم استخلاص مجموعة من تطبيقات الذكاء الإصطناعي اللازم توافرها لتنمية المهارات الرقمية لدى معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية، وتم ذلك من خلال القيام بالخطوات الآتية:

١.تحديد الهدف من القائمة: هدفت القائمة إلى تحديد تطبيقات الذكاء الإصطناعي لتنمية المهارات الرقمية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية، لاستخدامها فيما بعد في إعداد البرنامج التدريبي المقترح القائم على هذه التطبيقات لتنمية المهارات الرقمية لدى المعلمين.

٢.مصادر بناء القائمة: تم بناء القائمة من خلال الاطلاع على الأدبيات والأبحاث والدراسات السابقة التي تناولت الذكاء الإصطناعي والمهارات الرقمية، والاستعانة بآراء الخبراء والمختصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم.

٣.صدق قائمة تطبيقات الذكاء الإصطناعي: تم حصر تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التعليم، وعرضها على مجموعة من المحكمين. وبناءً على آراء المحكمين تم استبعاد ثلاثة تطبيقات وهي (الوكيل الذكي، اللغات الطبيعية، المحتوى الذكي) والاكتفاء بأربعة تطبيقات للذكاء الإصطناعي في التعليم.

٤.قائمة تطبيقات الذكاء الإصطناعي: تكونت القائمة من أربعة تطبيقات للذكاء الإصطناعي، كما يوضحها الجدول الآتي:

جدول رقم (١) قائمة تطبيقات الذكاء الإصطناعي

م	تطبيقات الذكاء الإصطناعي
١.	روبوتات الدردشة
٢.	نظم التعلم الذكية
٣.	الواقع المعزز
٤.	النظم الخبيرة

ثانياً: قائمة المهارات الرقمية:

١.تحديد الهدف من القائمة: هدفت القائمة إلى تحديد المهارات الرقمية اللازمة لمعلمي العلوم في المرحلة الابتدائية في ضوء تطبيقات الذكاء الإصطناعي؛ لاستخدامها فيما بعد في إعداد بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية لمعلمي العلوم لقياس مدى تنامي مستوى أدائهم التدريسي في ضوء تطبيقات الذكاء الإصطناعي بعد أن يحضروا البرنامج التدريبي المقترح.

٢.مصادر بناء القائمة: اشتقت القائمة من عدة مصادر، تمثلت فيما يلي:

-المراجع والمصادر ذات الصلة بموضوع الدراسة في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم.

-الأبحاث والدراسات السابقة التي تناولت المهارات الرقمية وتطبيقات الذكاء الإصطناعي.

-آراء الخبراء والمختصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم.

٣.صدق قائمة مهارات المهارات الرقمية: بعد الاطلاع على المصادر السابقة، تم حصر مهارات المهارات الرقمية للمعلم في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وعرضها على مجموعة من المحكمين.

٤.قائمة المهارات الرقمية: تكونت قائمة المهارات الرقمية لدى معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية من (٢٠) مهارة، تناسب معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وهي كما يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (٢) قائمة المهارات الرقمية

م	المهارة الرقمية
١.	استخدام أجهزة الحاسب الآلي
٢.	استخدام الأجهزة الذكية
٣.	التعامل مع ملحقات الأجهزة (كاميرا – سماعات – طابعات – ماسح ضوئي)
٤.	تنزيل وتثبيت البرامج على الأجهزة
٥.	استخدام والتعامل مع تطبيقات Google
٦.	استخدام والتعامل مع برامج Microsoft Office

٠٧	التعامل مع الكتب الإلكترونية
٠٨	تشغيل واستخدام ملفات الوسائط المتعددة (الصور – الصوت – الفيديو)
٠٩	تحويل صيغ ملفات الوسائط المتعددة
١٠	تشغيل واستخدام ملفات pdf
١١	تحرير أو التعديل على ملفات pdf
١٢	نقل الملفات من وإلى أجهزة التخزين (فلاش ميموري – القرص الصلب الخارجي)
١٣	استخدام والتعامل مع متصفحات الإنترنت الموثوقة
١٤	إرسال واستقبال الرسائل عبر البريد الإلكتروني
١٥	التعامل مع تطبيقات ومواقع التخزين السحابي
١٦	إنشاء الاستبانات والاختبارات الإلكترونية
١٧	استخدام المنصات والمواقع التعليمية الإلكترونية
١٨	استخدام نظم إدارة التعلم الإلكتروني
١٩	التعامل مع مواقع وشبكات التواصل الاجتماعي
٢٠	التعامل مع الروابط (إنشاء الروابط – فتح الروابط – تقصير الروابط)

ثالثا:البرنامج التدريبي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي:

١.تحديد الهدف من البرنامج التدريبي: هدف البرنامج التدريبي المقترح إلى تنمية المهارات الرقمية لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء تطبيقات الذكاء الإصطناعي.

٢.تحديد مصادر بناء البرنامج التدريبي: تم بناء البرنامج التدريبي من خلال الاطلاع على الأدبيات والأبحاث والدراسات السابقة ذات العلاقة ببناء البرامج التدريبية للمعلمين، وتطبيقات الذكاء الإصطناعي في التعليم، والمهارات الرقمية لمعلمي العلوم، والتي تم الإشارة إليها في أدبيات البحث وعند إعداد القائمة، وتم الاستفادة من الدراسات التالية: دراسة (الجهني، ٢٠١٩)، ودراسة (الشاهد وآخرون، ٢٠٢١)، ودراسة (النجار وحبيب، ٢٠٢١)، ودراسة (العبيكي والسيف، ٢٠١٦)، ودراسة (المزمومي، ٢٠٢١)، ودراسة (اليامي، ٢٠٢٠).

٣.ضبط البرنامج المقترح: بعد الانتهاء من بناء البرنامج المقترح تم عرضه على مجموعة من المحكمين، للتأكد من صلاحية البرنامج المقترح للتطبيق، ومدى مناسبته لتدريب المعلمين، ومدى اتساقه مع تطبيقات الذكاء الإصطناعي، وتم إجراء التعديلات المناسبة في ضوء آراء المحكمين وملاحظاتهم، والخروج بالصورة النهائية للبرنامج التدريبي المقترح .

٤. محتوى البرنامج التدريبي المقترح: تكون البرنامج التدريبي المقترح من:

-مقدمة:

-إرشادات عامة:

-الهدف العام من البرنامج التدريبي: حيث مثل الهدف العام من البرنامج تنمية المهارات الرقمية لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية.

-الأهداف الإجرائية.

-الفئة المستهدفة من البرنامج التدريبي: استهدف البرنامج معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية في المدارس الحكومية في مدينة بريدة بمنطقة القصيم.

-المحتوى العلمي للبرنامج التدريبي: تم تحديد المحتوى العلمي للبرنامج التدريبي في ضوء الهدف العام والأهداف الإجرائية ليشمل:) مفهوم الذكاء الإصطناعي، تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التعليم، المهارات الرقمية).

-استراتيجيات التدريب: اعتمد التدريب على العديد من الاستراتيجيات كالمحاضرة، ، الحوار والمناقشة، العصف الذهني، حل المشكلات، التعلم الذاتي، التعلم التعاوني، ورش العمل.

-أساليب وأدوات التقويم: روعي التنوع في إعداد أساليب تقويم البرنامج التدريبي والتي شملت: (تقويم قبلي، تقويم تكويني، تقويم ختامي، تقييم المتدربين للبرنامج التدريبي، تقييم المتدربين للمدرب).

-مستلزمات التدريب ومصادره: تعددت مستلزمات التدريب ومصادره والتي شملت: (قائمة تدريبية، محتوى البرنامج التدريبي، عروض تقديمية، أجهزة حاسب آلي، جهاز عرض البيانات، أقلام سبورة ملونة، سبورة ورقية وعادية، أوراق تدوين .

-الخطة الزمنية للبرنامج التدريبي: وحُددت بخمسة أيام تدريبية، بواقع (٥) ساعات تدريبية لكل يوم تدريبي، بإجمالي (٢٥) ساعة تدريبية

أدوات البحث:

استخدم البحث الأدوات الآتية:

١.استبانة تحديد الاحتياجات التدريبية.

٢.بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية.

٣.اختبار المهارات الرقمية.

٤.مقياس التفكير المستقبلي.

أولًا: استبانة تحديد الاحتياجات التدريبية:

لتحقيق أهداف البحث وتحديد الاحتياجات التدريبية في المهارات الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي اللازمة لمعلمي العلوم في المرحلة الابتدائية، تم إعداد استبانة تحديد الاحتياجات التدريبية، وقد مر إعدادها بعدة مراحل، كالآتي:

المرحلة الأولى: وضع التصور المبدئي لأداة البحث:

تم تصميم استبانة تحديد الاحتياجات التدريبية بهدف التعرف على احتياج معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية للمهارات الرقمية القائمة على تطبيقات الذكاء الإصطناعي، وتم بناء الاستبانة بعد القراءة والاطلاع على الأدبيات (كتب، دراسات سابقة، ودوريات علمية) في مجال البحث، وقد اشتملت أداة البحث في صورتها الأولية على البيانات الأولية لأفراد البحث والمحاور التي تغطي أبعاد البحث، وتم استخدام مقياس ليكرت (الثلاثي) لتسهيل تفسير نتائج الاستبانة كميًا، ولتحديد مستوى الإجابة على بنود الأداة أعطيت درجة واحدة لدرجة الاحتياج التدريبي (ضعيفة)، درجتان لدرجة الاحتياج التدريبي (متوسطة)، ثلاث درجات لدرجة الاحتياج التدريبي (كبيرة)، ولتحديد طول فئات المقياس تم حساب المدى بطرح اقل قيمة من أكبر قيمة (٣-١=٢) ثم تقسيم الناتج على عدد بدائل الأداة (٢÷٣=٠،٦٧) وهكذا أصبح طول الفئات كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول رقم (٧) توزيع فئات الاستبانة وفق التدرج الثلاثي

درجة الاحتياج	مدى المتوسطات
كبيرة	من ٢,٣٤ إلى ٣،٠٠
متوسطة	من ١,٦٧ إلى اقل من ٢،٣٤
ضعيفة	من ١,٠٠ إلى أقل من ١،٦٧

المرحلة الثانية: التحليل السيكومتري لأداة البحث:

في تلك المرحلة تم تقنين الاستبانة والتحقق من صدقها وثباتها، وذلك على النحو الآتي:

صدق الأداة

١.صدق المحكمين (الصدق الظاهري):

تم عرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين، لإبداء الرأي حول مدى وضوح العبارات وملاءمتها لما وضعت لقياسه، وتحديد العبارات غير الواضحة واقتراح بعض العبارات التي يرونها مناسبة لتطوير الاستبانة.

