مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/
المؤتمر العلمى لقسم المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة طنطا تحت عنوان
الذكاء الاصطناعي وافاق تطوير منظومة المنهج بتاريخ الاثنين ٢٢ يوليو ٢٠٢٤م

الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وجهات النظر والممارسات والتحديات

Artificial Intelligence in Education: MathematicsTeachers' Perspectives, Practices and Challenges

ترجمة وتحليل وعرض

أ.د/ علاء الدين سعد متولي
أستاذ مناهج الرياضيات وتكنولوجيا التعليم
كلية التربية جامعة بنها

أ/ نورهان ياسر عيد
معيدة مناهج الرياضيات وتكنولوجيا التعليم
كلية التربية جامعة بنها

لمؤتمر العلمى لقسم المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة طنطا تحت عنوان:
الذكاء الاصطناعي وافاق تطوير منظومة المنهج
بتاريخ الاثنين ٢٢ يوليو ٢٠٢٤

المؤلفون:

Yousef Wardat Higher College of Technology, United Arab Emirates

Mohammad Tashtoush Sohar University, Oman

Rommel Alali Department of Measurement and Evaluation, King Faisal University, , Al-Ahsa 31982, Saudi Arabia,

Shoeb Saleh The National Research Center for Giftedness and Creativity, King Faisal University, Al-Ahsa 31982, Saudi Arabia,

تم قبوله في أغسطس ٢٠٢٣ وأصبح متاحًا على الإنترنت في يناير ٢٠٢٤ DOI: . https://doi.org/10.52866/ijcsm.2024.05.01.004.

بحث من Iraqi Journal for Computer Science and Mathematics (IJAS)

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/
المؤتمر العلمى لقسم المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة طنطا تحت عنوان
الذكاء الاصطناعي وافاق تطوير منظومة المنهج بتاريخ الاثنين ٢٢ يوليو ٢٠٢٤م

المستخلص :

لقد بذُلت جهود لدمج الذكاء الاصطناعي في التدريس والتعلم، ومع ذلك، يعتمد النشر الفعّال لتكنولوجيا التعليم الحديث على مواقف المعلمين الذين يديرون الحصة. قام عدد قليل من الباحثين بدراسة آراء المعلمين حول استخدام الذكاء الاصطناعي بسبب النقص العام في الخبرة حول كيفية استخدامه في الفصل، فضلاً عن الافتقار إلى المعرفة المحددة حول الشكل الذي ستكون عليه الأدوات المستخدمة في الذكاء الاصطناعي.

تناولت هذه الدراسة تصورات معلمي الرياضيات حول أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي المطبقة في مدارس إمارة أبوظبي.تضم عينة الدراسة ٥٨٠ معلمًا ومعلمة رياضيات من المدارس الحكومية والخاصة في ثلاث مناطق تعليمية في أبوظبي تم اختيارهم بناءً على مؤهلات وخبرات متعددة .اتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي لملائمته لسياق الدراسة. أظهرت النتائج إمكانية استخدام الذكاء الاصطناعي كأداة تعليمية لتسهيل التدريس وتطوير أداء الطلاب من خلال تضمين أنظمة الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في المناهج الدراسية. التي زادت الدافعية للتعلم وشجعت التحدي والمنافسة والاثارة لدى الطلاب مع مراعاة الفروق بينهم . كما أظهرت النتائج أهم التحديات التي يواجهها معلمو الرياضيات في تطبيق أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، ومن أبرزها الحاجة إلى بذل جهد أكبر من الطريقة التقليدية عند استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي المختلفة والضغوط الواقعة عليها، والتي منعتهم من استخدام الذكاء الاصطناعي في التدريس. و كشفت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في وجهات نظر معلمي الرياضيات فيما يتعلق بأهمية استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس؛ ومع ذلك، وجدت فروق ذات دلالة إحصائية في تحديات معلمي الرياضيات عند تطبيق أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس وفقا للمؤهلات التعليمية، وخاصة بين معلمي الرياضيات الحاصلين على درجة الماجستير.

يمكن استخدام هذه النتائج كأساس لوضع مبادئ توجيهية للتكامل المستقبلي لتعليم الذكاء الاصطناعي في المدارس التي تخبرنا عن خبرات المعلمين في استخدام النظام والاعتبارات المختلفة المتعلقة بتنفيذه.

مصطلحات الدراسة: *الذكاء الاصطناعي، التحصيل الرياضي، طلاب المرحلة الابتدائية، نظام التعلم التكيفي ، الروبوتات.*

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/
المؤتمر العلمى لقسم المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة طنطا تحت عنوان
الذكاء الاصطناعي وافاق تطوير منظومة المنهج بتاريخ الاثنين ٢٢ يوليو ٢٠٢٤م

المقدمة

الذكاء الاصطناعي (AI) يُستخدم بشكل متزايد في التعليم لتحسين نتائج تعلم الطلاب [١, ٢, ٣, ٤, ٥]. وقد حدد الباحثون الذكاء الاصطناعي علي انه حل لنقص المعلمين المدربين والموارد وكوسيلة لتحسين إمكانيات التعليم [٦, ٧]. وقد دعمت التحقيقات التجريبية هذه الفرضيات، حيث أظهرت الأثر الإيجابي للذكاء الاصطناعي على تحصيل الطلاب [٨, ٩, ١٠]. بالإضافة إلى تأثيره على نتائج الطلاب، يُعتبر الذكاء الاصطناعي أيضًا ضروريًا للتنمية المستدامة لمجتمعنا. وفقًا لليونسكو، فإن ضمان "تعليم شامل وعادل بجودة عالية وتعزيز فرص التعلم مدى الحياة للجميع" أمرًا ضروريًا للتنمية المستدامة، ويمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تحقيق ذلك [٢].

