International Journal of Educational Sciences and Arts (IJESA)
Vol. (3), No. (9)
IJESA
September 2024
المجلة الدولية للعلوم التربوية والآداب
الإصدار (3)، العدد (9)

واقع استخدام معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس

مرام فيصل مشيلح الشريف
ماجستير في المناهج وطرق تدريس العلوم، جامعة جدة، المملكة العربية السعودية
معلمة العلوم، إدارة تعليم مكة المكرمة، وزارة التعليم
maramfn@hotmail.com

ابتسام صالح حبيب الحبيب
أستاذ المناهج وطرق التدريس المشارك - تعليم ابتدائي، جامعة جدة، المملكة العربية السعودية

المستخلص

هدفت الدراسة الحالية للكشف عن واقع استخدام معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس، واتبع في تصميم الدراسة المنهج الوصفي المسحي لكامل المجتمع، وصممت استبانة إلكترونية اشتملت على 36 فقرة موزعة على ثلاث محاور. وبلغ عدد الاستجابات 71 استجابة تم تحليلها باستخدام الإحصاء الوصفي، وأسفرت النتائج أن استخدام معلمات العلوم للمرحلة الابتدائية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس جاء مرتفعاً، وأن معظم التطبيقات المستخدمة تخدم تنفيذ وعرض الدرس أكثر بكثير من تلك المستخدمة في التخطيط والتقويم. كما أظهرت النتائج تصورات المعلمات حول بعض المعوقات لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس والتي تمثلت في ضعف الكفايات المهنية التقنية لدى المعلمات. وأوصت الدراسة بأهمية تكثيف برامج التطوير المهني للمعلمات والتي من شأنها تطوير مهاراتهن التقنية ورفع مستوى الوعي مما منن شأنه تعزيز جودة استخدام معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس.

الكلمات المفتاحية: تطبيقات الذكاء الاصطناعي، التعليم الابتدائي، تدريس العلوم، الكفايات التقنية.

International Journal of Educational Sciences and Arts (IJESA)
Vol. (3), No. (9)
IJESA
September 2024
المجلة الدولية للعلوم التربوية والآداب
الإصدار (3)، العدد (9)

The Reality of Elementary School Science Teachers Use of Artificial Intelligence Applications in Teaching

Maram Faisal Mushelh Al-Sharif
Master of Science Curriculum and Teaching Methods, Jeddah University, Saudi Arabia
Science Teacher, Makkah Education Administration, Ministry of Education
maramfn@hotmail.com

Ebtesam Saleh Habeeb Alhabeeb
Associate Professor in Curriculum & Instruction- Elementary Education, Jeddah University, Saudi Arabia

Abstract

The current study targeted the honest researcher on using science teachers in the first stage in the Kingdom of Saudi Arabia to apply artificial intelligence in teaching. The model survey design was followed for the entire community, and an electronic questionnaire was designed that included 36 paragraphs distributed over three axes. The number of responses reached 71, which were analyzed using descriptive statistics. The results showed that the use of science teachers in the joint stage of artificial intelligence applications in teaching came to members and that most of the applications used in reading are read much more than those used in planning and evaluation. It also visualized teachers' perceptions of some obstacles to using artificial intelligence applications in teaching, represented in the weakness of technical professional differences among teachers. The study recommended the importance of intensifying professional development programs for teachers that develop technical skills and raise awareness, which further enhances the use of science teachers in the stage to practice artificial intelligence in teaching.

Keywords: Artificial Intelligence Applications, Primary Education, Science Teaching, Technical Competencies.

المقدمة

يشهد العالم العديد من التغيرات المتسارعة التي يصاحبها نموا معرفيا عظيما وتطورا تكنولوجياً في جميع مجالات الحياة وفي مقدمتها مجال التعليم، فضلاً عن كون التعليم أهم الركائز التي تقوم عليها الأمم والمجتمعات لمواكبة هذه التطورات المتسارعة. كما أن مجال العلوم الطبيعية تحديدا من بين جميع مجالات وموضوعات التعليم يشهد اهتماماً كبيراً وتطوراً هائلاً، وتظهر هذه الأهمية بالنظر لارتباط موضوعاته بالحياة بشكل مباشر. فتمثل العلوم جميع الحقائق والفرضيات والاختراعات والاكتشافات التي تحدث حول الكون وعناصره بالإضافة أنها مسؤولة عن تفسير جميع الظواهر الموجودة في الطبيعة وهي مفتاح للابتكار والتقدم وهي مرآة للانفجار المعرفي الضخم والهائل في كافة مجالات الحياة. وتدريس العلوم لا يهدف فقط إلى نقل المعلومات العلمية، بل تتخطى ذلك باعتبارها وسيلة لتعلم الطالب درجة المسؤولية في البحث وتطبيق المعلومة ومهارات التفكير العلمي كتطوير قدرته على طرح الأسئلة، وجمع المعلومات، وتنظيم أفكاره واختبارها، وحل المشكلات، وتطبيق ما يتعلمه في حياته الواقعية، وتتيح لهم اكتشاف العالم المحيط بهم حيث يبدعون في تكوين معارفهم بهدف الوصول إلى الريادة في كافة المجالات.

وفي ضوء رؤية المملكة 2030م، فإن أطفال اليوم هم قادة وعلماء المستقبل ونظرا لما تخضع له البشرية من تدفق للمعلومات التي تتجدد باستمرار مما خلق صعوبة في تعلم كل هذا الكم من المعلومات وانعكس هذا في موضوع تدريس العلوم، فقد جاءت تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتساعد المعلمين بصفة عامة، و معلمو العلوم الطبيعية بشكلٍ أخص، في تهيئة بيئة تعلم ناجحة مواكبة لمتطلبات العصر الذي يعيشه الأجيال، فعلى سبيل المثال، تمكن تطبيقات الذكاء الاصطناعي المعلمين من جعل الدروس متوائمة مع شخصية كل طالب على حدا حيث تستطيع البرمجية التعليمية التي تعمل بالذكاء الاصطناعي أن تحفظ بيانات عن قدرات المتعلم الذهنية وسرعة استجابته وتفضيلاته العلمية والشخصية والثقافية مما يمكن من تقديم الدرس وإجراء الامتحانات بحسب هذه القدرات وتوضيح وتوصيل المعلومة ومساعدة الطلاب إلى الوصول إلى الإتقان والإبداع معا (إمام ٢٠٢٠)

فالذكاء الاصطناعي يلعب دورا مهما ومحوريا في عملية التدريس مما يساعد الطلاب في تلقي تعليمهم بطريقة سهلة ومحببة لهم وتساعد كذلك في تزويد المعلم بالتفصيل الدقيق معلومات عن تقدم المتعلم، وبالتالي وضع تدابير لتحسين أدائه خلال العملية التعليمية بشكل دقيق ومحكم.

وقد أشادت العديد من الدراسات بأهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في جميع المجالات وفي مجال التعليم بشكل خاص، حيث أوصت دراسة ولاء عبد السلام (2021) التي أظهرت أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، وأهمية الارتقاء بالتعليم وتعزيزه وتعرف متطلباته وأهم المخاطر التي تواجه استخدام هذه ا لتطبيقات. كما أوصت دراسة فاضل (2023) بأهمية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس المقررات الدراسية بما يسهم في رفع كفاءة المخرجات التعليمية وجودتها، وعلى ضرورة تقديم برامج تدريبية للطلاب لتدريبهم عن مهارة التعامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي، وإعداد برامج تدريبية للمعلمين لتدريبهم على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في العملية التعليمية بكفاءة. كما أوصت دراسة ال مسعد والفراني (2023) بأهمية عقد دورات تدريبية لمعلمي مرحلة الثانوية على استخدام تقنيات تطبيقات الذكاء الاصطناعي. وأوصت دراسة السعوي (2023) بضرورة نشر التجارب الناجحة في الذكاء الاصطناعي في التعليم، وتوليد بيئات عمل حاضنة للأفكار المبتكرة للتوظيف ودعمها بالنشر.

وهدف المؤتمر الدولي العربي الأول للذكاء الاصطناعي في التعليم والذي عُقد في عام (٢٠٢٣م) إلى تسليط الضوء على أهمية تدريب المعلمين والطلاب على توظيف واستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم خاصة وأن استخدام الذكاء الاصطناعي لا يزال غير واضح بالنسبة للمعلمين، وكيف يمكن أن يؤثر الذكاء الاصطناعي على التدريس والتعلم.

وبالرغم من الاهتمام المتزايد في البحث العلمي بموضوعات تطبيقات الذكاء الاصطناعي ودورها في تطوير التعليم، إلا أن الحاجة التطبيقية تستدعي تناول سياقات تعليمية محددة بالدراسة البحثية للوقوف على أهم العوامل في تعزيز أو تحسين أو إصلاح الواقع التعليمي لتلك السياقات، ومن ذلك دعت الحاجة للوقوف على واقع توظيف معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنفيذ الدرس. حيث لاحظت الباحثة ندرة الدراسات التي تناولت مدى توظيف معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنفيذ الدرس وهذا ما ركز عليه البحث الحالي.

مشكلة البحث

انطلاقا من أهمية تدريس العلوم في المرحلة الابتدائية حيث إنها أساس بداية التعليم الفعلي لمادة العلوم وتكون مرحلة شغف المعرفة وحب الاستطلاع والتطوير للنهوض بالمستوى التعليمي والفكري، وفي ضوء أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس العلوم ودورها في إنتاج فرد واعي مثقف علميا.