2.صدق الاتساق الداخلي:

للتحقق من صدق الاتساق الداخلي للعبارات المكونة للاستبانة تم تطبيق الاستبانة على عينة استطلاعية تكونت من (٣٢) معلمًا من معلمي المدارس الحكومية في مدينة بريدة التابعة للإدارة العامة للتعليم بمنطقة القصيم، ضُمنت تلك العينة ضمن العينة الأساسية للبحث بعد التأكد من دلالات صدقها وثباتها، وجاءت النتائج كالآتي:

جدول رقم (١) معاملات ارتباط بيرسون لقياس صدق الاتساق الداخلي والبنائي للاستبانة

المحور	م	الفقرة	ارتباط الفقرة بالمحور	ارتباط الفقرة بالاستبانة	ارتباط المحور بالاستبانة
أولا: الاحتياجات المعرفية	١	مفهوم الذكاء الاصطناعي	٠,٦٨٧**	٠,٦٠٧**	٠،٩٥١**
	٢	أهمية الذكاء الاصطناعي	٠,٥٣٩**	٠,٦٠٧**	
	٣	دور الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية	٠,٧٠٧**	٠,٦٦٤**	
	٤	تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم	٠,٧٣٥**	٠,٧٥٨**	
	٥	مستقبل الذكاء الاصطناعي في التعليم	٠,٦٣٦**	٠,٦١٦**	
	٦	مفهوم التصميم التعليمي	٠,٧٨١**	٠,٦٩٩**	
	٧	أنماط مهارات التفكير	٠,٨٦١**	٠,٧٩٠**	
	٨	المهارات الرقمية اللازمة لمعلم العلوم	٠,٧٩٠**	٠,٧١٨**	
ثانياً: الاحتياجات المهارية	٩	التعامل مع أنظمة إدارة التعلم	٠,٨٣٣**	٠,٨٤٦**	٠،٩٧٥**
	١٠	التعامل مع المحتوى الرقمي	٠,٦٩١**	٠,٧٣٤**	
	١١	استخدام برامج الأوفيس Microsoft Office	٠,٨١٥**	٠,٧٦٦**	
	١٢	إنشاء العروض التقديمية	٠,٨٨٣**	٠,٨٥٠**	
	١٣	التعامل مع تطبيقات Google	٠,٨٤٣**	٠,٧٩٤**	
	١٤	تصميم الاختبارات الإلكترونية لتقويم الطلاب	٠,٨٣٢**	٠,٨٣٠**	
	١٥	استخدام محركات البحث الموثوقة	٠,٨٢٨**	٠,٨٠٢**	
	١٦	استخدام المدونات والمنصات التعليمية	٠,٨٢٣**	٠,٨٢٢**	
	١٧	تصميم ملف إنجاز إلكتروني	٠,٦١٠**	٠,٥٧٦**	
	١٨	التخزين السحابي	٠,٦٩٥**	٠,٦٦٩**	

** قيمة دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠١)

يتضح من الجدول رقم (١) أن جميع قيم معاملات الارتباط (ارتباط الفقرة مع المحور المنتمية إليه، ارتباط الفقرة مع الدرجة الكلية للاستبانة، ارتباط المحور مع الاستبانة) حققت ارتباطًا دالًا إحصائياً عند مستوى أقل من (٠,٠١)، وهو ما يؤكد صدق الاتساق الداخلي والبنائي للاستبانة.

-ثبات الاستبانة:

لقياس مدى ثبات الاستبانة تم حساب (معامل ألفا كرونباخ) (Cronbach's Alpha (α، وجاءت النتائج كالآتي:

جدول رقم (٢) معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات أداة البحث

المحور	عدد العبارات	معامل ألفا كرونباخ
أولا: الاحتياجات المعرفية	١٠	٠,٨٦٦
ثانياً: الاحتياجات المهارية	٨	٠,٩٣٢
معامل الثبات الكلي	١٨	٠,٩٤٩

يتضح من الجدول رقم (٢) أن قيمة معامل ألفا كرونباخ لمحور: الاحتياجات المعرفية بلغت (٠,٨٦٦)، ولمحور الاحتياجات المهارية (٠,٩٣٢)، وبلغ معامل الثبات الكلي لاستبانة تحديد الاحتياجات التدريبية (٠,٩٤٩)، وجميعها معاملات ثبات مرتفعة تُعطي الثقة والثبات في نتائج الدراسة الميدانية وسلامة البناء عليها.

-المرحلة الثالثة: إخراج ووصف الاستبانة في صورتها النهائية:

تكونت استبانة تحديد الاحتياجات التدريبية للمعلمين في صورتها النهائية ، من قسمين هما:

القسم الأول: البيانات الأولية الخاصة بعينة البحث وتتمثل في: (المؤهل العلمي – سنوات الخدمة).

القسم الثاني: محاور الاستبانة: وتتكون من (١٨) فقرة، موزعة على محورين، وهما:

المحور الأول: الاحتياجات المعرفية: ويتضمن (٨) فقرات تقيس الاحتياجات المعرفية للمهارات الرقمية لمعلمي العلوم في المرحلة الابتدائية.

المحور الثاني: الاحتياجات المهارية: ويتضمن (١٠) فقرات تقيس الاحتياجات المهارية للمهارات الرقمية لمعلمي العلوم في المرحلة الابتدائية.

ثانيًا: بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية:

لتحقيق أهداف البحث في قياس أثر البرنامج التدريبي القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تنمية المهارات الرقمية لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية، تم استخدام بطاقة الملاحظة المباشرة لملاحظة المهارات الرقمية لمعلمي العلوم؛ وذلك لمناسبتها في قياس الجانب المهاري للمهارات الرقمية للمعلمين.

تعد الملاحظة العلمية من أهم أدوات جمع البيانات من خلال الانتباه للظواهر أو الحوادث، بقصد تفسيرها، واكتشاف أسبابها، وتعتمد الملاحظة المباشرة على قيام الباحث بملاحظة سلوك معين من خلال اتصاله مباشره بالأشخاص أو الأشياء التي يدرسها (العساف، ٢٠٠٦).

وقد مر إعداد بطاقة الملاحظة بالخطوات الآتية:

-تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة: هدفت بطاقة الملاحظة إلى قياس مستوى ممارسة معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية للمهارات الرقمية في ضوء تطبيقات الذكاء الإصطناعي للكشف عن أثر البرنامج التدريبي المقترح في تنمية تلك المهارات.

-مصادر إعداد بطاقة الملاحظة: تم إعداد بطاقة الملاحظة في ضوء قائمة المهارات الرقمية للمعلم والسابق إعدادها.

-تحديد طريقة تقييم المهارات الرقمية للمعلمين: يتحدد مستوى المهارات الرقمية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية باستخدام التقدير الكمي، وذلك بتحديد ثلاثة مستويات لمعرفة درجة أداء المهارة، حيث أعطي لكل أداء درجات تصنف كالآتي: ضعيف (درجة واحدة)، متوسط (درجتان)، عال (ثلاث درجات)، ولتحديد طول الخلايا تم استخدام التدرج الثلاثي لليكرت (Likert scale)، حيث تم حساب المدى عن طريق طرح أقل قيمة للمقياس من أكبر قيمة (٣-١=٢) وتقسيم الناتج على عدد الخلايا للحصول على طول الخلية (٢÷٣=٠،٦٧)، للحصول على التصنيف الآتي:

جدول رقم (٣) توزيع فئات بطاقة الملاحظة وفق التدرج الثلاثي

مستوى الأداء	مدى المتوسطات
عالٍ	من ٢,٣٤ إلى ٣،٠٠
متوسط	من ١,٦٧ إلى اقل من ٢،٣٤
ضعيف	من ١,٠٠ إلى أقل من ١،٦٧

-صياغة عبارات بطاقة الملاحظة: صيغت عبارات بطاقة الملاحظة بطريقة واضحة ومحددة حتى يتسنى للملاحظ التقييم بطريقة موضوعية ودقيقة.

-ضبط بطاقة الملاحظة:

يقصد بضبط بطاقة الملاحظة التأكد من صدقها وثباتها، ولتحقيق ذلك؛ تم اتباع ما يأتي:

صدق الأداة

-صدق المحكمين (الصدق الظاهري):

تم التحقق من صدقها الظاهري وذلك بعرضها على مجموعة من المحكمين، لإبداء الرأي حول مدى سلامتها اللغوية، ووضوحها، ومدى مناسبتها لقياس ما وضعت لأجله، مع حذف أو تعديل أو إضافة ما يرونه مناسبًا للأداة.