في مجال التعليم المقارن، أصبح تطبيق الذكاء الاصطناعي اتجاهًا ضروريًا وليس خيارًا. حيث تُستخدم هذه التكنولوجيا على نطاق واسع في مختلف الصناعات، بما في ذلك النقل والألعاب والتصنيع والخدمات الطبية والزراعة والتمويل، لتحسين الإنتاجية والكفاءة.[11] على سبيل المثال، لم يؤدى دمج التكنولوجيا فى لعبه Go إلى تسهيل التعلم فحسب بل أيضا أثار التعلم الانسانى ليتجاوز الطرق التقليدية كما تبين فى مباراة Alpha go التى اصدرتها شركه Deep Mind ضد اللاعبين البشر فى لعبه go [4].

في الواقع، يُعد دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم مسألة حاسمة في العلوم والبحث والتعليم، كما يتضح من الدراسات المختلفة[3,6,7,12]. ونتيجة لذلك، استثمرت الحكومات والمنظمات والشركات موارد كبيرة لتسهيل دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم، حيث يقدر البنك الدولي استثمارات بقيمة ١٠٤٧ مليار دولار أمريكي في الذكاء الاصطناعي في التعليم بين عامي ٢٠٠٨ و٢٠١٩[13]. علاوة على ذلك، قامت العديد من الدول بتحديث مناهجها الدراسية لتشمل الذكاء الاصطناعي في الفصول الدراسية [14,2].

تكشف مراجعة الأدبيات عن استخدام الذكاء الاصطناعى فى التعليم انتشاره الواسع فى مختلف المجالات متضمنا التعليم العالى [٧]و التعليم الاساسى والثانوي[1] وتقييم الطلاب [15]، بالاضافه إلى مجال الروبوتات [١٦]، واستخراج البيانات[١٧] وأنظمة التدريس الذكية(ITS) [18] .

ومع ذلك، فإن البحث حول تأثير الذكاء الاصطناعي على تعليم الرياضيات محدود، رغم أن هناك بعض الدراسات حول تأثير الذكاء الاصطناعي على تعليم الرياضيات، إلا أنها لا تزال قليلة فهذه الدراسات تتناول بشكل محدود عناصر مثل المؤسسات والدول المؤلفة لتلك الدراسات , ونوع الذكاء الاصطناعي المستخدم، والمراحل الدراسية المستهدفة، والاتجهات البحثية [19]. وبالتالي، لا توجد بيانات مجمعة كافية حول كيفية تأثير تطبيق الذكاء الاصطناعي على أداء الطلاب في الرياضيات؛ بغض النظر عن التأثير الكبير لتعلم الرياضيات على التحصيل الأكاديمي، والقبول بالجامعات، والمهن المستقبلية، والتنمية الاجتماعية[11,20]. الا ان الرياضيات "مقرر ذو صعوبة للطلاب "، وفقًا للمصدر [٢١] تُعد الرياضيات "مقررًا محوريًا"، إذ ترتبط إنجازات الطلاب في الرياضيات بقضايا الحقوق المدنية، حيث تعتمد فرصهم المستقبلية بشكل كبير على أدائهم في هذا المجال. [11,22].. وقد أكد [١١, ٢٢] على أهمية تزويد الطلاب بالمهارات والمعرفة الرياضية اللازمة للاستجابة الفعالة لمجتمع سريع التغير لتعزيز التنمية المستدامة.

لذلك، هناك حاجة إلى المزيد من التحليلات التلوية ما إذا كان الذكاء الاصطناعي يوفر فرصًا جديدة لتعليم الرياضيات[23,5,3]. من الضروري أيضًا إجراء دراسات تدرس كيفية تأثير المتغيرات المعتدلة على العلاقة بينها .

على الرغم من الاهتمام المتزايد بالذكاء الاصطناعي في التعليم،[3] يُلاحَظ أن "مسألة كيفية تأثير الذكاء الاصطناعي على التعليم لا تزال قائمة".ولمعالجة هذه الفجوة، تستخدم هذه الدراسة التحليل التلوّي لتلخيص وفحص الأبحاث التجريبية السابقة حول تأثيرات الذكاء الاصطناعي على التحصيل الرياضي للطلاب. بالإضافة إلى ذلك، تحقق الدراسة في تأثير العوامل المعدلة مثل المتغيرات البحثية الخاصة (مثل نوع البحث وتصميمه) [٥، ٢٤] وعوامل بيئة التعلم (مثل موضوع الدرس ومدة تطبيق الاستراتيجية) [٢٥، ٢٦]. في حين أن تحليلات البيانات السابقة حول الذكاء الاصطناعي ركزت على طلاب المرحلة الثانوية وما بعد الثانوية، فإن هذا التحليل التلوي يدرس على وجه التحديد تحصيل تلاميذ المرحلة الابتدائية في الرياضيات. يمكن أن تُؤكِد نتائج الدراسة على جوهر الذكاء الاصطناعي وتوصي باستراتيجيات لاستخدامه في تدريس وتعلم

الرياضيات. وهذا أمر حيوي بشكل خاص لأن إتقان الرياضيات في المدرسة الابتدائية يعتبر الأساس لتعلم الرياضيات في المستقبل والاختيارات المهنية[28,27].