وانطلاقا من أهمية دور معلمي العلوم الواعي لدوره الشمولي في تحسين مستوى التعلم لدى طلابه في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وبناءً على توصيات الدراسات السابقة كدراسة (فاضل، ال مسعد والفراني، السعوي، ولاء عبد السلام) وغيرها من الدراسات التي تناولت الذكاء الاصطناعي فقد تمثلت مشكلة البحث الحالي في السؤال الرئيس التالي:

ما مدى واقع استخدام معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس؟

ويتفرع من مشكلة البحث الأسئلة الفرعية التالية:

- ما مدى استخدام معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس؟
- ما تصورات معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية نحو صعوبات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس؟
- ما قائمة تطبيقات الذكاء الاصطناعي الأكثر استخداماً بين معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية في التدريس؟

أهداف البحث

وفي ضوء الأدبيات السابقة هدف البحث الحالي إلى معرفة:

- مدى استخدام معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس.
- تصورات معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية نحو صعوبات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس.
- قائمة تطبيقات الذكاء الاصطناعي الأكثر استخداماً بين معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية في التدريس.

أهمية البحث

1. يأتي البحث الحالي استجابة لمتطلبات رؤية المملكة (2030) والتي تهدف إلى استخدام التكنولوجيا في عدة مجالات بما فيها مجال التعليم، ويعتبر هذا البحث امتدادا للجهود البحثية في تعزيز توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتحسين جودة التعليم.
2. يوجه هذا البحث نظر المسؤولين والقائمين على المؤسسات التعليمية لأهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأهمية توظيفها في العملية التعليمية، والاستفادة من نتائج البحث في تضمين هذه التطبيقات في برامج

إعداد المعلم، وفي بناء برامج تدريبية في مجال الذكاء الاصطناعي في كافة التخصصات والمراحل الدراسية.

3. يعتبر هذا البحث مرجع للمعلم ويسلط الضوء على أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي الممكن استخدامها في تدريس العلوم للمرحلة الابتدائية لتقديم أساليب مبتكرة وتفاعلية تسهم في جذب اهتمام الطلاب وتعزيز مشاركتهم.
4. قد يفيد البحث الحالي باحثين آخرين في إجراء المزيد من الدراسات والبحوث المستقبلية المشابهة أو يعتبر نقطة انطلاق لآفاق بحثية ذات أبعاد علمية جديدة في مراحل عمرية مختلفة بما يسهم التراكم العلمي والبحثي.

حدود البحث

- الحدود الموضوعية: تتمثل في معرفة مدى توظيف معلمات العلوم لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس العلوم للمرحلة الابتدائية.
- الحدود المكانية: سيقتصر هذا البحث على النطاق الجغرافي للبحث الميداني بالمملكة العربية السعودية.
- الحدود الزمانية: سيتم تطبيق هذا البحث بإذن الله في الفصل الدراسي الثالث من العام الدراسي ١٤٤٥هـ -٢٠٢٤م.

مصطلحات البحث

الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence): علم من علوم الحاسب، يهدف إلى ابتكار وتصميم أنظمة الحاسبات الذكية، التي تحاكي أسلوب الذكاء البشري نفسه، لتتمكن تلك الأنظمة من أداء المهام بدلا من الإنسان، ومحاكاة وظائفه وقدراته باستخدام خواصها الكيفية وعلاقتها المنطقية والحسابية (محمد،٢٠٢٣).

وعرفته ليلي مقاتل (٢٠٢١) بأنه أحد فروع علم الحاسوب، وإحدى الركائز الأساسية التي تقوم عليها صناعة التكنولوجيا في العصر الحالي، تأسس على افتراض أن ملكة الذكاء يمكن وصفها بدقة بدرجة تمكن الآلة من محاكاتها.

وعرفته الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي بأنه: أنظمة تستخدم تقنيات قادرة على جمع البيانات واستخدامها للتنبؤ أو التوصية أو اتخاذ القرار بمستويات متفاوتة من التحكم الذاتي، واختيار أفضل إجراء لتحقيق أهداف محددة.

وعرفته الباحثة إجرائيا بأنه: علم يحاكي الذكاء البشري وقادر على أداء المهام المعقدة.

تطبيقات الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence Applications): عرفها الدوسري (Aldosari, 2020) بأنها مجموعة متنوعة من التقنيات والأدوات والأساليب لإنشاء النماذج وحل المشكلات من خلال محاكاة سلوك الأشخاص الطبيعيين، وهي البرامج والأنظمة التي تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي لتنفيذ مهام تشابه عمل العقل البشري.

وتُعرف الباحثة تطبيقات الذكاء الاصطناعي إجرائيا على أنها: مجموعة من الأنظمة الحاسوبية أو البرامج أو التقنيات الذكية التي يمكن أن تستخدم لمساعدة معلمة العلوم في تنفيذ الدرس بشكل جاذب وممتع لطلاب المرحلة الابتدائية.

التوظيف (Recruitment): هو مجموعة من الفعاليات التي تستخدمها العملية التعليمية لاستقطاب تطبيقات الذكاء الاصطناعي للعمل لديها بالكفاءة والتميز والقدرة على تحقيق أهداف العملية التعليمة.

وتعرفه الباحثة إجرائيا بأنه قدرة معلمة العلوم على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس المرحلة الابتدائية.

الإطار النظري

الذكاء الاصطناعي Intelligence Artificial

- **نشأة وتطور الذكاء الاصطناعي**

يعتبر الذكاء الاصطناعي أحد فروع علم الحاسب الذي يهتم ببناء وتصميم أنظمة تقوم بعمليات مشابهه لعمليات تعلم الإنسان، وعمليات اتخاذ القرارات. ويرجع ظهور مفهوم الذكاء الاصطناعي إلى العقد الخامس من القرن العشرين في مؤتمر جامعة "دارتموث" Dartmouth عام ١٩٥٦ على يد " جون مكارثي" John McCarthy"، حيث عرفه (مكارثي) بأنه " علم وهندسة صنع آلات ذكية".

ونشأ مفهوم الذكاء الاصطناعي على أساس أن ذكاء الإنسان يمكن محاكاته بواسطة آلة محوسبة، وتوالى الاهتمام بهذا المفهوم أواخر القرن الماضي، وفي بدايات القرن الحادي والعشرون شهد مجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته العديد من التطورات في ضوء العديد من التقنيات التي شكلت الثورة الصناعية الرابعة استكمال الأبحاث السائدة، أما التطور الأبرز في مجال الذكاء الاصطناعي فهو في عام ٢٠١١ حيث ارتبط بظهور مفهوم التعلم العميق **Deep Learning**، وتطورت الأبحاث في ذلك وشكلت نتائجها دعما كبيرا لتطور الذكاء الاصطناعي واكتسبت قدرا من الاهتمام لنجاحها غير المسبوق، ويتوقع أن يشهد الذكاء الاصطناعي المزيد من التطور خلال السنوات القليلة القادمة.(الفراني، وفطاني، ٢٠٢٠).

- **مفهوم الذكاء الاصطناعي**

من خلال تتبع الأدبيات التي تناولت الذكاء الاصطناعي نجد أنه تعددت تعريفاته ومع تطور علم الذكاء الاصطناعي فقد تم تحديد مفهومه بشكل أكثر دقة، وسيتم استعراض بعض تلك التعريفات للذكاء الاصطناعي ،حيث يتكون مفهوم الذكاء الاصطناعي من جزأين وهما الذكاء والاصطناعي، ويقصد بالذكاء: القدرة على الإدراك والفهم والتعلم، أي القدرة على فهم الظروف أو الحالات الجديدة والمتغيرة، أما كلمة الاصطناعي: فترتبط بالفعل يصنع أو يصطنع، وتطلق على كل الأشياء التي تنشأ نتيجة النشاط أو الفعل الذي يتم من خلال اصطناع وتشكيل الأشياء تمييزا عن الأشياء الموجودة بالفعل والمولدة بصورة طبيعية من دون تدخل الإنسان، وعلى هذا الأساس يعني الذكاء الاصطناعي بصفة عامة الذكاء الذي يصنعه الإنسان في الآلة أو الحاسوب، وبالتالي فإن الذكاء الاصطناعي هو علم الآلات الحديثة.

وقد عرفه مهدي (٢٠٢٢) بأنه ما يتم نقله لأجهزة الحاسب الآلي من الإمكانات والقدرات حتى تتمكن من اتخاذ قرارات ذكية في توظيف المعارف والبيانات والمعلومات الهائلة، وإنشاء علاقات بينها، والقدرة على إصدار القرارات وفقا لها، بما يحاكي الذكاء البشري.

حيث أشارت (الفراني، وفطاني، ٢٠٢٠) بأنه علم من علوم الحاسب المتقدمة التي تمثل أحد تقنيات الثورة الرابعة، والذي يهتم بتصميم وابتكار آلات وأنظمة محوسبة لتقوم بالعديد من العمليات الأعمال والمهام بصورة محاكية لأداء الإنسان.

في حين أضافت (أحمد،٢٠٢٤) أنه مجموعة الأجهزة وبرمجيات الحاسوب التي تعمل بنفس ألية عمل عقل الإنسان ولديها القدرة على تنفيذ المهام واتخاذ القرارات والتصرف بذكاء كالإنسان.

ومن خلال التعاريف السابق يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي بأنه:

فرع من فروع علم الحاسب الذي يهتم بتصميم آلات وأنظمة وبرامج حاسوبية تحاكي سلوك الإنسان ويمكنها التفكير بذكاء كالإنسان واتخاذ القرارات وحل المشكلات وبأسلوب منطقي، أي أن الذكاء الاصطناعي هو علم محاكاة الآلة لذكاء الإنسان.