-صدق الاتساق الداخلي:

تم التأكد من صدق بطاقة الملاحظة عن طريق ملاحظة المهارات الرقمية لدى عينة استطلاعية من (١٠) معلمين من معلمي العلوم – غير العينة التجريبية – ومن ثم تم حساب معامل ارتباط سبيرمان لقياس مدى ارتباط كل عبارة بالمهارة التي تقيسها، وكل مهارة بالدرجة الكلية للأداة، وجاءت النتائج كما هي موضحة بالجدول الآتي:

جدول رقم (٤) معاملات ارتباط سبيرمان لقياس صدق معاملات الاتساق الداخلي لفقرات بطاقة الملاحظة (ن=١٠)

م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
١	*٠,٧٣٦	٧	*٠,٧٤٩	١٣	**٠,٨٤٣	١٩	**٠,٧٧٢
٢	**٠,٨٤٦	٨	**٠,٨٤٦	١٤	**٠,٨٧٢	٢٠	**٠,٨٤٦
٣	**٠,٩٠١	٩	**٠,٩٠١	١٥	**٠,٨٤٦	٢١	**٠,٧٧٢
٤	*٠,٧٣٦	١٠	**٠,٨١٥	١٦	**٠,٨٧٢	٢٢	**٠,٨٠٨
٥	**٠,٨٧٢	١١	**٠,٧٧٢	١٧	**٠,٨٤٦		
٦	**٠,٨١٥	١٢	**٠,٩٠١	١٨	**٠,٨٢٦		

**** الارتباط دال عند مستوى (٠،٠١)**

توضح النتائج في الجدول السابق رقم (٤) أن جميع العبارات حققت ارتباطات دالة إحصائيًا مع الدرجة الكلية، حيث كانت القيم دالة عند مستوى (٠،٠١)، وبعضها دال عند مستوى (٠،٠٥)، وهو ما يوضح أن بطاقة الملاحظة تتمتع بدرجة عالية من صدق الاتساق الداخلي والبنائي تجعلها صالحة لقياس ما وضعت لأجله.

تم التأكد من ثبات بطاقة الملاحظة بطريقتين:

أ.الثبات بطريقة التجزئة النصفية:

للتأكد من ثبات بطاقة الملاحظة، تم حساب الثبات بطريقة التجزئة النصفية، حيث تم تجزئة الفقرات إلى نصفين (الفقرات الفردية في مقابل الفقرات الزوجية)، وتم حساب معامل الارتباط "بيرسون" (Pearson's Coffient) لحساب الارتباط بين النصفين، معادلة سبيرمان–براون (Spearman- Brown)، ومعامل "جتمان"، وجاءت النتائج كالتالي:

جدول رقم (٥) معاملات ثبات الاختبار (ن=١٠)

معامل ثبات كرونباخ ألفا Cronbach's Alpha	الجزء الأول	قيمة معامل الثبات	٠,٩٤٣
		عدد البنود	[a]١١
	الجزء الثاني	قيمة معامل الثبات	٠,٩٥٣
		عدد البنود	[b]١١
	مجموع البنود		٢٢
معامل ارتباط بيرسون بين الجزأين			٠,٩٩٠
معامل سبيرمان–براون			٠,٩٩٥
معامل جتمان			٠,٩٩٥

a.البنود الفردية . b البنود الزوجية

يتضح من الجدول السابق رقم (٥)، أن معامل ثبات ألفا كرونباخ للجزء الأول بلغ (٠,٩٤٣)، وللجزء الثاني (٠,٩٥٣)، في حين بلغ معامل الارتباط بين نصفي الاختبار باستخدام معامل ارتباط بيرسون (٠,٩٩٠)، وبلغ معامل الثبات باستخدام معادلة سبيرمان–براون (٠,٩٩٥)، كما بلغت قيمة معامل جتمان (٠,٩٩٥)، وهي جميعها قيم تدل على تمتع بطاقة الملاحظة بدرجة عالية من الثبات.

ب.الثبات بطريقة اتفاق الملاحظين:

تم الاتفاق مع أحد الزملاء في تخصص العلوم لملاحظة المهارات الرقمية للعينة الاستطلاعية من معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية، وسجل كل معلم ملاحظاته في ضوء مؤشرات بطاقة الملاحظة، وتم استخدام معامل كوبر (Cooper) لحساب نسبة الاتفاق بين الملاحظتين ووفقاً لهذه المعادلة فإذا كانت نسبة الاتفاق أكبر من (٨٠%) فإن ذلك يشير إلى أن الأداة تتمتع بدرجة ثبات عالية:

$$\text{معامل الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق} + \text{عدد مرات الاختلاف}} \times ١٠٠$$

جدول رقم (٦): نتائج معامل اتفاق كوبر لحساب ثبات بطاقة الملاحظة بطريقة اتفاق الملاحظين (ن=١٠)

الأداة	عدد الفقرات	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات الاختلاف	معامل الاتفاق
بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية	٢٢	١٩٨	٢٢	٩٠,٠%

يتضح من الجدول السابق رقم (٦) أن معاملات الاتفاق بين المُلاحظين بلغت (٩٠,٠%)، وهي أكبر من (٨٠,٠%)، مما يدل على أن بطاقة الملاحظة تتمتع بدرجة عالية من الثبات.

ثالثًا: اختبار المهارات الرقمية:

تم إعداد اختبار المهارات الرقمية لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية لقياس مستوى المهارات الرقمية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية، وقد مر إعداد الاختبار بالخطوات الآتية:

١. تحديد هدف اختبار المهارات الرقمية: هدف الاختبار إلى قياس التحصيل المعرفي للمهارات الرقمية اللازم توافرها لدى معلمي المرحلة الابتدائية بمدينة بريدة، الذي تضمنها البرنامج التدريبي، لقياس مدى توافر تلك المهارات لدى المعلمين قبل البرنامج وتعرف دور البرنامج التدريبي المقترح في تنمية المهارات الرقمية للمعلمين وأثره في تنمية التفكير المستقبلي لدى طلابهم.

٢. مصادر إعداد اختبار المهارات الرقمية: الأبحاث والدراسات السابقة ذات العلاقة بقياس المهارات الرقمية لدى معلمي العلوم، ومنها دراسة (كليبي، ٢٠٢١)، ودراسة (خليل ورجب، ٢٠٢٢)، وآراء الخبراء والمختصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم وفي مجال القياس والتقويم.

٣. صياغة أسئلة الاختبار: تمت صياغة مفردات اختبار المهارات الرقمية في ضوء المهارات الرقمية اللازمة لمعلمي العلوم في المرحلة الابتدائية، وتكون الاختبار من (١٢) سؤالًا من نوع الاختيار من متعدد؛ بحيث تقيس الجانب المعرفي في المهارات الرقمية لديهم، واشتمل كل سؤال على أربعة بدائل وزعت عشوائيًا بحيث شملت جميع المفاهيم المرتبطة بالمهارات الرقمية وروعي في صياغتها احتواؤها على فكرة رئيسة واحدة وصياغتها بعبارات قصيرة واضحة ودقيقة، إضافة إلى وجود تعليمات عامة في بداية الاختبار توضح مفردات الاختبار والهدف منه وزمنه وعدد أسئلته.

٤. ضبط الاختبار (صدق المُحكمين): تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين ذوي الخبرة والاختصاص بهدف الاستفادة من خبراتهم واستطلاع آرائهم وملاحظاتهم

بخصوص مدى السلامة اللغوية والدقة العلمية لفقرات الاختبار، ومدى ارتباط كل فقرة بالمهارة الرئيسة التي يقيسها الاختبار، ووفقًا لآرائهم تم تعديل الاختبار والوصول إلى صورته النهائية .

٥. التطبيق التجريبي على العينة الاستطلاعية: تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من المعلمين بلغت (٣٢) معلمًا من معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية –غير العينة التجريبية للبحث– بهدف حساب زمن الاختبار، وصدق الاتساق الداخلي، وثبات الاختبار، وحساب معاملات السهولة والصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار، وكذلك حساب معاملات التمييز لفقرات الاختبار، وجاءت النتائج على النحو التالي:

-حساب زمن اختبار المهارات الرقمية:

في ضوء التطبيق الاستطلاعي، تم تحديد الزمن المناسب للإجابة عن الاختبار، وذلك من خلال حساب متوسط المدة التي استغرقها أول معلم أنهى الاختبار، وآخر معلم أنتهى من الاختبار، عن طريق المعادلة التالية:

زمن الاختبار= (المدة الزمنية لأول معلم + المدة الزمنية لآخر معلم)÷ ٢

زمن الاختبار = (٥٠+٤٠) ÷ ٢ = ٤٥ دقيقة.

صدق الاختبار

-صدق المُحكمين (الصدق الظاهري): تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين، بهدف الاستفادة من خبراتهم واستطلاع آرائهم وملاحظاتهم بخصوص مدى السلامة اللغوية والدقة العلمية لفقرات الاختبار، ومدى ارتباط كل فقرة بالمهارة الرئيسة التي يقيسها الاختبار، ووفقًا لآرائهم تم تعديل الاختبار والوصول إلى صورته النهائية.