الاحساس بالمشكلة:

يتطلب دمج التكنولوجيا في التعليم فهمًا عميقًا لقيمتها التعليمية وفعالية دمجها في المناهج الدراسية. ينبغي على المعلمين تجربة نظام دعم الذكاء الاصطناعي شخصيًا قبل تنفيذه في التعليم، لكي يكتسبوا فهمًا أعمق لدوره في تعزيز تعلم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات(STEM) ، وخاصة في مجال الكتابة العلمية

تحظى أنظمة الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم بإهتمام واسع النطاق. لقد أفاد الاستثمار في النمو التكنولوجي الهائل للذكاء الاصطناعي يعزز العمليات التعليمية، ويتوقع خبراء التعليم مستقبلًا مزدهرًا إذا تم استخدام نظام التعليم أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي بشكل مستمر.

إن الذكاء الاصطناعي يعزز الإبداع والتميز في المجالات الأكاديمية المختلفة، وبفضل الجهود المستمرة للمؤسسات التعليمية على مختلف المستويات لتحسين جودة التعليم وتحقيق المعايير العالمية المطلوبة، أصبح تكامل أنظمة وتطبيقات التعليم الذكي ضرورة حديثة يجب أن تتضافر مع الجهود المبذولة لجعلها عنصرا أساسيا في التعليم.

خاصة بعد أن أصبحت طرق التدريس التقليدية غير متوافقة مع ظهور النظم والتطبيقات الذكية، واستكمالا لعملية تطوير المناهج المدرسية وإدراج الاستراتيجيات والأساليب التدريسية الحديث التي تحقق أهداف التعلم وتحسن العملية التعليمية .وردا على ما أشار إليه كثير من الباحثين [34,35، 33، 32، 31، 29،30] أن معظم الأساليب والاستراتيجيات المستخدمة في تدريس الرياضيات تعتمد على الأساليب المباشرة كالمحاضرة والحوار والمناقشة والتي أصبحت عديمة الفائدة .ولاتثيرة شغف المتعلمين ودافعيتهم نحو التعلم .ونتيجة للقصور الكبير في تطبيق استراتيجيات التدريس الحديثة من قبل معلمي الرياضيات، وخاصة تلك التي تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي، وملاحظات الباحثين من خلال عملهم كمعلمي رياضيات لمختلف المراحل التعليمية ومشرفين يقومون بتدريب المعلمين، فقد توصل الباحثون إلى ضرورة الحاجة لتوظيف أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس وأثارت تساؤلات ذات صلة حول أهمية استخدام معلمي الرياضيات في دولة الإمارات لها في التعليم وأبرز التحديات التي

يواجهها معلمو الرياضيات والتي تحول دون استخدام مثل هذه التقنيات الحديثة في العملية التعليمية.

ونتيجة انتشار استخدام الذكاء الاصطناعي، أصبح استخدام التكنولوجيا والآلات مصدر قلق وتهديد للكثير من الأشخاص الذين أصبحوا يشعرون بالخوف من هذا التطور السريع والقوي. تتناول هذه الدراسة الذكاء الاصطناعي وجوهره ودوره البارز في العملية التعليمية من وجهة نظر معلمي الرياضيات في ضوء بعض المتغيرات مثل الجنس، وخبرة المعلمين، والمؤهل العلمي، وتحديد أهم التحديات.

وبشكل أكثر تحديدا، تمثلت مشكلة البحث في الدراسة الحالية في الأسئلة الثلاثة التالية :

١. ما أهمية استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس من وجهة نظر معلمي الرياضيات؟
٢. ما التحديات الرئيسية التي يواجهها معلمو الرياضيات عند تطبيق أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي؟
٣. هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات أفراد عينة الدراسة في أهمية استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس من وجهة نظر معلمي الرياضيات، والتحديات التي يواجهونها تبعا لمتغيرات .مثل الجنس وسنوات الخبرة والمؤهل الدراسي ؟

أهداف الدراسة:

- يهدف هذا البحث إلى فهم أهمية استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي وتطبيقاتها في مجال التعليم من وجهة نظر معلمي الرياضيات.
- بالإضافة إلى ذلك، يسعى البحث إلى تحديد العقبات الرئيسية التي يواجهونها عند دمج هذه التقنيات في ممارساتهم التعليمية،
- وكذلك يهدف إلى استكشاف الاختلافات الكبيرة في آراء المشاركين حول تعليم الرياضيات المدمج بالذكاء الاصطناعي والمتغيرات المثل الجنس والخبرة والمؤهلات التعليمية.
- يهدف البحث أيضًا إلى تقديم توصيات ومقترحات يمكن أن تسلط الضوء بشكل كبير على أهمية تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم وعلى كيفية التعامل مع التحديات الحاسمة التي يواجهها معلمو الرياضيات في تدريسهم باستخدام الذكاء الاصطناعي.

أهمية الدراسة:

تعود أهمية الدراسة إلى:

- تناولها الأبعاد الأساسية للعملية التعليمية.
- تحليل وجهات نظر معلمي الرياضيات حول استخدام التعليم القائم على الذكاء الاصطناعي يوفر تحليلاً مفصلاً لممارساتهم والصعوبات التي يواجهونها، وهو أساس لتحديد الاستراتيجيات المبتكرة التي قد توجه اهتماماتهم نحو توظيف الذكاء الاصطناعي في التدريس أو تعديل ممارساتهم التعليمية بما يتناسب مع احتياجاتهم.
- تضمين بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي المفيدة.