- **أهمية توظيف الذكاء الاصطناعي في تحسين العملية التعليمة**

يلعب الذكاء الاصطناعي دورا محوريا في إعادة تشكيل عملية التعليم بطرق متعددة وفعالة بحيث يسهم في تعزيز وتطوير التعليم من خلال عدة جوانب، ويساعد على المحافظة على المعرفة العلمية، والخبرات البشرية المتراكمة عن طريق نقلها للآلات الذكية ومن ثم يستطيع الإنسان استخدام لغته عندما يتعامل مع الالة بدلا من استخدام لغة الآلة (لغة البرمجة)، مما يجعل استخدام الآلة سهلا بسيطا في متناول الجميع وليس حكرا على المختصين في التكنلوجيا فقط.

وكما ذكر منصور (Mansour, 2021) أن توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم ساعد في تحديد فجوات التدريس والتعلم بشكل أدى لتحسين كفاءة العملية التعليمة، على الجانب الأخر يمكن أن يساعد الذكاء الاصطناعي في رفع الكفاءة والتبسيط في المهام الإدارية، لتوفير جهد ووقت المعلم.

وأضافت بن إبراهيم (٢٠٢١) أن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي يساهم في معالجة العديد من الصعوبات التي تواجهها أنظمة التعليم على سبيل المثال لا الحصر:

1. يمكن للذكاء الاصطناعي مساعدة المتعلم لزيادة فاعليته في العملية التعليمية.
2. توفير الكثير من جوانب المحتوى الأساسي ومهارات التدريس بالإضافة إلى تزويد المعلمين ببيانات تقييم أفضل وتقديم توصيات حول مصادر التعلم، وهذا يتيح للمعلم المزيد من الوقت والطاقة للعمل بشكل فردي ومع مجموعات صغيرة من الطلاب.
3. تطوير الفصول الدراسية من البيئات التقليدي للتعلم لبيئات تتسم بالمرونة والاستمرارية والقابلية للتكيف مع مستويات الطلاب المتفاوتة.

وبالتالي فإن الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته يساهم في إحداث تحول نوعي في التعليم مما يجعله أكثر تكيفا مع احتياجات الطلاب ومتطلبات العصر.

- **تطبيقاته المستخدمة في مجال التعليم وتدريس العلوم**

تسهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحويل التعليم من نظام تقليدي إلى نظام ذكي ومتقدم، حيث يتم توظيف التقنيات الحديثة لتقديم تعليم أكثر فعالية وشمولية، ويلبي احتياجات المستقبل ومتطلبات سوق العمل المتغيرة.

تحاول المؤسسات التعليمية الاستفادة من الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في توفير نظام تعليمي يلبي احتياجات كل طالب ويراعي الفروق الفردية بين الطلبة ومساعدة المعلم في تحديد مستوى الطلاب مما يوفر وقت وجهد المعلم وذلك للحصول على تعليم أفضل.

ويمكن ذكر أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يمكن توظيفها في مجال التعليم وتدريس العلوم تبعا لما أوردته العديد من الأدبيات والدراسات على سبيل المثال لا الحصر:

- المحتوى الذكي: تقوم العديد من الشركات والمنصات الرقمية بتحويل الكتب التعليمية التقليدية لكتب ذكية من خلال إنشاء محتوى ذكي على سبيل المثال، يساعد برنامج Netex Learning المعلمين في تصميم المناهج والمحتوى الرقمي عير الأجهزة ودمج الوسائط المتعددة كالصوت والفيديو بالإضافة إلى القدرة على التقييم الذاتي (بن إبراهيم، ٢٠٢١)
- أنظمة التدريس الذكية: تعد أنظمة التدريس الذكية من أكثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي استخداما في العملية التعليمية حيث تقدم محتوى ذكي لكل طالب على شكل دروس مخصصة خطوة بخطوة من خلال موضوعات في مقرر ما. وتشمل أنشطة تعليمية تراعي قدرات الطلاب وتتناسب مع احتياجاتهم وتقدم الملاحظات والتغذية الراجعة لعملية التعلم بشكل آلي بدون مساعدة المعلم. من أمثلة أنظمة التدريس الذكية الكلاسيكية: نظام البلاك بورد ونظام مدرستي وهناك العديد من أنظمة التدريس الذكية العالمية مثل: نظام Open edx، نظام Moodle، نظام Khan Academy، نظام ALEKS.
- الواقع الافتراضي: هي تقنية من تقنيات الذكاء الاصطناعي تقوم على فكرة الانغماس في بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد يتم إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر وتهدف لإنشاء بيئات محاكاة تمكن الطلاب من التفاعل معها وكأنهم فيها بالفعل مما يفتح لهم أفاق واسعة للإبداع في مختلف المجالات.

وأشارت أبو زيد (٢٠٢٠) إلى أن الواقع الافتراضي يقوم على عدد من التقنيات الحديثة التي توفر بيئة افتراضية تحاكي الواقع، وتعتمد على تكوين رؤية مجسمة للبيئة المحيطة، ويمكن قياس جودة الواقع

الافتراضي من خلال مدى انغماس الطالب فيه بحيث يصعب عليه التفريق بين الواقع الحقيقي والافتراضي.

- الواقع المعزز: هي تقنية تقوم بدمج العناصر الافتراضية مع البيئة الحقيقية في الوقت الفعلي، وتتم هذه العملية من خلال أجهزة مثل الهواتف الذكية أو النظارات الذكية أو الأجهزة اللوحية، والتي تستخدم الكاميرات وأجهزة الاستشعار لتحديد البيئة المحيطة بالمستخدم ومن ثم إضافة العناصر الافتراضية.

وذكرت الحربي (2021) أن الواقع المعزز هي تقنية توفر واقعًا افتراضيًا غير موجود في الحقيقة، بهدف تقديم المساعدة للطلبة حتى يتمكنوا من معالجة الحقائق والمعلومات العلمية المقدمة لهم وإدراكها بصريًا بالإضافة إلى أنها تمدهم بطرق مختلفة لتمثيل هذه المعلومات واختبارها ديناميكيا بشكل سهل وسريع. كما أنها تساعد المعلمين على شرح المعلومات بشكل أكثر وضوحًا وسهولة.

- المساعدات الذكية(**chatbots**): هي أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تتيح إجراء محادثة مع المتعلم بشكل محاكي للمحادثة بين شخصين، وذلك من خلال تحليل الرسائل التي ترسل له ويتم الرد بردود محفوظة في قاعدة البيانات الخاصة به عن طريق وسائل سمعية أو نصية، أو كلاهما معها.
- الألعاب التعليمية الذكية: ألعابا مبرمجة بواسطة الحاسب صُممت لتحقيق أهدافا تعليمية محددة، تتميز بالتحدي والتشويق والخيال والمنافسة، تهدف إلى تحفيز النشاط الذهني وزيادة مستوى التركيز وتحسن القدرة على اتخاذ القرارات المنطقية وحل المشكلات بطريقة سريعة، كما تقوي العلاقات والصلات الاجتماعية.

المرحلة الابتدائية

تعد المرحلة الابتدائية حجر الأساس في نظام التعليم، فهي الأساس الذي تعتمد عليه المراحل التعليمية اللاحقة، وتمثل المرحلة الابتدائية البداية الحقيقية لتشكيل شخصية الطلاب وإعدادهم ليصبحوا أفرادا فعالة في المجتمع وفيها يبدأ بناء الأجيال المستقبلية، حيث يتم تزويد الطلاب بالمهارات الأساسية مثل القراءة والكتابة والحساب، بالإضافة إلى تنمية قدراتهم العقلية والاجتماعية والعاطفية.

- **أهداف التعليم في المرحلة الابتدائية**

تزويد الطلاب بالمعرفة الأساسية: حيث يهدف التعليم في المرحلة الابتدائية إلى تزويد الطلاب بالمهارات والمعرفة الأساسية في مجالات القراءة والكتابة، والحساب، والعلوم الاجتماعية، والطبيعية.

تنمية القدرات العقلية: ويسعى التعليم في المرحلة الابتدائية إلى تطوير التفكير النقدي والقدرات التحليلية لدى الأطفال، مما يساعدهم على فهم العالم من حولهم بشكل أفضل.

تنمية المهارات الاجتماعية والعاطفية :ويهدف التعليم في المرحلة الابتدائية إلى تعزيز المهارات الاجتماعية والعاطفية، مثل التعاون والعمل الجماعي، والتواصل الفعّال، واحترام الآخرين.

تعزيز القيم والأخلاق :يشمل التعليم في المرحلة الابتدائية غرس القيم الأخلاقية والاجتماعية مثل الصدق، والأمانة، والاحترام، والانضباط.

التحفيز على التعلم المستمر :يهدف التعليم في المرحلة الابتدائية إلى غرس حب التعلم لدى الأطفال، مما يشجعهم على مواصلة التعليم والتطوير الذاتي طوال حياتهم.