-صدق الاتساق الداخلي:

تم التأكد من الصدق الداخلي للاختبار بحساب الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار بحساب معاملات ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) بين كل فقرة والمهارة المنتمية إليها؛ وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (٧) معاملات ارتباط بيرسون لقياس الاتساق الداخلي والبنائي لاختبار المهارات الرقمية (ن=٣٢)

م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
١	٠,٩٨٠**	٥	٠,٨٠٥**	٩	٠,٨٥٢**
٢	٠,٩٤٦**	٦	٠,٨٠٥**	١٠	٠,٨٠٣**

٣	**٠,٩٢١	٧	**٠,٨٠٩	١١	**٠,٧٥٨
٤	**٠,٨٢١	٨	**٠,٧٣٠	١٢	**٠,٨٥٥

** الارتباط دال عند مستوى الدلالة (٠,٠١)

يوضح الجدول السابق رقم (٧) معامل ارتباط بيرسون بين كل سؤال والدرجة الكلية للاختبار، حيث توضح النتائج أن جميع قيم مستويات الدلالة جاءت دالة عند مستوى أقل من (٠،٠١)، مما يدل على أن جميع الفقرات المكونة للاختبار متسقة مع الاختبار ككل، وأن الاختبار يتمتع بدرجة صدق عالية تجعله صالحاً للتطبيق الميداني.

-ثبات الاختبار:

تم حساب الثبات بطريقة التجزئة النصفية، حيث تم تجزئة الاختبار إلى نصفين (الفقرات الفردية في مقابل الفقرات الزوجية) ، معامل ثبات ألفا كرونباخ للجزء الأول بلغ (٠,٩٤١)، وللجزء الثاني (٠,٩٢٣)، في حين بلغ معامل الارتباط بين نصفي الاختبار باستخدام معامل ارتباط بيرسون (٠,٨٩٣)، وبلغ معامل الثبات باستخدام معادلة سبيرمان–براون (٠,٩٤٣)، كما بلغت قيمة معامل جتمان (٠,٩٤٣)، وهي جميعها قيم تدل على تمتع الاختبار بدرجة عالية من الثبات.

رابعًا: مقياس التفكير المستقبلي:

-صدق المحكمين (الصدق الظاهري):

تم عرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين، بهدف الاستفادة من خبراتهم واستطلاع آرائهم وملاحظاتهم، بخصوص مدى السلامة اللغوية والدقة العلمية لفقرات المقياس، ومدى ارتباط كل فقرة بالمهارة الرئيسة التي يقيسها المقياس، ووفقًا لآرائهم تم تعديل المقياس والوصول إلى صورته النهائية.

-صدق الاتساق الداخلي:

تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي للمقياس بحساب معامل ارتباط بيرسون بين كل عبارة والدرجة الكلية للمقياس، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (٨) معاملات ارتباط بيرسون لقياس صدق الاتساق الداخلي للمقياس (ن=٣٢)

م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
١	**٠,٨٩٥	٦	**٠,٩٣٥	١١	**٠,٨٥٥	١٦	**٠,٨٦٤	٢١	**٠,٨١٧
٢	**٠,٨٦٨	٧	**٠,٨٤٤	١٢	**٠,٩٦١	١٧	**٠,٨٤٣	٢٢	**٠,٧٩٠
٣	**٠,٨٩٣	٨	**٠,٨٥٦	١٣	**٠,٨٩٢	١٨	**٠,٧٨٧	٢٣	**٠,٨٧٥
٤	**٠,٨٨٩	٩	**٠,٩٠٣	١٤	**٠,٩٢٥	١٩	**٠,٨١٣	٢٤	**٠,٦٤٠
٥	**٠,٩١٧	١٠	**٠,٩٠٣	١٥	**٠,٩١١	٢٠	**٠,٧٩٠	٢٥	**٠,٧٢٦

** الارتباط دال عند مستوى (٠,٠١)

توضح النتائج في الجدول السابق رقم (٨) أن جميع فقرات المقياس حققت ارتباطًا دالًا إحصائيًا عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠١) بين كل فقرة من فقرات المقياس والدرجة الكلية للمقياس، وهو ما يوضح أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من صدق الاتساق الداخلي مما يجعله صالحًا لقياس ما أُعد لأجله.

-ثبات المقياس:

تم حساب الثبات بطريقة التجزئة النصفية، حيث تم تجزئة فقرات المقياس إلى نصفين (الفقرات الفردية في مقابل الفقرات الزوجية، معامل ثبات ألفا كرونباخ للجزء الأول بلغ (٠,٩٧١)، وللجزء الثاني (٠,٩٦٥)، في حين بلغ معامل الارتباط بين نصفي الاختبار باستخدام معامل ارتباط بيرسون (٠,٩٥٩)، وبلغ معامل الثبات باستخدام معادلة سبيرمان-براون (٠,٩٨٣)، كما بلغت قيمة معامل جتمان (٠,٩٨٩)، وهي جميعها قيم تدل على تمتع الاختبار بدرجة عالية من الثبات.

-الصورة النهائية لاختبار المهارات الرقمية:

تمت صياغة أسئلة اختبار المهارات الرقمية في صورته النهائية وذلك بعد الاطلاع على آراء المحكمين، والتأكد من صدق الاختبار وثباته وقياس مستويات السهولة والصعوبة والتمييز للاختبار، ليصبح الاختبار في نسخته النهائية مكونًا من صفحة الغلاف وعليها اسم الاختبار والهدف منه وتعليمات عامة للاختبار، إضافة إلى مفردات الاختبار والتي تكونت من (١٢) فقرة تقيس في مجملها مستوى المهارات الرقمية لدى معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية .

رابعًا: مقياس التفكير المستقبلي:

لتحديد أثر البرنامج التدريبي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي ودوره في تنمية التفكير المستقبلي لدى طلاب المعلمين الذين حضروا البرنامج التدريبي، تم إعداد مقياس لقياس التفكير المستقبلي لدى الطلاب، وقد مر إعداد المقياس بثلاث مراحل على النحو الآتي:

المرحلة الأولى: بناء المقياس:

بعد تحديد الهدف من المقياس وهو: قياس أثر البرنامج التدريبي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تنمية المهارات الرقمية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية وأثره في تنمية التفكير المستقبلي لدى طلابهم، وبعد الاطلاع على العديد من المصادر والمراجع ذات الصلة بموضوع البحث في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم وكذلك الأبحاث والدراسات السابقة التي تناولت التفكير المستقبلي، ومنها دراسة (الحربي، ٢٠١٩)، ودراسة (العضيلة، ٢٠٢٠)، ودراسة (وقاد، ٢٠٢٠)، ودراسة (البلوي، ٢٠٢١)، تكون المقياس من (٢٥) فقرة تقيس في مجملها التفكير المستقبلي لدى طلاب المرحلة الابتدائية، لتحديد طول خلايا المقياس تم استخدام التدرج الخماسي لليكرت (Likert scale)، حيث تم

حساب المدى عن طريق طرح أقل قيمة للمقياس من أكبر قيمة (٥-١=٤) وتقسيم الناتج على عدد الخلايا للحصول على طول الخلية (٤÷٥=٠،٨٠)، مع مراعاة إعطاء كل عبارة من عبارات المقياس درجات تُصنف كالتالي: (أبدًا=١)، (نادرًا=٢)، (أحيانًا=٣)، (غالبًا=٤)، (دائمًا=٥)، وبعدها تم الحصول على التصنيف التالي:

جدول رقم (٩) توزيع فئات المقياس وفق التدرج الخماسي

الوصف	مدى المتوسطات
دائماً	من ٤,٢١ إلى ٥,٠٠
غالباً	من ٣,٤١ إلى أقل من ٤,٢١
أحياناً	من ٢,٦١ إلى أقل من ٣,٤١
نادراً	من ١,٨٠ إلى اقل من ٢,٦١
أبداً	من ١,٠٠ إلى أقل من ١,٨٠

تفسير النتائج ومناقشتها :

النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول:

للإجابة عن السؤال الأول للبحث الذي نص على: ما تطبيقات الذكاء الإصطناعي التي يجب تضمينها في البرنامج التدريبي لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية؟

تم بناء قائمة بتطبيقات الذكاء الإصطناعي اللازمة لتنمية المهارات الرقمية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية بعد الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وبناء عليه تم استخلاص مجموعة من تطبيقات الذكاء الإصطناعي اللازم توافرها لتنمية المهارات الرقمية لدى معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية بعد الأخذ بآراء مجموعة من المختصين في المناهج وطرق تدريس العلوم وأصبحت القائمة في صورتها النهائية.

١.النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني: للإجابة عن السؤال الثاني للبحث الذي نص على: ما الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية في المهارات الرقمية في ضوء تطبيقات الذكاء الإصطناعي؟

تم إعداد استبانة تحديد الاحتياجات التدريبية، وبعد التأكد من صدقها وثباتها، تم تطبيقها على عينة من (١٠٢) من معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية في مدينة بريدة، ومن ثمَّ تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لاستجابات أفراد عينة البحث، وجاءت النتائج كالتالي:

-الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية في المهارات الرقمية في ضوء تطبيقات الذكاء الإصطناعي بشكل عام:

جدول رقم (١٢) الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية في المهارات الرقمية بشكل عام

البعد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الاحتياج	الترتيب
أولاً: الاحتياجات المعرفية	٢,٤٧	٠,٥٢٧	كبيرة	٢
ثانياً: الاحتياجات المهارية	٢,٥٤	٠,٥٤٨	كبيرة	١
الدرجة الكلية	٢,٥١	٠,٥٢٢	كبيرة	

يوضح الجدول السابق رقم (١٢) أن استبانة تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية في المهارات الرقمية في ضوء تطبيقات الذكاء الإصطناعي تتضمن بُعدين لتحديد هذه الاحتياجات، وهما: (الاحتياجات المعرفية، والاحتياجات المهارية)، وقد بلغ المتوسط العام لموافقاتهم على أهمية هذه الاحتياجات (٢,٥١ من ٣,٠٠) بانحراف معياري مقداره (٠,٥٢٢)، وهو المتوسط الذي يقع في الفئة (الثالثة) من فئات المقياس الثلاثي والتي تشير إلى أن أفراد عينة الدراسة يرون أنهم بحاجة كبيرة إلى هذه الاحتياجات بشكل عام.