ومن ثم، فإن هدف الدراسة هو تحسين التدريس والتعلم وإدخال تعليم الرياضيات الموجه بالذكاء الاصطناعي، مما يمكن أن يؤدي في النهاية إلى دراسات مختلفة حول هذا الموضوع. وكذلك مراجعة الأدبيات تشير إلى ضرورة إجراء المزيد من التحقيقات حول تعليم الذكاء الاصطناعي، خاصة في سياق تأثيره على نتائج التعلم. كما يمكن تطوير المتغيرات المختلفة في دراسة الأطر العامة للأنظمة والمناهج التعليمية لتطبيق تكنولوجيا التعليم المتقدمة.

حدود الدراسة:

الحدود البشرية: تقتصر الدراسة على معلمي ومعلمات الرياضيات في مدارس إمارة أبوظبي في المنطقة .الإمارات العربية المتحدة .

الحدود الزمنية: تم إجراء هذا البحث في الفصل الأول من العام الدراسي ٢٠٢٢-٢٠٢٣ .

الحدود المكانية: تقتصر هذه الدراسة على مدارس إمارة أبوظبي

الحدود الموضوعية: تركز هذه الدراسة على أهمية استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس الرياضيات من وجهة نظر معلمي الرياضيات والتحديات التي يواجهونها أثناء توظيف أنظمة الذكاء الاصطناعي واستخداماتها في التعليم .تميزت هذه الدراسة بأدواتها وخصائصها السيكومترية من الصدق والثبات المقبولة للبحث العلمي والتي تهدف إلى تحقيق أهداف البحث

التعريفات الاجرائية:

الذكاء الاصطناعي (AI) هو فرع من علوم الكمبيوتر الذي تعتمد عليه برامج الكمبيوتر المختلفة والتي تتماشي لقدرات العقل البشري في مجالات متعددة، ومن بين أهم إمكانياته قدرة الجهاز على التعليم واتخاذ القرارات.

أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي تشير إلى مجموعة من البرمجيات، أجهزة الحاسوب، الروبوتات التعليمية، الأجهزة اللوحية، الذكية .اللوحات، تطبيقات الهواتف الذكية، والألعاب التعليمية الذكية التي تمتلك قدرة العقل البشري على الفعل، اتخاذ القرارات والعمل بنفس الطريقة التي يعمل بها العقل البشري للأغراض التعليمية .

تحديات استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي تشمل الصعوبات والمشاكل التي تواجه معلمي الرياضيات .العقبات التي تعيق توظيف أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي والتي تحول دون الاستخدام الأمثل لها التنظيم والتطبيقات في التعليم.

الاطار النظري:

١. **الذكاء الاصطناعي في التعليم**

في بادئ الأمر، استُعمل مصطلح الذكاء الاصطناعي في جلسة بحثية لوصف تحدي الذكاء الاصطناعي بأنه "جعل الآلة تتصرف بطرق يمكن وصفها بأنها ذكية إذا كان الشخص يتصرف بهذه الطريقة". قدم العديد من الدراسات تعاريف متعددة للذكاء الاصطناعي وتطورت تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي منذ ذلك الحين. على الرغم من عدم وجود اتفاق، يعتقد الخبراء بشكل عام أن الذكاء الاصطناعي لا يقتصر على أشكال محددة من التكنولوجيا. من ناحية أخرى، يُشير الذكاء الاصطناعي إلى التكنولوجيا والبرمجيات والمنهجيات والخوارزميات الكمبيوترية المستخدمة لحل المشكلات المتعلقة بالإنسان. يُذكر أن الذكاء الاصطناعي هو "تقنية تبني أنظمة للتفكير والتصرف مثل البشر الذين لديهم القدرة على تحقيق الأهداف.

وبالمثل، عرّف الذكاء الاصطناعي بأنه "أجهزة كمبيوتر تؤدي مهام معرفية، ترتبط عادة بالعقول البشرية، وخاصة التعلم وحل المشكلات". على عكس تقنيات الكمبيوتر التقليدية، التي توفر تسلسلًا ثابتًا دون مراعاة احتياجات الفرد ومعرفته، يفسر الذكاء الاصطناعي أنماط المعلومات المجمعة ويتخذ قرارات معقولة لتقديم المهام التالية وتعظيم النتائج. علاوة على ذلك، يقوم الذكاء الاصطناعي بفحص نتائج التقنيات السابقة واستنباط تقنيات

جديدة بناءً على عملية التعلم والتفكير المستمر. وبالتالي، سيؤثر الذكاء الاصطناعي بشكل إيجابي على تحصيل الطلاب ومهارات التفكير الإبداعي وقدرات حل المشكلات .

يمكن تفسير تأثيرات الذكاء الاصطناعي الإيجابية على نتائج تعلم الرياضيات من خلال نظريات التنمية المعرفية والعاطفية. يركز الطلاب على تعلم الرياضيات بفضل الذكاء الاصطناعي الذي يساعدهم على خلق موقف إيجابي تجاه الرياضيات والمشاركة فيها. يبدي الطلاب اهتمامًا بتخصيص المزيد من الوقت والجهد.

وعلى الجانب المقابل، تشير بعض الدراسات إلى أن الذكاء الاصطناعي لا يؤثر بشكل كبير على تحصيل الطلاب. نظرًا لضرورة أن يتحكم الطلاب في عملية تعلمهم كمتعلمين نشطين مع القليل من مساعدة المعلم، قد يجد بعض الطلاب صعوبة في التركيز على دراستهم ويفقدون الاهتمام بالاستفادة من الذكاء الاصطناعي .