- **خصائص الطلاب في المرحلة الابتدائية**

تعد المرحلة الابتدائية من أهم مراحل التعليم في جميع دول العالم، فهي تمثل الأساس لسلم التعليم لما تتضمنه من غرس للقيم والمبادئ، ومن أهم ما يتميز به الطلاب في هذه المرحلة:

- الفضول الطبيعي :يتميز الأطفال في المرحلة الابتدائية بفضولهم الطبيعي ورغبتهم في اكتشاف العالم من حولهم والرغبة في التعرف على الأشياء المختلفة في كل مجالات الحياة، وهذا الفضول هو دافع قوي للتعلم واستكشاف المعرفة الجديدة.
- الحاجة إلى الحركة والنشاط المستمر: الأطفال في هذه المرحلة نشيطون ويميلون إلى الحركة المستمرة، ولذلك فإن الأنشطة التعليمية يجب أن تكون متنوعة وتجمع بين الجوانب النظرية والعملية.
- التفكير العياني والتعامل مع المشكلات بشكل ملموس: يعتمد الأطفال في هذه المرحلة على التفكير العياني بدلاً من التفكير المجرد، لذا يتعلمون بشكل أفضل من خلال الأشياء الملموسة والتجارب الحسية.
- التأثر بالأقران والمعلمين :يتأثر الأطفال في المرحلة الابتدائية بشكل كبير بالأقران والمعلمين، مما يجعل البيئة المدرسية الداعمة والمحفزة ضرورية لتطويرهم الأكاديمي والاجتماعي.
- النمو السريع :يتسم الأطفال في هذه المرحلة بالنمو السريع، سواء من الناحية البدنية أو العقلية، مما يتطلب تكييف المناهج الدراسية لتلبية احتياجاتهم المتغيرة باستمرار. (سليمان، ٢٠٢٣).

ومما سبق فإن تدريس العلوم في المرحلة الابتدائية يساعد على تنمية شخصية الطلاب ويساعد على تعزيز حب الفضول والمعرفة واكتشاف العالم من حولهم، حيث يتمتع الطلاب في المرحلة الابتدائية بدرجة عالية من مهارات الخيال والإبداع والتفكير العلمي. وهناك العديد من الأهداف لتعليم العلوم في المرحلة الابتدائية بما في ذلك أن يكون الطلاب قادرين على:

1. التفكير وحل المشكلات.
2. اكتساب القدرة على الملاحظة والتمييز والتصنيف.
3. اكتساب المهارات الرياضية واستخدام الأرقام والقياسات.
4. اكتساب مهارات البحث العلمي التي تساعد الطلاب على التفكير (الحسيني، ٢٠٢٣).

- **معلم العلوم**

ونظرا لأهمية هذه المرحلة في إعداد الطلاب، كان الاهتمام أكبر بمعلم المرحلة الابتدائية وإعداده. حيث إن المعلم يُعد ركيزة أساسية في عملية التعليم ويلعب دورًا محوريًا في إيصال المعرفة العلمية للطلاب وتطوير مهاراتهم العلمية؛ وهذا يتطلب أن يمتاز المعلم بشكل عام ومعلم العلوم بشكل خاص بمجموعة من المواصفات والمهارات وأن يكون مجهز بالمعرفة اللازمة التي تساعده على أداء دوره بنجاح وتقديم الدعم ومساعدة الطلاب على تحقيق أقصى استفادة من عملية التعلم.

ومن هذه المواصفات والمهارات: أن يمتلك معرفة عميق بالمنهج، فمعلم العلوم الجيد ينبغي أن يمتلك معرفة عميقة وواسعة وشاملة بالمادة العلمية التي يُدرسها، ويجب أن يكون ملماً بأحدث الاكتشافات والتطورات في مجاله، وأن يمتلك معرفة بمدى فهم الطلاب لموضوع علمي وقدرتهم على استيعابه، والتنبؤ بالصعوبات التي قد تواجههم في فهم الموضوع. وأن يمتلك المعرفة بأبرز الاستراتيجيات التدريسية المستخدمة في تدريس العلوم وأن يكون على اطلاع دائم حول الإستراتيجيات الحديثة وكيفية تطبيقها وفاعليتها في العملية التعليمية، وأن تكون لديه القدرة على تقديم المعلومات وتوصيل المفاهيم العلمية باستخدام استراتيجيات تدريسية متنوعة لجعل عملية التعلم ممتعة ومحفزة للطلاب وبشكل يتناسب مع قدراتهم واحتياجاتهم مراعيا الفروق الفردية بينهم ، ويكون قادرا على تصميم وتنفيذ الأنشطة التعليمية والتجارب العلمية بطرق إبداعية ومبتكرة تساعد الطلاب على استكشاف المفاهيم العلمية بشكل عملي.

وأن يمتلك المعرفة بالأساليب والأدوات المختلفة لتقويم نواتج تعلم العلوم والقدرة على تحليل وتقييم أداء الطلاب. وأن يمتلك معرفة تقنية ولديه القدرة على استخدام التكنولوجيا بشكل فعال في تدريس العلوم كمعرفته بالذكاء الاصطناعي وكيفية استخدامها بشكل فعال في تدريس العلوم، فقد جاءت تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتساعد معلم العلوم لتدريس العلوم بشكل يجذب انتباه الطلاب ويعزز فهمهم.

الدراسات السابقة

عرض الدراسات السابقة:

مؤخراً العديد من الدراسات السابقة اهتمت بتوظيف الذكاء الاصطناعي في الفصول التعليمية بالمملكة العربية السعودية وعلى المستوى العربي والعالمي.

فعلى المستوى المحلي، أجرى مشعل والعيد (2023) دراسة بغرض الوقوف على واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي المناسبة في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات، وتم اختيار عينة عشوائية من المعلمات تخصص الطفولة المبكرة بمحافظة شقراء، وتم استخدام المنهج الوصفي بالدراسة من خلال استبانة تم توزيعها إلكترونيا وورقيا، وأظهرت نتائج الدراسة ندرة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم بمرحلة الطفولة المبكرة بصفة خاصة.

وبالنظر للمستويات العليا من التعليم العام بالمملكة، أجرى كل من آل مسعد والفراني (2023) دراسة هدفت إلى التعرف على واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر معلمات المرحلة الثانوية، وتكونت عينة الدراسة من (١٦٣) معلمة من معلمات المرحلة الثانوية في مدينة الرياض، استخدمت الباحثة الوصفي بالدراسة. وتكونت أداة البحث من استبانة مكونة من 34 عبارة مقسمة إلى أربع محاور، وأظهرت نتائج البحث أن درجة توافر مهارات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر معلمات المرحلة الثانوية من حيث التنفيذ للدرس مستوى تقدير متوسط.

كما قام العمري (٢٠٢٢) بدراسة هدفت إلى التعرف إلى مدى صلاحية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مدارس تعليم النماص من وجهة نظر المعلمات، وتكونت عينة الدراسة من (٤١) معلمة في تعليم النماص، ولتحقيق أهداف الدراسة تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي باستخدام مقياس الاستبانة حيث أظهرت نتائج التقييم لعينة الدراسة في مدى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مدارس النماص تقييما متوسطا.

وعلى الصعيد العربي، كانت هناك أيضاً العديد من الدراسات التي عنت بالكشف عن مدى توظيف المعلمين لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس، منها دراسة محمد (2023) والتي أجريت في كفر الشيخ لتحديد واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر المعلمين والطلاب، تحديات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر المعلمين والطلاب، ومقترحات لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر المعلمين والطلاب، وتم اختيار جميع معلمي وطلاب المرحلة الثانوية بإدارة سيدي سالم التعليمية بمحافظة كفر الشيخ كمجتمع للدراسة وعينته، واستخدام الباحث المنهج الوصفي التحليلي، ولتحقيق ذلك قام الباحث بإعداد استبانة للمعلمين وأخرى للطلاب، وأظهرت نتائج البحث أن واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية من وجهة نظر المعلمين جاء المتوسط العام لاستجاباتهم بدرجة متوسطة .

وفي سياق تدريس العلوم، قام صلاح (2023) بدراسة مدى توظيف معلمي العلوم للذكاء الاصطناعي في التدريس بالمدارس الحكومية الثانوية في محافظة رام الله والبيرة، وتم اختيار عينة الدراسة من معلمي العلوم كمجتمع للدراسة، ولتحقيق هدف الدراسة استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي وذلك باستخدام استبانة مكونه من (٣٠) فقرة موزعة على ثلاث مجالات، وأشارت نتائجها إلى أن مدى توظيف معلمي العلوم للذكاء الاصطناعي في التدريس بالمدارس الحكومية الثانوية في محافظة رام الله والبيرة متوسط.

أيضاً تناول الركابي (2023) في دراسته مدى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي عند تدريس مادة الفيزياء للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المدرسين والمدرسات ومشرفيهم التربويين في محافظة الديوانية بالعراق، وتكونت عينة الدراسة من (١٦٥) مدرسا ومدرسة ومشرف تربويا تم اختيارهم عشوائيا من تخصص الفيزياء في المرحلة الثانوية، واستخدم الباحث المنهج والوصفي المسحي ،وأعد استبانة مكونة من (٣١) فقرة، وتوصل الباحث إلى عدة نتائج منها: ظهور صعوبات بتطبيق الذكاء الاصطناعي لكل من المدرسين والمدرسات ومشرفيهم التربويين لمادة الفيزياء في المرحلة الثانوية بمستوى كبير جدا.

وفي محاولة لفهم معوقات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس عموماً و تدريس العلوم للمرحلة الابتدائية بالمملكة على وجه الخصوص، قام صميلي (2023) بدراسة دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير أداء معلمي العلوم للمرحلة الثانوية في محافظة صامطة، تكونت عينة الدراسة من (١٠٣) من معلمي العلوم في محافظة صامطة في المملكة العربية السعودية، ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحث باستخدام المنهج الوصفي التحليلي واستخدم الاستبانة كأداة رئيسية لجمع المعلومات ، وتوصل إلى عدة نتائج من

أهمها: أظهرت الدراسة أن دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير أداء معلمي العلوم للمرحلة الثانوية في محافظة صامطة جاء بدرجة كبيرة، وأن دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تهيئة بيئة تدريسية آمنة وداعمة من وجهة نظر معلمي العلوم للمرحلة الثانوية في محافظة صامطة جاء بدرجة كبيرة.