ووفقاً لمتوسطات الموافقة حول أهمية هذه الاحتياجات التدريبية فقد جاءت الاحتياجات المهارية في المرتبة الأولى من حيث الأهمية بمتوسط بلغ (٢,٥٤ من ٣,٠٠)، بانحراف معياري (٠,٥٤٨)، وبدرجة أهمية كبيرة، يليها الاحتياجات المعرفية في المرتبة الثانية من حيث الأهمية بمتوسط بلغ (٢,٤٧ من ٣,٠٠)، وبدرجة أهمية كبيرة.

وبشكل عام بلغ المتوسط العام لاستجابات أفراد عينة البحث حول هذه الفقرات: (٢،٥٤ من ٣،٠٠)، بانحراف معياري مقداره (٠،٥٤٨)، مما يوضح أن أفراد عينة البحث يرون أن هنالك حاجة كبيرة بشكل عام للتدريب على هذه المهارات.

١.النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثالث: للإجابة عن السؤال الثالث للبحث الذي نص على: ما البرنامج التدريبي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي لتنمية المهارات الرقمية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية؟ بعد الاطلاع على الأبحاث والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع البحث، تم إعداد قائمة بالمهارات الرقمية المناسبة لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء تطبيقات الذكاء الإصطناعي، وتم التأكد من صدقها بعرضها على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص، كما تم إعداد استبانة لتحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية في

المهارات الرقمية في ضوء تطبيقات الذكاء الإصطناعي، وفي ضوء ذلك تم بناء البرنامج التدريبي المقترح ومن ثم عرضه على مجموعة من المحكمين.

٢.النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الرابع، واختبار صحة الفرض الأول والفرض الثاني:

للإجابة عن السؤال الرابع للبحث الذي نص على: ما أثر البرنامج التدريبي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تنمية المهارات الرقمية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية؟ والتحقق من صحة الفرض الأول الذي نص على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠،٠٥) بين متوسطي درجات معلمي العلوم في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة المهارات الرقمية"، والفرض الثاني الذي نص على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠،٠٥) بين متوسطي درجات معلمي العلوم في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار المهارات الرقمية".

تم إجراء اختبار المهارات الرقمية وبطاقة ملاحظة المهارات الرقمية قبل تطبيق البرنامج التدريبي وبعد تطبيق البرنامج التدريبي، ولتعرف ما إذا كان هنالك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠،٠٥) بين متوسطي درجات المعلمين في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار المهارات الرقمية ولبطاقة ملاحظة المهارات الرقمية لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية، تم إجراء اختبار ولكوكسون (Wilcoxon Signed Ranks Test) بديلًا عن اختبار (ت) للعينات المترابطة (Paired sample T test) نظرًا لصغر حجم العينة التجريبية من المعلمين، وجاءت النتائج كالتالي:

-بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية:

جدول رقم (١٥) اختبار (ولكوكسون) لبيان دلالة الفروق بين متوسط رتب درجات المعلمين في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة المهارات الرقمية

الأداة	اتجاه الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	مستوى الدلالة	حجم الأثر (r)	مستوى الأثر
بطاقة ملاحظة المهارات الرقمية	سالبة	٠[a]	٠,٠٠	٠,٠٠	-٢,٨٠٣-	٠,٠٠٥	٠,٨٨٦	كبير
	موجبة	١٠[b]	٥,٥٠	٥٥,٠٠				
	متساوية	٠[c]						
	المجموع	١٠						
**فروق دالة عند مستوى (٠,٠١)	a.التطبيق القبلي > التطبيق البعدي							
	b. التطبيق القبلي < التطبيق البعدي							
	c. التطبيق القبلي = التطبيق البعدي							

يتضح من جدول (١٥) ارتفاع درجات المعلمين في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة المهارات الرقمية مقارنة بالتطبيق القبلي، حيث بلغ متوسط درجاتهم (١،٤٥ من ٣،٠٠) في التطبيق القبلي مقابل (٢،٣٥ من ٣،٠٠) في التطبيق البعدي، ولمعرفة ما إذا كانت هذه الفروق ذات دلالة إحصائية تم إجراء اختبار ولكوكسون للعينات المترابطة الموضح في جدول رقم (١٥) السابق والذي يوضح أن قيمة (z) بلغت (-٢،٨٠٣) وهي قيمة دالة احصائياً عند مستوى أقل من (٠،٠١)، مما يوضح وجود فروق في متوسط الرتب في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة المهارات الرقمية؛ وباستقراء الجدول نجد أن جميع الرتب الموجبة جاءت أكبر من السالبة عند طرح رتب التطبيق القبلي من التطبيق البعدي أي أن درجات المعلمين في التطبيق البعدي جاءت أكبر من درجاتهم في التطبيق القبلي، مما يدل على ارتفاع مستوى المهارات الرقمية لدى المعلمين بعد تطبيق البرنامج التدريبي عليهم.

كما توضح النتائج أن قيمة حجم التأثير (r) بلغت (٠,٨٨٦) وهي قيمة أكبر من (٠،٥٠) مما يدل على وجود أثر كبير ومهم تربويًا للبرنامج التدريبي في تنمية مهارات المهارات الرقمية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية، ومما سبق يتم رفض الفرض القائل بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة المهارات الرقمية لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية، وقبول الفرض البديل بوجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة المهارات الرقمية لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية، وأن هذه الفروق لصالح التطبيق البعدي.

-اختبار المهارات الرقمية:

جدول رقم (١٦) اختبار (ولكوكسون) لبيان دلالة الفروق بين متوسط رتب درجات المعلمين في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المهارات الرقمية

الأداة	اتجاه الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	مستوى الدلالة	حجم الأثر (r)	مستوى الأثر
اختبار المهارات الرقمية	سالبة	[a]٠	٠,٠٠	٠,٠٠	-٢,٨٤٢	٠,٠٠٤	٠,٨٩٩	كبير
	موجبة	[b]١٠	٥,٥٠	٥٥,٠٠				
	متساوية	[c]٠						
	المجموع	١٠						
**فروق دالة عند مستوى (٠,٠١)			a.التطبيق القبلي < التطبيق البعدي					

الأداة	اتجاه الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	مستوى الدلالة	حجم الأثر (r)	مستوى الأثر
		b. التطبيق القبلي < التطبيق البعدي						
		c. التطبيق القبلي = التطبيق البعدي						

يتضح من الجدول (١٦) ارتفاع درجات المعلمين في التطبيق البعدي لاختبار المهارات الرقمية مقارنة بالتطبيق القبلي، حيث بلغ متوسط درجاتهم (٥،٩٠ من ١٢،٠٠) في التطبيق القبلي مقابل (٨،٧٠ من ١٢،٠٠) في التطبيق البعدي، ولمعرفة ما إذا كانت هذه الفروق ذات دلالة احصائية تم إجراء اختبار ولكوكسون للعينات المترابطة الموضح في جدول رقم (١٦) السابق والذي يوضح أن قيمة (z) بلغت (-٢،٨٤٢) وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى أقل من (٠،٠١)، مما يوضح وجود فروق في متوسط الرتب في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المهارات الرقمية؛ وباستقراء الجدول نجد أن الرتب الموجبة جاءت أكبر من السالبة عند طرح رتب التطبيق القبلي من التطبيق البعدي أي أن درجات المعلمين في التطبيق البعدي جاءت أكبر من درجاتهم في التطبيق القبلي، مما يدل على ارتفاع المهارات الرقمية لدى المعلمين بعد تطبيق البرنامج عليهم.

كما توضح النتائج أن قيمة حجم التأثير (r) بلغت (٠,٨٩٩) وهي قيمة أكبر من (٠،٥٠) مما يدل على وجود أثر كبير ومهم تربويًا للبرنامج التدريبي في تنمية مهارات المهارات الرقمية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية، ومما سبق يتم رفض الفرض القائل بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي لاختبار المهارات الرقمية لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية، وقبول الفرض البديل بوجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي لاختبار المهارات الرقمية لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية، وأن هذه الفروق لصالح التطبيق البعدي.

١.النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الخامس، واختبار صحة الفرض الثالث:

للإجابة عن السؤال الخامس للبحث الذي نص على: ما أثر انتقال أثر التدريب لمعلمي العلوم وفقًا للبرنامج المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي على تنمية التفكير المستقبلي لدى طلاب المرحلة الابتدائية؟ والتحقق من صحة الفرض الثالث الذي نص على أنه "لا توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠،٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير المستقبلي".

تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent Samples T Test)، لبيان دلالة الفروق بين متوسط درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير المستقبلي، كما

تم حساب مربع إيتا (η2) لقياس أثر تدريس العلوم من خلال تطبيقات الذكاء الإصطناعي على تنمية التفكير المستقبلي لدى الطلاب، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول والشكل التالي:

جدول رقم (١٧) اختبار (ت) للعينات المستقلة لبيان دلالة الفروق بين متوسط درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير المستقبلي

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط	المتوسط النسبي	الانحراف المعياري	ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة	مربع إيتا (η2)	حجم الأثر
التطبيق البعدي لمقياس التفكير المستقبلي	التجريبية	٦٠	٣,٩٠	%٧٧,٩	٠,٣٩٥	٥,٠٧٦	١١٨	**٠,٠٠٠	٠,١٧٩	كبير
	الضابطة	٦٠	٣,٣٦	%٦٧,٣	٠,٧٠٩					

**فروق دالة عند مستوى (٠،٠١)

يتضح من الشكل السابق رقم (٣) ارتفاع درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست بالبرنامج المقترح مقارنة بطلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير المستقبلي حيث بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس التفكير المستقبلي (٣،٩٠ من ٥،٠٠) مقابل (٣،٣٦ من ٥،٠٠) للمجموعة الضابطة؛ ولتعرف ما إذا كانت هذا الفروق ذات دلالة احصائية تم إجراء اختبار (ت) للعينات المستقلة والموضح في الجدول السابق رقم (١٧) حيث توضح نتائجه أن قيمة (ت) بلغت (٥،٠٧٦) عند درجة حرية (١١٨)، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة أقل من (٠،٠١)، وبذلك يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير المستقبلي لصالح المجموعة التجريبية.

كما توضح النتائج أن قيمة مربع إيتا (η2) بلغت (٠،١٧٩)، وهي قيمة أكبر من (٠،١٤) مما يدل على أثر انتقال أثر التدريب لمعلمي العلوم وفقًا للبرنامج المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي على تنمية التفكير المستقبلي لدى طلاب المرحلة الابتدائية، وعليه يتم رفض الفرض القائل بأنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير المستقبلي" وقبول الفرض البديل بوجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠،٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير المستقبلي، وأن هذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية، كما يتضح أثر انتقال التدريب لمعلمي العلوم وفقًا للبرنامج المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي على تنمية التفكير المستقبلي لدى طلاب المرحلة الابتدائية.

ملخص نتائج البحث:

-وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠،٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة المهارات الرقمية لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية، لصالح التطبيق البعدي.

-بلغت نسبة حجم الأثر (r) في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة المهارات الرقمية (٠،٨٨٦).

-وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠،٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي لاختبار المهارات الرقمية لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية، لصالح التطبيق البعدي.

-بلغت نسبة حجم الأثر (r) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المهارات الرقمية (٠،٨٨٩)، مما يدل على وجود اثر كبير و مهم تربويًا للبرنامج التدريبي المقترح في تنمية المهارات الرقمية في الجانب المعرفي والمهاري لدى معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية.

-وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠،٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب المرحلة الابتدائية، لصالح المجموعة التجريبية.

-بلغت نسبة حجم الأثر ($\eta 2$) بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير المستقبلي (٠،١٧٩)، مما يدل على أثر انتقال أثر التدريب لمعلمي العلوم وفقًا للبرنامج التدريبي المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي على تنمية التفكير المستقبلي لدى طلاب المرحلة الابتدائية.

توصيات البحث:

١.اعتماد البرنامج المقترح القائم على تطبيقات الذكاء الإصطناعي كبرنامج للتطوير المهني للمعلمين وتنمية المهارات الرقمية لديهم.

٢.تنظيم دورات تدريبية تخصصية لمعلمي العلوم في تنمية المهارات الرقمية.

٣.تدريب معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية على تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طلابهم.

٤.تضمين مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية أنشطة لتنمية التفكير المستقبلي.

مقترحات البحث:

١. إجراء دراسات مماثلة على معلمي العلوم بالمراحل التعليمية الأخرى (المتوسطة والثانوية).

٢. إجراء دراسة للكشف عن أثر برنامج تدريبي مقترح في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين في تنمية المهارات الرقمية لدى معلمي العلوم.

٣. إجراء دراسة لتحديد معوقات تنمية المهارات الرقمية لدى معلمي العلوم.

٤. إجراء دراسة للبحث عن مستوى معرفة المعلمين بمهارات التفكير المستقبلي وتطبيقات الذكاء الإصطناعي.

Research recommendations:

1.Adopting the proposed program based on artificial intelligence applications as a program for professional development for teachers and developing their digital skills.

2.Organizing specialized training courses for science teachers in developing digital skills.

3.Training primary school science teachers to develop future thinking skills among their students.

4.The science curricula at the primary level include activities to develop future thinking.

Research proposals:

1.Conduct similar studies on science teachers at other educational levels.

2.Conduct a study to reveal the impact of a proposed training program in light of twenty-first century skills on developing digital skills among science teachers.

3. .Conduct a study to identify obstacles to developing digital skills among science teachers.

4.Conduct a study to investigate the level of teachers' knowledge of future thinking skills and artificial intelligence applications.

قائمة المراجع:

١.الأتربي، شريف محمد (٢٠١٩). التعليم بالتخيل استراتيجية التعليم الالكتروني وأدوات التعلم. القاهرة: العربي للنشر والتوزيع.

٢.أحمد، هبة (٢٠١٦). توظيف تقنيات الجيل الثاني للويب في تنمية مهارات إنتاج عناصر التعلم الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة المنيا، مصر.

٣.اسماعيل، سماح محمد (٢٠١٤). برنامج قائم على أبعاد حوار الحضارات لتنمية التفكير المستقبلي والوعي ببعض القضايا المعاصرة لدى الطلاب المعلمين بشعبة الفلسفة بكلية التربية. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، كلية التربية، جامعة عين شمس، (٦٥).

٤.البلوشي، عواطف (٢٠١٤). برنامج الكورت للطلبة ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات: تطبيقات عملية. ط١. عمان: مركز ديبونو لتعليم التفكير.

٥.البيطار، حمدي محمد (٢٠٢٠). المهارات الرقمية لمعلمي التعليم الثانوي الفني الصناعي في مصر في ضوء الثورة الصناعية الرابعة. المجلة التربوية، جامعة سوهاج، (٧٩)، ١٤١٥-١٤٣٥.

٦.الثبيتي، تركي سعد (٢٠١٦). وحدة مقترحة قائمة على استشراف المستقبل لتنمية المفاهيم العلمية والتفكير المستقبلي لدى طلاب المرحلة المتوسطة. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الطائف.

٧.جرجس، ماريان ميلاد (٢٠١٦). فاعلية برنامج قائم على النظرية الاتصالية باستخدام بعض تطبيقات جوجل التفاعلية في تنمية بعض المهارات الرقمية والانخراط في التعلم لدى طلاب كلية التربية جامعة اسيوط. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (٧٠)، ١٠٩-١٤٤.

٨.الجهني، نوال صويلح (٢٠١٩). تصور مقترح لبرنامج يعتمد على الذكاء الإصطناعي لتحديد الإحتياجات التدريبية للمعلمين وتنمية قدراتهم المهنية. مجلة الدراسات الإنسانية والأدبية، جامعة كفر الشيخ، ٢(١٩)، ١-٢٨.

٩.الجهني، نوال صويلح (٢٠٢٠). تصور مقترح لبرنامج يعتمد على الذكاء الاصطناعي لاكتشاف ضعف التعليم لدى الطلاب ودعمهم خارج الدوام المدرسي. المؤتمر الدولي الإفتراضي لمستقبل التعليم الرقمي في الوطن العربي، الطائف، (٢)، ٣١-٤٦.

١٠.حافظ، عماد (٢٠١٥). التفكير المستقبلي المفهوم والمهارات والاستراتيجيات. القاهرة: دار العلوم للنشر والتوزيع.

١١.الحايك، هيام (٢٠١٣). المهارات الرقمية: الخطى السريعة للدخول إلى عصر المعلومات. تم استرجاعه في ٢٠٢١/١٢/١٨ متاح على الرابط: http://blog.naseej.com/2013/09/02/digital-skills-for-teachers

١٢.حبيب، مجدي عبدالكريم (٢٠٠٧). اتجاهات حديثة في تعليم التفكير واستراتيجيات مستقبلية للألفية الجديدة. ط٢، القاهرة: دار الفكر العربي.

١٣.الحجيلي، سمر أحمد (٢٠٢٠). مقترح لاستخدام الروبوت كنظير تعليمي في تحسين الإدراك والاحتفاظ بمقرر العلوم للصف السادس الابتدائي. المجلة العربية للإعلام وثقافة الطفل، (١٠)، ١-١٦.

١٤.الحربي، علي سعد (٢٠١٩). فاعلية استراتيجية قائمة على STEAM في تنمية التحصيل والتفكير المستقبلي لدى تلاميذ الصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية. مجلة كلية التربية، جامعة المنوفية، ٢(٣٤)، ٣١٤-٣٤٦.

١٥.حريري، هند حسين (٢٠٢١). رؤية مقترحة لاستخدام الذكاء الإصطناعي في دعم التعليم بالجامعات في المملكة العربية السعودية لمواجهة جائحة كورونا (Covid-19) في ضوء الاستفادة من تجربة الصين. مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية، المدينة المنورة، ٣٦٥-٤٢٧.

١٦.حسن، أسماء (٢٠١٩). السيناريوهات المقترحة لمتطلبات التنمية المهنية الإلكترونية للمعلم في ضوء الثورة الصناعية الرابعة. المجلة التربوية، جامعة سوهاج، (٦٨)، ٢٩٠٣-٢٩٧٤.

١٧.حسن، شيماء محمد (٢٠١٦). فاعلية برنامج مقترح قائم على التعلم الخدمي في تنمية مهارات التفكير المستقبلي وخفض القلق التدريسي لدى الطلاب المعلمين في كليات التربية. ١٩(٧)، ٥٥-١٠٩.

١٨.حسنين، ماجدة سيد (٢٠١٤). فاعلية برنامج مقترح في علم الاجتماع قائم على البنائية الاجتماعية على تنمية مهارات التفكير المستقبلي والمفاهيم الاجتماعية لدى طلاب المرحلة الثانوية. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة بني سويف، مصر.