من بين أنواع الذكاء الاصطناعي المختلفة، الأكثر استخداماً في التعليم هي أنظمة التدريس الذكية(ITS) ، وأنظمة التعلم التكيفي(ALS) ، والروبوتات. تم استخدام عدة أنواع من الذكاء الاصطناعي بشكل واسع في تعليم الرياضيات لتحسين نتائج التدريس والتعلم. تقوم أنظمة التدريس الذكية بتقييم معرفة الطلاب وتفضيلاتهم في الرياضيات وتقديم تغذية راجعة مخصصة وتعليمات تتماشى مع سرعتهم. وبالمثل، تقدم أنظمة التعلم التكيفي فرص تعلم مخصصة بناءً على احتياجات الطلاب.

يمكن للمعلمين المشاركة في مسار تعلم الطلاب فيبيئة أنظمة التعلم التكيفي، حيث تقدم أنظمة التدريس الذكية وأنظمة التعلم التكيفي محتوى الدروس، وتقييم تقدم الطلاب، وتوفير تغذية راجعة مخصصة. يمكن للمعلمين استخدام المعلومات التي تنتجها أنظمة التعلم التكيفي لتقييم تقدم تعلم الطلاب واقتراح أنشطة تعلم مناسبة. على سبيل المثال، قد يستخدم المعلمون البيانات التي توفرها أنظمة التعلم التكيفي لتطوير استراتيجيات تعليمية لدعم تعليم الطلاب. بالإضافة إلى ذلك، تشمل المهام في أنظمة التعلم التكيفي واجبات تقليدية مبنية على الدروس ومهام قائمة على الألعاب. من ناحية أخرى، تقدم أنظمة التدريس الذكية "تعليماً مخصصاً وتغذية راجعة سريعة دون تدخل المعلم". نتيجة لذلك، اقترح العديد من الباحثين التمييز بين أنظمة التعلم التكيفي وأنظمة التدريس الذكية

عند التفاعل مع الروبوتات، يمكن للطلاب استكشاف المفاهيم الرياضية المختلفة والاستفادة من ردود الفعل التفاعلية. تعزز الروبوتات تطوير التفكير المعرفي والقدرات

المنطقية لدى الطلاب. على سبيل المثال، تم استخدام الروبوتات لمساعدة الأطفال في تعلم عمليات الضرب، وأظهروا تحسنًا في أدائهم الرياضي. وقد سجلت الأبحاث تأثيرات إيجابية مماثلة في مجالات دراسية أخرى وتخصصات رياضية مختلفة.

٢. تصور المعلمين لاستخدام الذكاء الاصطناعي

لم يتم تطبيق اعتماد الذكاء الاصطناعي في الفصل الدراسي بشكل كامل بسبب موقف سلبي لدى العديد من المعلمين تجاه التكنولوجيا، حيث يُفضلون عدم استخدامها.

يعد قلق المعلمين بشأن استخدام التقنيات الجديدة وتفضيلهم للبقاء في منطقة الراحة الخاصة بهم من بين الأسباب التي تعرقل استخدامهم للتكنولوجيا في إعداد التدريس في الموقع. كشفت دراسة عن تصورات المعلمين العامة حول الذكاء الاصطناعي أنهم كانوا يرونه تهديدًا مهنيًا في الماضي، وليس كتهديدًا مهنيًا. الدعم يمكن أن يعزز التعلم والتعليم. الأبحاث الحديثة ساعدت في رفع توقعات المعلمين لإجراء تغييرات كبيرة في المجال التعليمي، مثل تطبيق الذكاء الاصطناعي في سياقات تعليمية مختلفة. ظهر مصطلح جديد: الذكاء الاصطناعي في التعليم(AIED) ، والذي يشمل جميع جوانب التطبيقات التعليمية للذكاء الاصطناعي. تختلف انطباعات المعلمين عن أنظمة AIED اعتمادًا على معتقداتهم التربوية وخبراتهم التعليمية وخبرتهم السابقة في تكنولوجيا التعليم وفعالية وضرورة تكنولوجيا معينة، مما قد يؤثر على رغبتهم في قبول تكنولوجيا التعليم الجديدة. الدراسات حول تصورات المعلمين حول AIED تشير إلى توقعهم بأن الذكاء الاصطناعي سيوفر عملية تعليم وتعلم أكثر فعالية من خلال مواد تعليمية رقمية وتفاعلات متعددة الوسائط بين الإنسان والحاسوب، وسيساعد في حل صعوبات التعلم المختلفة للطلاب وتلبية احتياجاتهم على الرغم من أحجام الفصول الكبيرة .بالإضافة إلى ذلك، تشير الأبحاث إلى أن يمكن لـ AIED أن يقلل بشكل كبير من عبء العمل الإداري للمدرسين من خلال تولي واجبات سهلة ومتكررة.

على الرغم من المواقف الإيجابية لهؤلاء المعلمين تجاهAIED ، فقد ادعى العلماء أنه قبل تطبيق الذكاء الاصطناعي في الفصل الدراسي، يجب على المعلمين تعلم كيفية استخدام التكنولوجيا بشكل صحيح لدمجها في مناهجهم الدراسية بشكل أكثر فعالية. ويجب عليهم أيضًا فهم أهمية الذكاء الاصطناعي وفوائده التعليمية ليكونوا منفتحين على استخدام

التكنولوجيا الحديثة في دروسهم. بالإضافة إلى ذلك، لم يواجه العديد من المعلمين والسلطات المدرسية حتى الآن دعمًا تعليميًا قائمًا على الذكاء الاصطناعي.