وعلى مستوى الخليج العربي، أجرى الحسيني (2023) دراسة من أجل التعرف على أهمية الذكاء الاصطناعي في تنمية العملية التعليمية للمرحلة الابتدائية في ضوء رؤية دولة الكويت 2035 م، والتحديات التي تواجه استخدامها في التعليم من وجهة نظر معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية بدولة الكويت، وتكونت عينة الدراسة من (٥٠) معلم ومعلمة في منطقة حولي التعليمية بدولة الكويت واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي المسحي، وقامت الباحثة بإعداد مقياس وعي معلمي ومعلمات مادة العلوم قبل الخدمة بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم، وأظهرت النتائج أن مستوى وعي معلمي ومعلمات العلوم بتوظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم مادة العلوم منخفض مع تدني ملحوظ في الوعي بكيفية توظيف الذكاء الاصطناعي في تعليم مادة العلوم .

وفي أبو ظبي قام الدرايسة (Al Darayseh ,2023) بدراسة تكشف عن تصورات المعلمين للعوامل التي تؤثر على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس العلوم. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي حيث تم تصميم مقياس سداسي الأبعاد على أساس مكونات نموذج تام ومن ثم تطبيقها على عينة مكونة من 83 معلم علوم في أبو ظبي. وأظهرت النتائج قبولًا عاليًا لاستخدام الذكاء الاصطناعي في الفصل الدراسي من قبل معلمي العلوم، مع وجود ارتباطات إيجابية بالكفاءة الذاتية وسهولة الاستخدام والفوائد المتوقعة والمواقف والنوايا السلوكية.

وركزت كل من شيماء البلوشي وغيداء العيار (2024) في دراستهما للمعوقات على الكشف عن درجة امتلاك معلمي المرحلة الثانوية بدولة الكويت لكفايات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عملية التخطيط للدرس، وتنفيذه، وتقويمه. ولأجل ذلك تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وتم إعداد أداة استبانة)، وبلغ عدد الاستجابات (430) استجابة. وكشفت النتائج عن أن تقديرات العينة الدرجة امتلاكهم كفايات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس كانت بدرجة متوسطة. وقد جاءت كفايات تقويم الدروس في المرتبة الأولى، تليها كفايات تنفيذ الدروس ثم كفايات تخطيط الدروس. كما كشفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية لمتغير النوع حول امتلاك هذه الكفايات لصالح الإناث في جميع المحاور، ولصالح مجموعة

المعلمين المختصين في مواد الحاسوب وتكنولوجيا التعليم، ولصالح مجموعة المعلمين ممن لديهم عدد سنوات خبرة أقل من 5 سنوات.

كما تناولت الدراسات السابقة بعضاً من تطبيقات الذكاء الاصطناعي وفاعليتها في تدريس العلوم والمرحلة الابتدائية أو التدريس بشكل عام داخل المملكة وخارجها. ومن تلك الدراسات، دراسة كل من يانكوفيتش، وماريتشيتش، وسفجيتيتشانين(Janković, Maričić, & Cvjetićanin. 2024) التجريبية لتحديد ما إذا كانت الألعاب التعليمية عبر Kahoot وQuizizz تساهم في تطوير فهم مفاهيمي أعمق والاحتفاظ ببعض مفاهيم العلوم التي يتم تدريسها لطلاب المدارس الابتدائية في الصف الثالث. تم تقسيم 72 طالبًا (من سن 9 إلى 10 سنوات) إلى المجموعات التعلم باستخدام Kahoot و E2 - التعلم باستخدام Quizizz. أظهرت نتائج التحليل الإحصائي أن كلًا من Kahoot وQuizizz يساهمان في تطوير كلا المتغيرين، حيث يقوم Kahoot بذلك بدرجة أكبر بكثير مقارنة بـ Quizizz، من حيث تطوير فهم مفاهيمي أعمق والاحتفاظ بالمحتوى المكتسب على مستوى التفكير. أثبت Kahoot أنه أكثر كفاءة بشكل ملحوظ من Quizizz على هذا المستوى، وهو ما يرتبط على الأرجح بتطوير والحفاظ على تركيز الطالب أثناء تنفيذ الدرس. يجب تطبيق الألعاب التعليمية كأداة في فصول العلوم، حيث يجب إعطاء الأفضلية لمنصة Kahoot لأن لها تأثيرًا أكبر على تطوير تركيز الطالب أثناء الدرس.

وأجرى كل من جوسي وأغوستين (Jussi, Agustín, 2024) دراسة لاختبار أثر استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في تعليم المدارس الابتدائية. شملت الدراسة 110 تلميذًا في الصفوف من الرابع إلى السادس في مدرستين. باستخدام أجهزة الكمبيوتر المحمولة، شارك الطلاب في دروس الاختبار حيث تم إنشاء المحتوى والنصوص والأشكال والتمارين وتعديلها باستخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي، وتحديدًا ChatGPT-3.5. أظهرت النتائج أنه من الممكن استخدام ChatGPT-3.5، كمثال واحد على الذكاء الاصطناعي التوليدي، لتجسيد مواد التعلم بحيث تلبي المعرفة ومهارات التعلم لدى الطلاب بمستويات مختلفة من المعرفة. استمتعت غالبية واضحة من التلاميذ بتعلم المواد المعدلة بالذكاء الاصطناعي التوليدي.

وفي النطاق المحلي، قامت سوسن الرشيد (2022) بتصميم أنشطة تعليمية قائمة على الدردشة التفاعلية في مقرر التربية الأسرية وقياس أثرها على التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة الطائف، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين الضابطة والمجموعة التجريبية. وتكونت عينة الدراسة من (60) طالبة. واستخدمت أداة الاختبار التحصيلي المعرفي القبلي والبعدي لجمع البيات،

وكشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (α≤0.05) بين درجات الاختبار التحصيلي البعدي لدى طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، وذلك لصالح طالبات المجموعة التجريبية في مستوى التذكر، ومستوى الفهم، ومستوى التطبيق، والدرجة الكلية تعزى لفعالية الأنشطة التعليمية القائمة على الدردشة التفاعلية.

التعليق على الدراسات السابقة

يُلاحظ من استعراض الدراسات السابقة تباين أهدافها إلا أنها اتفقت على أهمية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وفي حين أن دراسة (صلاح) ودراسة (محمد) ودراسة(صميلي) ودراسة(العمري) انتهجت المنهج الوصفي التحليلي إلا أن البحث الحالي اتفق مع دراسة (آل مسعد والفراني) ودراسة (مشعل والعيد) في الاكتفاء بالمنهج الوصفي فقط.

وبالرغم من أن دراسة(صلاح) ودراسة (محمد) ودراسة (آل مسعد والفراني) ودراسة (مشعل والعيد) ودراسة(الركابي) اتفقت مع البحث الحالي في تناولت واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي الا أن دراسة (محمد) ودراسة (ال مسعد والفراني) ودراسة (مشعل والعيد) اختلفت مع البحث الحالي في أنها تناولت توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بشكل عام.

واتفق البحث الحالي مع دراسة (صلاح) في أنها تناولت توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس مادة العلوم، إلا أنها طُبقت في دولة فلسطين واختلفت مع البحث الحالي في المرحلة المستهدفة، ولا توجد دراسة (على حد علم الباحثة) حول توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس العلوم للمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية.

وبالرغم من أن دراسة (آل مسعد والفراني) ودراسة (مشعل والعيد) اتفقت مع البحث الحالي في التعرف على واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المملكة العربية السعودية إلا إنها اختلفت معه في المرحلة المستهدفة حيث استهدفت دراسة (آل مسعد والفراني) المرحلة الثانوية واستهدفت دراسة (مشعل والعيد) مرحلة الطفولة المبكرة.

وبالرغم من الدراسات التي تناولت الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته إلا أن البحث الحالي تميز بتركيزه على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنفيذ دروس العلوم في المرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية حيث لا توجد دراسة (على حد علم الباحثة) تناولت هذا الموضوع.

ومما لا شك فيه أن البحث الحالي استفاد كثيرا مما سبقه من دراسات؛ حيث يمكن إجمال مجال استفادة الباحثة من الدراسات السابقة بالتالي: الاهتداء إلى مصادر ومراجع البحوث ودراسات لم تطلع عليها من قبل، وبناء الإطار النظري، وتكوين شامل للموضوع وبناء أداة البحث وتطويرها والتحقق من صدقها وثباتها.

منهج وإجراءات الدراسة

تم استخدام المنهج المسحي الوصفي حيث يعرف: "بأنه عدد من الإجراءات البحثية التي تصف الظاهرة اعتمادا على جمع البيانات والحقائق وتصنيفها ومعالجتها وتحليلها لاستخلاص دلالتها والوصول إلى نتائج وتعميمات عن الظاهرة موضع البحث "(الرشيدي ٢٠٠٠) وهو المنهج الملائم لطبيعة البحث وأهدافه للوقوف على واقع استخدام معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس.

مجتمع وعينة الدراسة

تكون مجتمع البحث من جميع معلمات العلوم للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية.