١٩.الدرابكة، محمد مفضي (٢٠١٨). مهارات التفكير المستقبلي لدى الطلبة الموهوبين وغير الموهوبين دراسة مقارنة. مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، ٨(٢٣)، ٥٧-٦٧.

٢٠.الدوسري، الجوهرة محمد (٢٠٢٠). فاعلية أنموذج مقترح قائم على دمج استراتيجيتي المحطات التعليمية والمحاكاة الحاسوبية في تنمية مهارات التفكير المستقبلي ومستوى الطموح الأكاديمي لدى طالبات المرحلة الثانوية. مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية، جامعة تعز، ٥(١١)، ٩٧-١٣٤.

٢١.راغب، محمد (٢٠١٧). تصميم استراتيجية قائمة على الدمج بين مراسي التعلم والشبكات الاجتماعية لتنمية مهارات توظيف وحدات التعلم الرقمية لدى معلمي مرحلة التعليم الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة المنصورة، مصر.

٢٢.زروقي، رياض، ولطرش، وفاء (٢٠٢٣). رهانات الذكاء الإصطناعي في تفعيل محاكاة العملية التعليمية في المدرسة الجزائرية: دراسة حالة الصف الثالث الثانوي. المجلة العربية للتربية النوعية، ٢٥، ١٠١-١١٨.

٢٣.الزعبي، إبراهيم سلامة (٢٠١٨). مدى تضمين محتوى كتب التربية الإسلامية لمهارات اتخاذ القرار لطلبة المرحلة الثانوية. المجلة التربوية، جامعة الكويت، ٣١(١٢٣)، ٣٠٣-٣٣٢.

٢٤.زيتون، عايش (٢٠١٤). أساليب تدريس العلوم. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

٢٥.سحتوت، إيمان (٢٠١٤). تصميم وإنتاج مصادر التعلم الإلكتروني. الرياض: مكتبة الرشد.

٢٦.سليم، رانيا يوسف (٢٠١٧). واقع توظيف معلمات المرحلة الثانوية لمستحدثات تقنيات التعليم في ضوء معايير الجودة الشاملة في مدينة جدة. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (٩٠)، ٢٢٦-٢٧٧.

٢٧.السيد، فايزة وابراهيم، جمال وعبد العال، آيات (٢٠١٩). أثر استخدام استراتيجية التعلم التخيلي في تدريس التاريخ على تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بمدارس التعليم المجتمعي. مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، مصر، ٣٤(٢)، ١-٤٤.

٢٨.الشافعي، جيهان أحمد (٢٠١٤). فاعلية مقرر مقترح في العلوم البيئية قائم على التعلم المتمركز حول المشكلات في تنمية مهارات التفكير المستقبلي والوعي البيئي لدى طلاب كلية التربية جامعة حلوان. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ١(٤٦)، ١٨٠-٢١٣.

٢٩.الشبل، منال عبدالرحمن (٢٠٢١). تصورات معلمات الرياضيات نحو تعلم وتعليم الرياضيات وفق مدخل الذكاء الإصطناعي في التعليم العام بالمملكة العربية السعودية. مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ٢٤(٤)، ٢٧٨-٣١٠.

٣٠.شبلي، نوال محمد (٢٠١٤). إطار مقترح لدمج مهارات القرن الحادي والعشرين في مناهج العلوم بالتعليم الأساسي في مصر. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، ٣(١٠)، ١١٢-١٢٢.

٣١.شحاتة، نشوى رفعت، وأحمد، رحاب السيد أحمد (٢٠٢١). تطوير بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الإصطناعي وأثرها في تنمية مهارات التصميم التعليمي والرضا عن التعلم لدى طلاب كلية التربية. مجلة كلية التربية بجامعة بنها، ٣٢(١٢٧)، ٩١-١٧٦.

٣٢.الشهراني، منيرة سعد (٢٠٢٢). درجة توفر المهارات الرقمية اللازمة لاستخدام منصة مدرستي في تدريس العلوم لدى معلمات المرحلة المتوسطة بمدينة نجران. المجلة العربية للتربية النوعية، ٢٢، ٤٣٧-٤٦٩.

٣٣.الشهوان، امتنان والنعيمي، غادة (٢٠١٩). واقع استخدام المعلمات للمعرفة الرقمية في تدريس الرياضيات والعلوم الطبيعية ضمن سلسلة ماجروهيل بالمرحلة المتوسطة في مدينة الرياض. المجلة العربية للتربية النوعية، (٦)، ١٣-٣٥.

٣٤.الشيخ، نزار محمود (٢٠١٤). أثر التخطيط المستقبلي في دعوة غير المسلمين للإسلام في ضوء السنة النبوية. رأس الخيمة: دار السلام للطباعة والنشر.

٣٥.الصبحي، نور والفراني، لينا (٢٠٢٠). الذكاء الإصطناعي في التعليم العالي بالمملكة العربية السعودية. المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، (١٧)، ١٠٣-١١٦.

٣٦.الطنطاوي، عفت والعرفج، أحلام (٢٠١٠). الحاجات التدريبية اللازمة لمعلمات العلوم واللغة العربية بمحافظة الأحساء من وجهة نظر المعلمات والمشرفات التربويات. رسالة الخليج العربي، (١١٦)، ١٤٧-٢١٠.

٣٧.الطوخي، محمد محمد السيد (٢٠٢١). تقنيات الذكاء الإصطناعي والمخاطر التكنولوجية. مركز بحوث الشرطة، الشارقة، ٣٠(١١٦)، ٥٩-١٠٠.

٣٨.الطويرقي، هند حامد (٢٠٢٢). أثر تطبيق أدوات التعليم الإلكتروني المتزامن في تنمية المهارات الرقمية لدى معلمات المرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة. المجلة العربية للتربية النوعية، ٢١، ٢٩٩-٣٣٢.

٣٩.عارف، نجاة عبده (٢٠١٢). فعالية برنامج قائم على أبعاد التربية المستقبلية في تدريس الدراسات الاجتماعية بالمرحلة الإعدادية على تنمية بعض مهارات التفكير والاتجاهات المستقبلية. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة جنوب الوادي، قنا، مصر.

٤٠.العتيبي، فاتن عيد، والبلوي، عهود سعد، والحربي، مشاعل سرحان، والقحطاني، منى سعيد، والعريني، حنان عبدالرحمن (٢٠٢٢). دور الذكاء الإصطناعي في تنمية مهارات التفكير الناقد والاتجاهات العلمية لدى طالبات الصف الثاني الثانوي في مقرر الفيزياء. مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية، جامعة تعز، ٢١، ١٤١-١٧٢.

٤١.عسيري، منال علي (٢٠٢٢). المنصات التعليمية الإلكترونية ودورها في تنمية الكفايات الرقمية لدى المعلم: منصة مدرستي نموذجًا. المجلة العربية للتربية النوعية، ٢٢، ٤٣٧-٤٦٤.

٤٢.علي، هشام (٢٠١٧). دور المعرفة الرقمية لدى طلبة وأساتذة الجامعات وأثرها على التحصيل والبحث العلمي في بيئة المكتبات الإلكترونية: دراسة ميدانية على طلبة وأساتذة جامعة اليرموك. المؤتمر الدولي الثالث في النشر الإلكتروني لمكتبة الجامعة الأردنية: نحو مكتبات حديثة-الجودة والاعتمادية، الأردن، ٣٧٥-٣٩٦.

٤٣.عمار، سلوى محمد (٢٠١٥). فاعلية برنامج مقترح قائم على التعلم الخدمي لطلاب شعبة التاريخ بكليات التربية على تنمية مهارات التفكير المستقبلي والوعي بالقضايا المعاصرة. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة الفيوم، مصر.

٤٤.العمري، زهور حسن (٢٠١٩). أثر استخدام روبوتات الدردشة للذكاء الإصطناعي لتنمية الجوانب المعرفية في مادة العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية. الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية، جامعة الملك سعود، (٦٤)، ٢٣-٤٨.

٤٥.العنزي، مها سويد (٢٠٢٢). الصعوبات التي تواجه معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية عند استخدام منصة مدرستي من وجهة نظر المعلمين. مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، ٤٢، ٦٨٥-٧٠٩.

٤٦.العوفي، حنان والرحيلي، تغريد (٢٠٢١). إمكانية توظيف الذكاء الإصطناعي في تنمية القدرات الابتكارية في تدريس مقرر الرياضيات لدى طالبات المرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات في المدينة المنورة. المجلة العربية للتربية النوعية، (٢٠)، ١٥٧-٢٠٢.

٤٧.عيسى، رشا أحمد (٢٠١٨). برنامج مقترح قائم على القضايا البيئية المحلية لتنمية المفاهيم البيئية ذات الصلة بها ومهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب شعبة البيولوجي بكلية التربية بدمياط. المجلة المصرية للتربية العلمية، ٢١(٧)، ١-٤٦.

48.الفرا، غادة (٢٠١٣). تقويم برامج تدريب المعلمين أثناء الخدمة في التعليم الأساسي بمدارس وزارة التربية والتعليم ومدارس وكالة الغوث الدولية: دراسة مقارنة. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأزهرية، غزة.

٤٩.الفيحاني، منال والنوبي، أحمد (٢٠١٧). أثر نمط تصميم أنشطة التعلم المدمج في تنمية التحصيل واكتساب المهارات الرقمية لطالبات المرحلة الإعدادية. جامعة الخليج العربي، البحرين.