وقد يرونها مجرد تكنولوجيا تعليمية أكثر تقدمًا قليلاً، مما يقلل من أهمية الذكاء الاصطناعي في الفصل الدراسي. ونتيجة لذلك، قبل أن يتم تنفيذ نظام دعم الذكاء الاصطناعي بنجاح في التعليم، يجب على المعلمين اختباره بأنفسهم لفهم كيف يساعد في تعزيز التعلم.

٣. أهمية الذكاء الاصطناعي وتحدياته واتجاهاته المستقبلية

يُلعب الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته دورًا حيويًا وواضحًا في تحسين مختلف مجالات الحياة، من خلال تطوير أنظمة الكمبيوتر لتعمل بكفاءة عالية تقارب كفاءة الإنسان الخبير. أصبح الذكاء الاصطناعي، بمختلف استخداماته وتطبيقاته، علمًا تطبيقيًا أساسيًا، ويشكل العمود الفقري للحياة اليومية، مؤثرًا على حاضر الإنسان ومستقبله . إنه لم يصبح واقعًا ملموسًا فحسب، بل أصبح أيضًا واقعًا لا غنى عنه في ظل التطور التقني الهائل الذي يشهده العالم اليوم.[69]

يُعد الذكاء الاصطناعي ضروريًا لأنه يسهم في الحفاظ على الخبرات البشرية المتراكمة من خلال نقلها إلى الآلات الذكية، ويمكن للإنسان استخدام اللغة البشرية في التفاعل مع الآلات بدلاً من لغات برمجة الكمبيوتر، ويؤدي دورًا أساسيًا في مجموعة متنوعة من المجالات الحساسة، مثل مساعدة في تشخيص الأمراض ووصف الأدوية، والاستشارات القانونية والمهنية، والتعليم التفاعلي، والمجالات الأمنية والعسكرية. بالإضافة إلى ذلك، يمكن للذكاء الاصطناعي إجراء بحث علمي وتوفير سهولة الوصول إلى المزيد من الاكتشافات.

ويساعد استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم على زيادة الحافز والمنافسة وتحدي الطلاب لعدم الاعتماد على الكتب المدرسية، كما يتوافق مع الميول والاتجاهات، ويتميز بالمرونة في المحتوى، ويراعي الفروق الفردية ويساعد على اتخاذ القرارات التعليمية المناسبة، كما أنه أداة تعليمية مناسبة لتحويل الدروس إلى رسوم بيانية ورموز رياضية وتحويل الصور والنص اليدوي إلى ملفات نصية قابلة للتحرير .

تعد وضع سياسة عامة لدمج الذكاء الاصطناعي في التعليم من القضايا المهمة المتعلقة بمستقبل العملية التعليمية، خاصة في ظل ارتباطها القوي بسوق العمل العالمي المفتوح. تنفيذ هذه السياسة يواجه تحديات تؤثر على عملية الدمج. تحديات تؤثر على عملية الدمج تبدأ باعتماد الجهات المسؤولة عن التعليم قرارا سياديا بإنشاء سياسة شاملة بعنوان "الذكاء الاصطناعي لتطوير التعليم المرتبط بالاقتصاد المعرفي"، وتوفير الميزانيات اللازمة لإنشاء مراكز أبحاث الذكاء الاصطناعي وتوظيف الخبراء. كما يجب توفير فرص متساوية وعادلة في دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم، وضمان مشاركة جميع الطلاب. يجب أيضًا إعداد المعلمين والقادة للتعليم المدعوم بالذكاء الاصطناعي. توفير البيئة المناسبة وتذليل الصعوبات التي تواجه المعلمين وقادة المدارس في المجالات الإبداعية والاجتماعية والاقتصادية ضروري.

يجب مراعاة العوامل الدينية والأخلاقية أثناء تطبيق الذكاء الاصطناعي. استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي في التدريس يواجه تحديات، منها صعوبات استخدام التطبيقات التي تتطلب وقتًا وجهدًا أكبر، ونقص البرامج التدريبية والدورات التوعوية .في العقد الأخير، شهد الذكاء الاصطناعي تطورًا كبيرًا بفضل تقنية التعلم العميق، التي تمنح الذكاء الاصطناعي القدرة على الابتكار والتفكير بشكل مستقل، وتعليم نفسه بنفسه، والتحرر من أغلال "الذكاء الاصطناعي الضيق"، وهو نوع من برمجة الآلة التي تقوم بأداء مهمة محددة دون تفكير. تشير الاتجاهات التعليمية والأبحاث الحديثة حول الذكاء الاصطناعي إلى أن كلما اتسع مجال التعليم بالتطبيقات الحديثة، زادت الفرص المتاحة لتحسين نظام التعليم والتكيف مع التطور، حيث يلعب الذكاء الاصطناعي دورًا حاسمًا في المؤسسات التعليمية والمحتويات التعليمية. ومن هذا المنظور، أصبح توظيف الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في العملية التعليمية ضرورة لجميع دول العالم لتحقيق أهداف عمليتي التعليم والتعلم والاستفادة القصوى منها .