أدوات البحث

قامت الباحثتان بتصميم استبانة كأداة رئيسية لجمع بيانات الدراسة، وذلك لمناسبتها لأغراض الدراسة الحالية حيث يمكن نشرها "على نطاق واسع من أجل الحصول على بيانات أو معلومات تتعلق بأحوال الناس أو ميولهم أو اتجاهاتهم، وتتألف من استمارة تحتوي على مجموعة من الفقرات التي يقوم بها المشارك بالإجابة عنها بنفسه دون مساعدة أو تدخل من أحد" (خلفيات، ٢٠١٩، ص ١٥٤).

تصميم الأداة

تكونت الاستبانة في شكلها النهائي من ثلاث محاور رئيسية: المحور الأول يتعلق باستخدامات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس تكون من 13 فقرة تتم الإجابة عليها وفق مقياس ليكرت الخماسي **5-pint** Lickert Scale؛ المحور الثاني حول معوقات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتشكل من عشر فقرات؛ أما المحور الثالث فاختص بالكشف عن أكثر التطبيقات استخداماً من قبل معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية. تم عرض الاستبانة في صورتها الأولية على المحكمين والتأكد من الصدق الظاهري في ضوء ملاحظاتهم، ومن ثم التأكد إحصائياً من ثبات الأداة. ووزعت الاستبانة إلكترونياً على كامل المجتمع وبلغ عدد الاستجابات 71 استجابة. تم تحليلها باستخدام الإحصاء الوصفي.

عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها

الإجابة على السؤال الأول

يظهر من النظرة العامة على استجابات المشاركين في الجدول (1) أن معظم إجاباتهم حول الاستخدامات التفصيلية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس كانت أغلبها "موافق "و" موافق بشدة". حيث بلغ إجمالي الموافقات 84%. كما أن البقية من الاستجابات لا تمثل الرفض التام؛ حيث إن 12% منها كانت محايدة.

وبالنظر إلى فقرات الاستبانة بشيء من التفصيل نلحظ أن أكبر نسبة موافقات المعلمات على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي كانت في الفقرة (6) لإثارة وتحفيز الطالبات للتعلم بنسبة 35% موافق بشدة.

ومع ذلك فإن هذه النسبة تنخفض إلى نسبة 20% عند الإجابة "بموافق بشدة "على فقرة (13) استخدام المعلمات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تصميم منهج إثرائي لكل طالبة بشكل منفرد، وأيضاً إلى نسبة 27% عند الإجابة " موافق بشدة" على فقرة (1) استخدامهم لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تهيئة الدرس.

أيضا أظهرت البيانات بالجدول انخفاضاً نسبياً في استخدام المعلمات لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تقديم اختبارات شفهية أو تحريرية للطالبات، فقرة (9) حيث بلغ إجمالي الإجابات ب "لا أوافق بشدة"، و "لا أوافق"، و"محايد" 26%. وهي نسبة مرتفعة بالنسبة لإجابات بقية الفقرات.

وعليه، فيمكننا القول بأن استخدام معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس ظهر بشكل مرتفع. وتأتي نتائج هذه الدراسة مخالفة لما توصلت إليه دراسة مشعل والعيد (2023) والتي كشفت عن ندرة توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم بالمملكة العربية السعودية في مرحلة الطفولة المبكرة بصفة خاصة، وهذا الاختلاف الكبير في النتائج قد يرجع إلى التفاوت الكبير في خصائص النمو المعرفي للتلميذات في المرحلة الابتدائية عنهن في الطفولة المبكرة، وبالتالي اختلاف متطلبات التدريس وإمكانية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية. وهو ما قد يؤكده التوافق النسبي بين نتائج هذه الدراسة وبين نتائج دراسة كل من العمري (2022)، وآل مسعد والفراني (2023)، واللتين أجريتا في المملكة العربية السعودية، وتناولتا مراحل التعليم العام، وأظهرت نتائج الدراستين أن استخدام المعلمين لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس بشكل عام كان متوسطاً. وعلى المستوى العربي، فقد جاءت نتيجة السؤال الأول مؤيدة لنتائج دراسة كل من صلاح (2023)،

International Journal of Educational Sciences and Arts (IJESA)
Vol. (3), No. (9)
IJESA
September 2024
المجلة الدولية للعلوم التربوية والآداب
الإصدار (3)، العدد (9)

والركابي (2023)، ومحمد (2023) والتي عنيت بواقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس موضوعات العلوم تحديدا. وكانت النتائج ما بين متوسط ومرتفع بشكل كبير.

جدول رقم (1): نتائج استخدام معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس

تسلسل الفقرات	الفقرات	غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة	N
1	استخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تهيئة الدرس	1	2	15	34	19	71
		%1	%3	%21	%48	%27	
2	استخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعى لتحفيز العصف الذهنى لدى الطالبات	0	2	5	44	20	71
		%0	%3	%7	%62	%28	
3	استخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى تحويل النصوص المعقدة إلى صور	0	1	8	40	22	71
		%0	%1	%11	%56	%31	
4	استخدم البطاقات التعليمية المصممة بتقنية الواقع المعزز فى تدريس العلوم	0	2	6	36	27	71
		%0	%3	%8	%51	%38	
5	استخدم أنشطة تعليمية معتمدة على المعامل الافتراضية فى عرض التجارب التفاعلية	0	0	7	40	24	71
		%0	%0	%10	%56	%34	
6	استخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي لإثارة وتحفيز الطالبات للتعلم	0	1	5	40	25	71
		%0	%1	%7	%56	%35	
7	استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتلخيص الدروس	2	2	7	36	24	71
		%3	%3	%10	%51	%34	
8	أوجه الطالبات للبحث عن المعلومات، أو كتابة الأبحاث بالاستعانة بتطبيقات الذكاء الاصطناعى	0	4	10	38	19	71
		%0	%6	%14	%54	%27	
9	استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى تقديم اختبارات شفهية أو تحريرية للطالبات	1	7	13	35	15	71
		%1	%10	%18	%49	%21	
10	استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى لإنشاء بطاقات وألعاب تعليمية لتقويم الدرس	0	1	7	45	18	71
		%0	%1	%10	%63	%25	
11	استخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعى لتعزيز عمل الطالبات وعرض إنجازاتهم	0	2	7	43	19	71
		%0	%3	%10	%61	%27	
12	استخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى الكشف عن ميول الطالبات تجاه مادة العلوم	1	2	9	41	18	71
		%1	%3	%13	%58	%25	
13	استخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى تصميم منهج اثرائى لكل طالبة بشكل منفرد	1	8	10	38	14	71
		%1	%11	%14	%54	%20	
الإجمالى		6	34	109	510	264	
النسبة الإجمالية		%1	%4	%12	%55	%29	

الإجابة على السؤال الثاني

ما تصورات معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية حول معوقات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس؟

نجد من خلال النظرة العامة على النتائج المعروضة في الجدول (2) أن معظم الصعوبات التي اتفق عليها معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية كمعوقات، كانت ترتبط بكفايات المعلمة المهنية (المعرفية والمهارية) أكثر من تلك الفقرات التي تناولت معوقات خارجية مرتبطة بقدرات التلميذات أو التطبيقات بحد ذاتها. ويظهر ذلك من خلال الاستجابات بنعم على كل من الفقرة (2) قلة الوعي لدى بعض أصحاب القرار في المدارس بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي بنسبة 87%، والفقرة (3) عدم معرفة المعلمة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي واستخداماتها في العملية التعليمية بنسبة 85%، والفقرة (6) عدم وجود الخبرة الكافية للتعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي من قبل المعلمات بنسبة 91%، والفقرة (7) قلة الدورات التدريبية على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي بنسبة 88%. كما تظهر لنا النتائج في الجدول (2) إن 25% من المعلمات _وهي أكبر نسبة إجابات ب"لا" - لا يعتقدن بمقاومة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي من قبل المعلمات، أي أن المعوق الأساسي هو في الكفايات المهنية، وليست عدم الرغبة لأسباب شخصية. أيضاً كشفت لنا البيانات أن 85% من المعلمات يؤيدن كما يظهر في الفقرة الأولى في الجدول (2) إن عدم وجود خاصية تدعم اللغة العربية في الكثير من التطبيقات الذكية يعد عائقاً.

وتظهر نتيجة السؤال الثاني داعمة لما توصلت إليه الدراسات السابقة في كون ضعف الكفايات المعرفية والمهارية التقنية شكلت العائق الأساسي، وهذه القضية تمتد على مستوى الخليج العربي حيث كشفت دراسة الحسيني (2023) بالكويت تدنياً ملحوظ في الوعي بكيفية توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، ودراسة الرشيد (2022) مستوىً متوسطاً في الكفايات المهنية لمعلمي المرحلة الثانوية بالكويت في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي. وكما تأتي هذه النتيجة متوائمة مع ما توصلت إليه دراسة الدراويش (2023) بأبو ظبي أن معلمي العلوم لديهم قبول عال لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس. أيضا أشارت إليه النتائج للسؤال الثاني من أن نسبة كبيرة من المعلمات رفضن فكرة أن معلمة العلوم قد تقاوم استخدام التطبيقات أي أن لديهن قبولا وقناعة بأهميتها وهو ما تفسره نتائج دراسة صميلي (2023) والتي بينت الوعي الكبير لدى معلمي العلوم في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية حول دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تهيئة بيئة تعليمية آمنة وداعمة.