٥٠.القحطاني، أمل والدايل، صفية (٢٠٢١). مستوى الوعي المعرفي بمفاهيم الذكاء الإصطناعي وتطبيقاته في التعليم لدى طالبات جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن واتجاهاتهم. مجلة العلوم التربوية والنفسية، جامعة البحرين، ٢٢(١)، ١٦٣-١٩٢.

٥١.القحطاني، حنان (٢٠١٣). فاعلية برنامج مقترح لتدريب القيادات التربوية على استخدام التعلم المتنقل في مكتب التربية والتعليم بمحافظة الجبيل. رسالة ماجستير غير منشورة، كليات الشرق العربي للدراسات العليا، الرياض.

٥٢.القحطاني، علي سعيد، والمطيري، سلطان هويدي (٢٠٢٢). المهارات الرقمية اللازمة لمعلمي ومعلمات المرحلة الابتدائية لاستخدام منصة مدرستي ومستوى تمكنهم منها وعلاقتها ببعض المتغيرات. رسالة ماجستير غير منشورة، كليات الشرق العربي، الرياض.

٥٣.القرني، سميرة (٢٠١٢). اتجاهات معلمي ومعلمات المرحلة الثانوية نحو استخدام تقنية الهواتف النقالة في العملية التعليمية بمدينة الرياض. رسالة ماجستير غير منشورة، كليات الشرق العربي للدراسات العليا، الرياض.

٥٤.قطامي، سمير (٢٠١٨). الذكاء الاصطناعي وأثره على البشرية. مجلة أفكار، وزارة الثقافة، المملكة الأردنية الهاشمية، نحو ثقافة مدنيّة، (٣٥٧)، ١٣-٤٠.

٥٥.مازن، حسام الدين محمد (٢٠١٣). تنمية الخيال العلمي الإلكتروني في مناهجنا الدراسية في مصر والعالم العربي (رؤية استشرافية لما بعد الحداثة). ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر العلمي الأول "رؤية

استشرافية لمستقبل التعليم في مصر والعالم العربي في ضوء التغيرات المجتمعية المعاصرة"، كلية التربية، جامعة المنصورة، مركز الدراسات المعرفية، ١٠١-١٥١.

٥٦.مال، أمل (٢٠١٧). فاعلية قواعد بيانات تطبيقات جوجل التفاعلية في تنمية مهارات نشر الصفحات التعليمية لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة المنصورة، مصر.

٥٧.المالكي، وفاء فواز (٢٠٢٣). دور تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تعزيز الاستراتيجيات التعليمية في التعليم العالي: مراجعة الأدبيات. مجلة العلوم التربوية والنفسية، ٧(٥)، ٩٣-١٠٧.

٥٨.محمود، عبدالرزاق مختار (٢٠٢٠). تطبيقات الذكاء الإصطناعي: مدخل لتطوير التعليم في ظل تحديات جائحة فيروس كورونا (covid-19). المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، ٣ (٤)، ١٧١-٢٢٤.

٥٩.المطيري، وفاء سلطان (٢٠١٨). تحليل محتوى مقرر الفيزياء للصف الأول الثانوي في ضوء مهارات التفكير المستقبلي. مجلة الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية بجامعة الملك سعود، (٦١)،٥٣-٧٧.

٦٠.مهرية، خليدة (٢٠٢٣). تطبيقات الذكاء الإصطناعي في تطوير التعليم الإلكتروني "التعليم الرقمي". المجلة العربية للتربية النوعية، ٢٥، ٣١٣-٣٣٤.

٦١.المؤتمر الأول للجمعية السعودية العلمية للمعلم "جسم" (٢٠١٩). المعلم: متطلبات التنمية وطموح المستقبل، جامعة الملك خالد، أبها.

٦٢.المؤتمر الخامس لإعداد المعلم (٢٠١٦). إعداد وتدريب المعلم في ضوء مطالب التنمية ومستجدات العصر. جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

٦٣.المؤتمر الدولي لتقويم التعليم (٢٠١٨). مهارات المستقبل: تنميتها وتقويمها. الرياض.

٦٤.المؤتمر العلمي الدولي الأول: التربية آفاق مستقبلية (٢٠١٥). إعداد المعلم في ضوء المتغيرات المعاصرة. جامعة الباحة.

٦٥.موسى، عبدالله وبلال، أحمد (٢٠١٩). الذكاء الإصطناعي ثورة في تقنيات العصر. مصر: المجموعة العربية للتدريب والنشر.

٦٦.المومني، حسن أحمد (٢٠١٩). أهمية وأثر الذكاء الإصطناعي في مستقبل الشرطي البيانات الكبرى نموذجا. أوراق عمل المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي، انترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الانترنت المترابطة، أبوظبي، ٣٤٨-٣٧٣.

٦٧.هاني، مرفت حامد (٢٠١٦). فاعلية مقرر مقترح في بيولوجيا الفضاء لتنمية التفكير المستقبلي ومهارات التفكير التأملي لدى طلاب شعبة البيولوجي بكليات التربية. مجلة التربية العلمية، ٩(٥)، ٦٥-١٢٢.

٦٨.هليل، ريما راشد (٢٠١٩). تحليل محتوى كتب الدراسات الاجتماعية والوطنية المقررة على طالبات الصف الثاني المتوسط في ضوء مهارات التفكير المستقبلي. المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة أسيوط، مصر، ٣٥(١)، ١-٢٧.

٦٩.وقاد، هديل أحمد (٢٠٢٠). فاعلية نموذج مكارثي 4MAT في تنمية التفكير المستقبلي والتحصيل الدراسي ودافعية الإنجاز لدى طالبات الأحياء بجامعة أم القرى. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.

٧٠.الياجزي، فاتن حسن (٢٠١٩). استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (١١٣)، ٢٥٧-٢٨٢.

٧١.اليامي، هدى يحيى (٢٠٢٠). برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات التدريس الرقمي لدى معلمات التعليم العام بالمملكة العربية السعودية. مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، (١٨٥)، ١١-٦١.

1. Abu Hasanein, A, H (2018). An Intelligent Tutoring System for Developing Education Case Study (Israa University). A Thesis Submitted for the Degree of Master. Faculty of Engineering & Information Technology. Al-Azhar University-Gaza.
2. Barbara, F., Armando, P., Liston, Bailey & Belinda, M. (2018). Perceptions of robotics emulation of human ethics in educational settings: a content analysis. Journal of Research in Innovative Teaching & Learning: 11(2): 126-138, https://doi.org/10.1108/jrit-02-2018-0004.
3. Brolpito, A. (2018). Digital skills and competence, and digital and online learning. Number: ED593330. http://bookshop.europa.eu/en/home/
4. Cukier, W., Smarz, Sh., Grant, K. (2011). Digital Skills and Business School Curriculum, Ryerson University (Canada), international conference the future of education.
5. European Training Foundation (2018). Digital Skills and Online Learning in Albania. Digital Factsheet. ERIC Number: ED593329. http://bookshop.europa.eu/en/home/
6. Fernandez, Y, Valenzuela-Fernandez, L. A,Garro-Aburto, L. L. (2019). Artificial Intelligence and Its Implications in Higher Education. Journal of Educational Psychology-Propositos y Representaciones, 7(2), 553-568.
7. Fryer, L. K; Nakao, K; Thompson, A (2019). Chatbot learning partners: connecting learning experiences, interests and competence. Computers in human behaviors, (93), 279- 289.
8. Marty, O. (2013). Digital skills portfolio: formalizing the informal in computer learning, SSRE2013 Annual Conference, Integrating formal and informal learning, Universita della Svizzera Italiana, Lugano, August 2013, 21-23.
9. Monica. C.; Ali. F., Leon B. & Paul M. (2018). "Education 4.0 – Artificial Intelligence assisted Higher Education: Early recognition System with Machine Learning to support Students' Success". IEEE 24th International Symposium for Design and Technology in Electronic Packaging (SIITME), 23-30.
10. Morin, E. (2018). De la reforma universitaria. Recuperado de: http://beu.extension.unicen.edu.ar/xmlui/handle/123456789/275
11. Mu, P. (2019). Research on artificial intelligence education and its value orientation. In 1st International Education Technology and Research Conference (IETRC 2019), China, Retrieved from https://cutt.us/pAZxH, in 10 November 2019.

12. Murphy, R (2019). Artificial Intelligence Applications to Support K-12 Teachers and Teaching: A Review of Promising Applications, Opportunities, and Challenges. Perspective, Rand Corporation. Pp. 1-20.
13. Po-Hsuan l., Andrew W., Joseph T. &Walter m. Y. (2018). "Artificial Intelligence, the missing piece of online education?". Ieee engineering management review. 46(3): 25- 28, https://doi.org/10.1109/emr.2018.2868068.
14. Southgate, E., et al (2019). Artificial Intelligence and Emerging Technologies in Schools: A research report, Newcastle: University of Newcastle, Australia.
15. Subrahmanyam, V., & Swathi, K (2018). Artificial Intelligence and its Implications in Education. International Conference on Improved Access to Distance Higher Education Focus on Underserved Communities and Uncovered Regions. 7th International Young Scientist Conference on Computational Science, Kakatiya University, India 11-12 Aug.
16. Tsai, M., & Lin, H (2016). The effect of future thinking curriculum on future thinking and creativity of junior high school students. Journal of Modern Education, USA, 6(3), 176-182.
17. Turner J. (2012) . The difference between Digital Learning and Digital Literacy?- a practical perspective, Canadian International School, Hong Kong, p1, available at on http://jturner56.files.wordpress.com/2013/01/digitalliteracypaper.pdf
18. UNESCO (2018). Skills for a connected world. Mobile Learning Week, 26-30 March 2018, Paris. Available at on http org://www.unesco