تشير التوجهات المستقبلية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس إلى ضرورة الاعتماد على كوادر ذاتية لتوطين تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ودعم المشاركة

المجتمعية من خلال الانفتاح على الفكر النظري، وخلق بيئة مجتمعية داعمة لنشر ثقافة تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

إعداد المحتوى الرقمي الذكي والتأكيد على أهمية البرامج التدريبية للمتعلمين والمعلمين يلعب دوراً كبيراً في تحسين جودة مخرجات التعليم. الحاجة إلى تشبيك المعرفة والخبرة والتطبيق، وإنشاء أقسام في الجامعات لإعداد المتخصصين أمر أساسي. سن القوانين ووضع قواعد وآليات تنفيذها ومتابعة كافة عمليات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم .تعمل أدوات أو تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تعلم الرياضيات على تعزيز فهم الطلاب للمفاهيم الرياضية. تفاصيل بعض الأمثلة على هذه الأدوات:

(١) تقدم منصات التعلم عبر الإنترنت، مثل Khan Academy وCourser، دورات تعليمية تستفيد من تقنيات الذكاء الاصطناعي لتوجيه الطلاب وتقديم تقييمات دقيقة لتقدمهم

(٢) تستخدم تطبيقات الهاتف المحمول الذكاء الاصطناعي لتوفير ألعاب تعليمية وأنشطة تفاعلية تساعد الأطفال والطلاب على فهم الرياضيات بشكل أفضل

(٣) تساعد أدوات تصميم الدرس المعلمين في تخصيص المواد التعليمية وإنشاء تجارب تعليمية مخصصة للطلاب باستخدام تحليل بيانات الطلاب والتوصيات التلقائية

إيجابيات هذه الأمثلة هي كما يلي:

(١) التعلم المخصص: تساعد أدوات الذكاء الاصطناعي في تخصيص التعليم وتلبية احتياجات الطلاب بشكل أفضل من خلال توفير محتوى مناسب لمستوى كل طالب

(٢) يمكن أن توفر التغذية الراجعة الدقيقة تقييمات دقيقة لأداء الطلاب وتغذية راجعة فورية، مما يساهم في تحسين التعلم

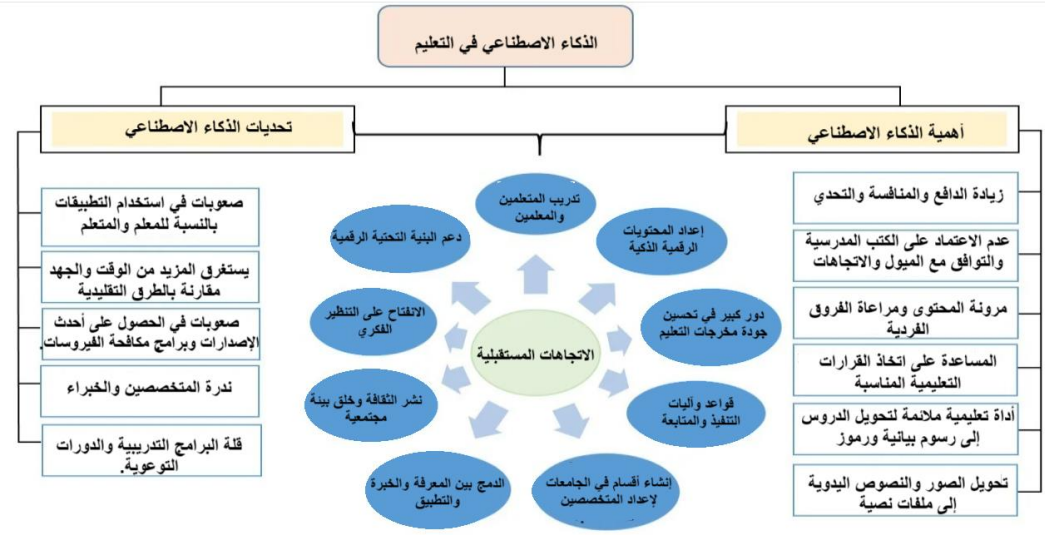
(٣) تتحقيق زيادة المشاركة عندما تتمكن الألعاب التعليمية والأنشطة التفاعلية جذب انتباه الطلاب وزيادة مشاركتهم.

تشمل سلبيات هذه الأمور الاعتماد الزائد على التكنولوجيا، والذي قد يكون مشكلة في المناطق ذات البنية التحتية الضعيفة؛ وانخفاض التفاعل الاجتماعي الناتج عن

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/
المؤتمر العلمى لقسم المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة طنطا تحت عنوان
الذكاء الاصطناعي وافاق تطوير منظومة المنهج بتاريخ الاثنين ٢٢ يوليو ٢٠٢٤م

الاعتماد المفرط على الذكاء الاصطناعي في التعليم؛ وتحديات الخصوصية والأمن التي يجب مراعاتها عند استخدام التكنولوجيا وأدوات الذكاء الاصطناعي في التعليم. ومن المتوقع زيادة اعتماد العالم على الذكاء الاصطناعي في السنوات القادمة في مختلف المجالات، بما في ذلك مجال التعليم، حيث يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي تحسين العملية التعليمية، مما يعزز التطور في قطاع التعليم لفائدة الطلاب والمعلمين.

يوضح الشكل (١) أهمية استخدام أنظمة تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، والتحديات الرئيسية التي تواجهها، والاتجاهات المستقبلية لتطبيقها في مجالات التعليم والتعلم المتنوعة.



الشكل ١ – نموذج نظري للبحث

منهج الدراسة

١. تصميم الدراسة

تبنت الدراسة الحالية المنهج الوصفي التحليلي بناءً على ملائمته لطبيعة الدراسة. يقوم هذا النهج بوصف وجهات نظر المعلمين بشمول ودقة من خلال جمع البيانات وتحليلها وتفسيرها لتحقيق نتائج دقيقة توضح العلاقة بين متغيرات الدراسة .