International Journal of Educational Sciences and Arts (IJESA)
Vol. (3), No. (9)
IJESA
September 2024
المجلة الدولية للعلوم التربوية والآداب
الإصدار (3)، العدد (9)

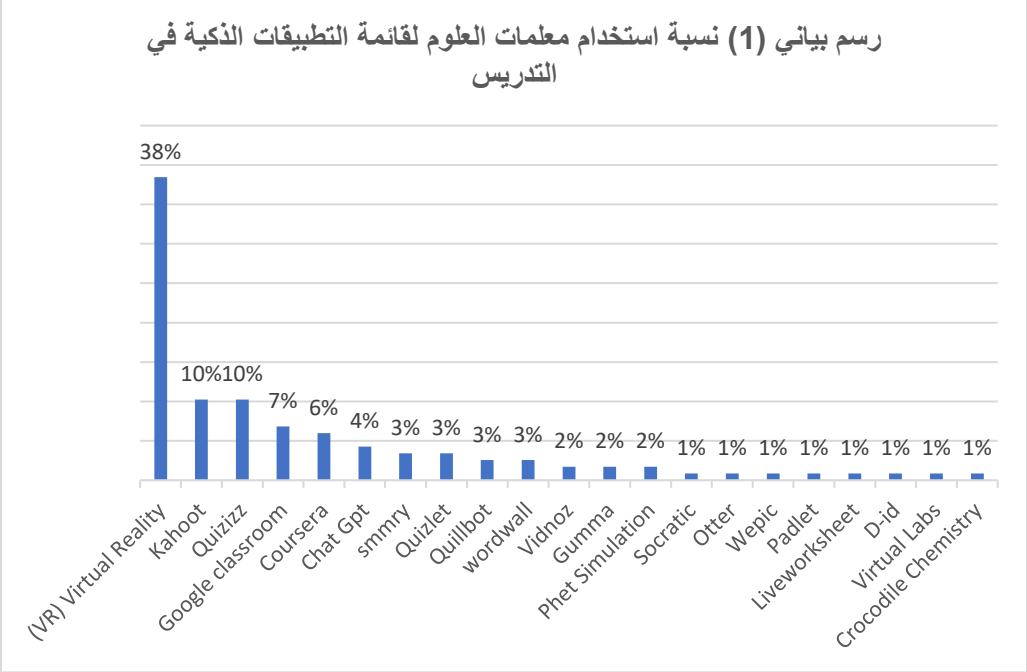
جدول رقم (2) نتائج تصورات معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية حول معوقات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس

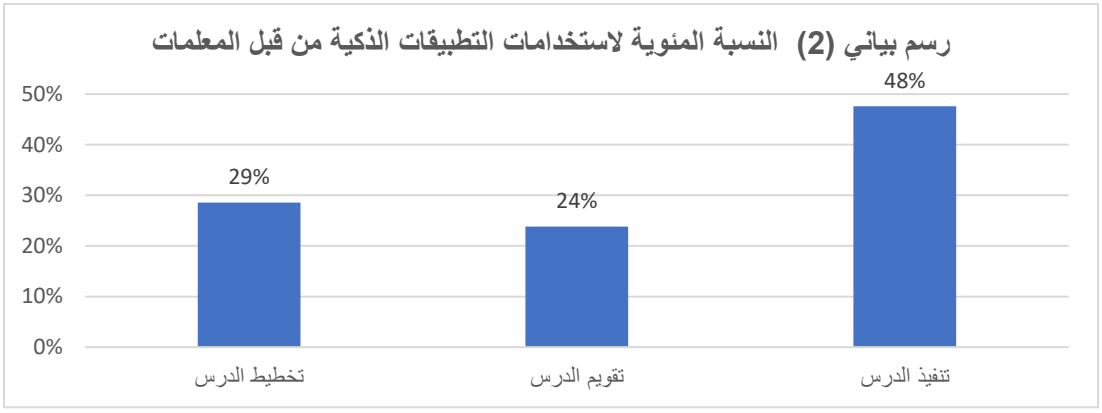
تسلسل الفقرة	الفقرة	لا	نعم	N
1	مقاومة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي من قبل معلمات العلوم	25	46	71
		%35.21	%64.79	
2	قلة الوعى لدى بعض أصحاب القرار فى المدارس بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعى	9	62	71
		%12.68	%87.32	
3	عدم معرفة المعلمة بتطبيقات الذكاء الاصطناعى واستخداماتها فى العملية التعليمية	10	61	71
		%14.08	%85.92	
4	تطبيقات الذكاء الاصطناعي باللغة العربية التي تخدم التعليم غير كافية	10	61	71
		%14.08	%85.92	
5	عدم تناسب تطبيقات الذكاء الاصطناعى المتوفرة مع خصائص الطالبات فى المرحلة الابتدائية	21	50	71
		%29.58	%70.42	
6	عدم وجود الخبرة الكافية للتعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعى من قبل المعلمات	6	65	71
		%8.45	%91.55	
7	قلة الدورات التدريبية على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي	8	63	71
		%11.27	%88.73	
8	صعوبة التعامل مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس العلوم	22	49	71
		%30.99	%69.01	
9	استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى داخل الفصول الدراسية سيكون عاملا مشتتا لأذهان الطالبات	37	34	71
		%52.11	%47.89	
10	لا أمتلك الوقت الكافى لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى تدريس العلوم	22	49	71
		%30.99	%69.01	
	الإجمالى	170	540	
	النسبة المئوية الإجمالية	24%	76%	

International Journal of Educational Sciences and Arts (IJESA)
Vol. (3), No. (9)
IJESA
September 2024
المجلة الدولية للعلوم التربوية والآداب
الإصدار (3)، العدد (9)

الإجابة على السؤال الثالث

ما قائمة تطبيقات الذكاء الاصطناعي الأكثر استخداماً بين معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية في التدريس؟





كشفت نتيجة السؤال الثالث عن قائمة بأكثر التطبيقات الذكية استخداماً في التدريس من قبل معلمات العلوم. ويظهر في الرسم البياني (1) مكونات تلك القائمة وعددها واحد وعشرون تطبيقا، وقد احتلت

تطبيقات الواقع المعزز Virtual Reality (VR) النسبة الأكبر في الاستخدام بنسبة 38%، تليها تطبيقات الأنشطة والتقويم كاهوت Kahoot، وكويزيز Quizizz بنسبة 10% لكل منهما، وتراوح استخدام بقية تطبيقات القائمة ما بين 1-7%.

يمكن تفسير حقيقة أن تطبيقات الواقع المعزز احتلت المرتبة الأولى كأكثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي استخدامًا من قبل المعلمات من خلال نتائج الدراسات السابقة. كدراسة الرشيد (2022) ودراسة ماتوفو وآخرون (Matovu, et al., 2023) والتا أظهرتا أهمية وفاعلية التطبيقات التفاعلية في أثناء تنفيذ الدرس في رفع مستوى التحصيل وتحفيز الطلبة للتعلم. كما يؤكد استخدام المعلمات لكل من التطبيقات كاهوت Kahoot وكويزيز Quizizz بنسب مرتفعة عن بقية التطبيقات ما توصلت إليه دراسة كل من يانكوفيتش، وماريتشيتش، وسفجيتيتشانين (Janković, Maričić & Cvjetićanin. 2024) في أن استخدام التطبيقات كاهوت Kahoot و وكويزيز Quizizz في تدريس العلوم للمرحلة الابتدائية يسهم في تطوير فهم مفاهيمي أعمق والاحتفاظ ببعض المفاهيم، كما أثبت Kahoot أنه أكثر كفاءة بشكل ظاهر من Quizizz، ويمكننا بذلك تفسير استخدام معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية لكاهوت Kahoot بنسبة أكبر من استخدام وكويزيز Quizizz، وذلك ضمن نتائج الدراسة الحالية. وبالرغم من أن دراسة جوسي وأغوستين (Jussi, Agustín, 2024) أثبتت فاعلية استخدام ChatGPT-3.5، في تلبية المعرفة ومهارات التعلم لدى الطلاب. وتحقيق متعة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، إلا أن نتائج هذه الدراسة أظهرت ندرة في استخدام تطبيقات الذكاء التوليدي، ومنها تطبيق ChatGPT، ولعل هذا يعود إلى ثقافة المجتمع ورفضهم لتطبيقات الذكاء التوليدي باعتبارها انتحالاً علمياً فضلا عن كونها توليداً للأفكار.

هذا، وتنوعت قائمة التطبيقات في وظائفها التدريسية ما بين تطبيقات لتصميم الأنشطة والتقويم للدرس بنسبة 24%، ثم تطبيقات مساعدة للمعلمة في تخطيط وتصميم الدروس بنسبة 29%؛ وأعلاها تطبيقات تستخدم في أثناء تنفيذ الدرس لعرض وشرح المحتوى بطريقة تفاعلية بنسبة 48%، كما يظهر في الرسم البياني (2) والجدول (٣). وتأتي هذه النتيجة كشاهد لوعي المعلمات بأهمية الأنشطة التفاعلية في أثناء تنفيذ الدرس، والذي أثبتته دراسة البلوشي والعيار (2024) نحو فاعلية الدردشة التفاعلية في تنمية التحصيل الدراسي. وتأتي هذه النتيجة متوافقة مع ما توصلت له دراسات خارج حدود الوطن العربي كدراسة ماتوفو وآخرين (Matovu, et al., 2023) التحليلية للعديد من الدراسات السابقة عالمياً، والتي أظهرت تبنى المعلمين بشكل عام تطبيق التفاعل الصوتي في تنفيذ الدروس للمساعدة على تصور المفاهيم المجردة بشكل

أفضل وتعزيز تجربة التعلم. وفي الوقت ذاته، فقد كشفت دراسة البلوشي والعيار (2024) أن المعلمين يتمتعون بكفايات تقنية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في تقويم الدروس في المرتبة الأولى، تليها كفايات تنفيذ الدروس ثم كفايات تخطيط الدروس، وبالنظر إلى مستوى الكفايات ودوره في انتقاء التطبيقات واستخدامها نجد أن المعلمين في دراسة العيار لديهم كفايات متوسطة أهلتهم لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بشكل مختلف عن عينة هذه الدراسة، والتي أكدت نتائجها أن ضعف الكفايات المهنية هو عائق أساسي أمام معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية. لعل الاختلاف بين ما توصلت إليه الدراسة الحالية ودراسة البلوشي والعيار يعود إلى سهولة وصعوبة استخدام تلك التطبيقات في غياب الكفايات التقنية.

جدول رقم (3) مجالات تطبيقات الذكاء الاصطناعي الأكثر استخداماً بين معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية

التطبيق	نسبة استخدامه لبقية التطبيقات	عدد المستخدمين	مجال استخدامه
(VR) Virtual Reality	%38	45	تنفيذ
Kahoot	%10	12	تقويم
Quizizz	%10	12	تقويم
Google Classroom	%7	8	تنفيذ
Coursera	%6	7	تقويم
Chat Gpt	%4	5	تخطيط
Smmry	%3	4	تخطيط
Quizlet	%3	4	تقويم
Quillbot	%3	3	تقويم
Wordwall	%3	3	تخطيط
Vidnoz	%2	2	تخطيط
Gumma	%2	2	تخطيط
Phet Simulation	%2	2	تنفيذ
Socratic	%1	1	تنفيذ
Otter	%1	1	تنفيذ
Wepic	%1	1	تنفيذ
Padlet	%1	1	تنفيذ
Liveworksheet	%1	1	تنفيذ
D-id	%1	1	تخطيط
Virtual Labs	%1	1	تنفيذ
Crocodile Chemistry	%1	1	تنفيذ

أهم التوصيات والمقترحات

وفي ضوء النتائج السابقة فإن الدراسة الحالية تسلط الضوء على أهمية ما يلي:

1. تنفيذ دورات تطوير مهني للمعلمين والمعلمات من شأنها إكسابهم الكفايات التقنية اللازمة لتقليل صعوبات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس.
2. إقامة ورش عمل ودروس نموذجية للمعلمات الخبيرات لمشاركة خبراتهن التدريسية باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي مما يساعد على نشر الخبرة وتعزيزها.
3. إدراج مقررات مرتبطة ببيداغوجيا الذكاء الاصطناعي يتم تدريسها في برامج إعداد المعلمين التربوية.

ومن المقترحات البحثية ما يلي:

1. تكرار البحث الحالي ليشمل عينة أكبر يمكن منن خلالها تعميم النتائج واتخاذ القرارات.
2. إجراء بحوث حول واقع استخدام المعلمين لتطبيقات الذكاء الاصطناعي بالمملكة في تدريس مختلف مراحل التعليم العام ومواده العلمية.

المراجع

- آل مسعد، فاطمة زيد (٢٠٢٣). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم من وجهة نظر معلمات المرحلة الثانوية. المجلة الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي.
- إبراهيم، عبد الله. (٢٠٢٣). مستوى الوعي بممارسات معلمي العلوم بالتعليم الأزهري والعامل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس بالمرحلة الثانوية. مجلة كلية التربية بتفهنا الأشراف: مج ١ ع ١
- إمام، أماني محمد (٢٠٢٠). الذكاء الاصطناعي في التعليم. العطاء الرقمي، مسترجع من الذكاء الاصطناعي في التعليم| مبادرة العطاء الرقميsa. Attaa
- البلوشي، شيماء؛ العيار، غيداء. (2024). درجة امتلاك معلمي المرحلة الثانوية بدولة الكويت لكفايات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عملية التدريس في ضوء بعض المتغيرات. مجلة القراءة والمعرفة, 24(269) , 15-52.
- الحسيني، بشاير. (٢٠٢٣). دور الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم لتلاميذ المرحلة الابتدائية لتحقيق رؤية دولة الكويت ٢٠٣٥. المجلة التربوية ع (١٠٨) ج (١).

- خليفات، نجاح (٢٠١٩). كيف نصل للطالب الذي نريد، دار اليازوري للنشر والتوزيع، عمان.
- الرشيد، سوسن سعد. (2022). تصميم أنشطة تعليمية قائمة على الدردشة التفاعلية في مقرر التربية الأسرية وقياس أثرها على التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة الطائف. مجلة المناهج وطرق التدريس, 1(7) , 63-84.
- الرشيدي، صالح بشير (٢٠٠٠)، مناهج البحث التربوي: رؤية تطبيقية مبسطة، دار الكتاب الحديث الكويت.
- الركابي، عباس. (٢٠٢٣). مستوى توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي عند تدريس مادة الفيزياء للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المدرسين والمدرسات ومشرفيهم التربويين. مجلة جامعة السعيد للعلوم الإنسانية والتطبيقية. ع (٣).
- السعوي، نورة محمد (٢٠٢٣). إمكانية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في سياق تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM لدى طالبات المرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات في مدينة بريدة. المجلة العربية للتربية النوعية.
- صميلي، يحيى. (٢٠٢٣). دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير أداء معلمي العلوم للمرحلة الثانوية في محافظة صامطة. مجلة شباب الباحثين ع (١٥)، ج (١).
- عبد السلام، ولاء محمد (٢٠٢١). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم: المجالات، المتطلبات، المخاطر الأخلاقية، مجلة كلية التربية، جامعة المنوفية٢(٤)، ديسمبر،٤٦٦-٣٨٧.
- العمري، زهور. (٢٠٢٢). مدى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مدارس تعليم النماص من وجهة نظر المعلمات. مجلة كلية التربية. ع (٢).
- فاضل، إيمان محمد (٢٠٢٣). وحدة إلكترونية مقترحة في الفيزياء لتنمية مفاهيم الذكاء الاصطناعي واستشراف المستقبل التكنولوجي لدى طلاب المرحلة الثانوية.
- ليلي مقاتل، هنية حسني، (٢٠٢١). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته لتطوير العملية التعليمية. مجلة علوم الإنسان والمجتمع، مج (١٠)، ع (٤)، ص (١١٢).
- محمد، لمياء محسن. (٢٠٢٣). مجالات الذكاء الاصطناعي تطبيقات وأخلاقيات. العربي للنشر والتوزيع.

- مشعل، مروه توفيق (٢٠٢٣). واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مرحلة الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات بمحافظة شقراء بالمملكة العربية السعودية.
- موسى، وبلال (٢٠١٩). الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر. ط ١. المجموعة العربية للتدرب والنشر. القاهرة. مصر
- الفراني، لينا، وفطاني، هانية. (٢٠٢٠). تضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مدارس المرحلة المتوسطة من التكيف إلى الاعتماد. المجلة الإلكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية. ع (٢١).
- احمد، سلاف (٢٠٢٤). التعليم وتحديات المستقبل في ضوء تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي. المجلة العربية للمعلوماتية وأمن المعلومات، ٥(١٥).
- الحربي، مشاعل (٢٠٢١). تقنية الواقع المعزز ودورها في تنمية مهارات التفكير البصري لدى الطلاب: دراسة نظرية. مجلة عالم التربية المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية. ع (٧٣)، ج (٢)، ١١٢-١٤٧.
- أبو زيد، دينا. (٢٠٢٠). دور تكنولوجيا الواقع الافتراضي في معايشة طلاب المرحلة الثانوية في مصر للعالم الافتراضي. المجلة العلمية لبحوث الإذاعة والتلفزيون. ع (١٩).
- الصبحي، نور عبد العزيز، الفراني، لينا أحمد. (٢٠٢٠) الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي بالمملكة العربية السعودية. المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية. ع (١٧). ج (٤).
- بن إبراهيم، منال. (٢٠٢١) مدى تضمين تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأخلاقياته بمقررات الفيزياء للمرحلة الثانوية. مجلة العلوم التربوية.
- سليمان، إيمان. (٢٠٢٣) وحدة مقترحة في العلوم في ضوء مدخل الدراسات البينية لتنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية. ع (١). ج (١٧).
- Al Darayseh, Abdulla. (2023). Acceptance of artificial intelligence in teaching science: Science teachers' perspective. Computers and Education: Artificial Intelligence.
- Aldosari, S. (2020). The Future of Higher Education in the Light of Artificial Intelligence Transformations. International Journal of Higher Education. 9(3).145-150

- Janković, A., Maričić, M., & Cvjetićanin, S. (2024). Comparing science success of primary school students in the gamified learning environment via Kahoot and Quizizz. Journal of Computers in Education, 11(2), 471-494.
- Jauhiainen, J. S., & Guerra, A. G. (2023). Generative AI and ChatGPT in School Children's Education: Evidence from a School Lesson. Sustainability, 15(18), 14025.
- Mansour, Azzam. (2021). Artificial intelligence between reality, fact, and fiction in the educational process. Journal of reading and knowledge. 15-48.
- Matovu, H., Ungu, D. A. K., Won, M., Tsai, C. C., Treagust, D. F., Mocerino, M., & Tasker, R. (2023). Immersive virtual reality for science learning: Design, implementation, and evaluation. Studies in Science Education, 59(2), 205-244.