٢. عينة البحث

شملت الدراسة معلمي الرياضيات في مدارس إمارة أبوظبي خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي .تم اختيار عينة الدراسة للعامين ٢٠٢٢-٢٠٢٣ باستخدام عينات عشوائية. شملت الدراسة ٥٨٠ معلمًا ومعلمة لمادة الرياضيات من المدارس الحكومية والخاصة في ثلاث مناطق تعليمية في أبوظبي. تم توزيع الاستبيان إلكترونيًا على المعلمين المختارين، ويوضح الجدول التالي توزيع عينة الدراسة.

الجدول ١ – توزيع عينة الدراسة البيانات

البيانات الديموغرافية		التكرار	النسبة المئوية
الجنس	الذكور	282	48.6%
	الإناث	298	51.4%
	الإجمالي	580	100.0%
المؤهل الدراسي	البكالوريوس	485	83.6%
	الماجستير	82	14.1%
	الدكتوراه	13	2.2%
	الإجمالي	580	100.0%
عدد سنوات الخبرة	أقل من ٥ سنوات	52	9.0%
	بين ٦ سنوات الي ١٠ سنوات	180	31.0%
	أكثر من ١٠ سنوات	348	60.0%
	الإجمالي	580	100.0%
نوع المدرسة	عام	84	14.5%
	خاص	496	85.5%
	الإجمالي	580	100.0%
المنطقة	العين	320	55.5%
	أبوظبي	200	34.4%
	الظفرة	60	10.1%
	الإجمالي	٥٨٠	100.0%

٣. الأدوات

تم تطوير استبيان لقياس وجهات نظر معلمي الرياضيات حول استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التدريس بناءً على مراجعة الأدبيات النظرية والبحثية ذات الصلة.

يحتوي الاستبيان على ٢٤ فقرة موزعة على مجالين، الأول يتضمن ١٦ فقرة تتعلق بأهمية استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي في التدريس، بينما يركز المجال الثاني على التحديات التي يواجهها معلمو الرياضيات عند تطبيق مثل هذه الأنظمة والتطبيقات،

ويتضمن ثمانية فقرات. تم تصميم جميع العناصر باستخدام مقياس ليكرت مع خمسة خيارات للإجابة: (أوافق بشدة، أوافق، محايد، لا أوافق، لا أوافق بشدة)، حيث تم إعطاء كل خيار تصنيفًا رقميًا من واحد إلى خمسة

طُلب من مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة في علم النفس التربوي والقياس والتقويم والتقنيات التعليمية والمناهج وطرق التدريس تقديم التغذية الراجعة على أداة البحث.

تم استخدام آرائهم وملاحظاتهم لإجراء التعديلات اللازمة للوصول إلى النسخة النهائية للأداة. تم تطبيق الأداة مرتين على عينة تضم ٢٠ معلمًا ومعلمة، بفاصل زمني يبلغ أسبوعين بين التطبيقات لتقييم موثوقيتها. تم حساب معامل ألفا كرونباخ لكل فقرة من فقرات المقياس وللمجالين الأول والثاني وللمقياس بأكمله.

تراوحت قيم المعاملات بين ٠.٧٨١ و٠.٩١٨ لكل فقرة، و٠.٨٥٨ للمجال الأول، و٠.٨٧٣ للمجال الثاني، و٠.٨٨٢ للمقياس بأكمله. تؤكد هذه القيم على استقرار الأداة بشكل كبير، مما يضمن صلاحيتها للاستخدام في الدراسات ويعزز دقتها في تحقيق أهداف الدراسة.

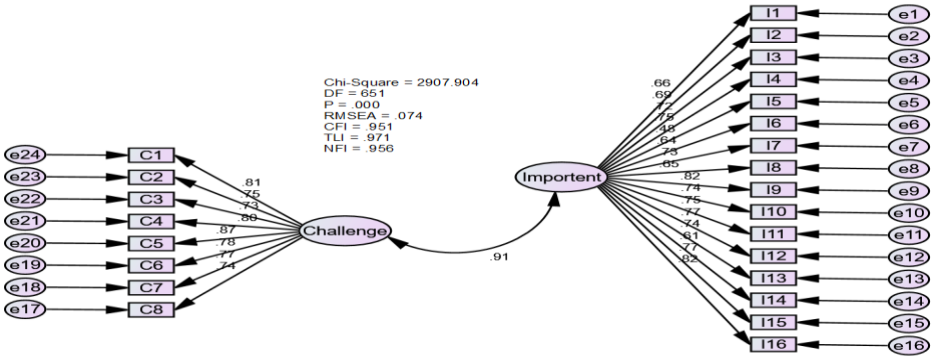
تم استخدام التحليل العاملي التوكيدي بنمذجة المعادلة الهيكلية باستخدام برنامج AMOS الإصدار ٢٤ للتأكد من صدق وثبات المقياس .

تحليل العوامل المؤكدة مثال على نمذجة المعادلات الهيكلية (SEM) هو تحليل العوامل التأكيدية(CFA) ، الذي يبحث عن أنماط في البيانات CFA .(SEM) هي طريقة إحصائية عملية لتحليل العلاقات بين البنيات الكامنة.

يتم استخدام تقنية تحليلية تسمى CFA لتطوير أدوات القياس، وتقييم الصدق البنائي، وتصنيف تأثيرات الطريقة. أثناء إنشاء الأداة، يتم استخدام CFA لتقييم البنية الكامنة لأداة الاختبار.

يُستخدم أيضًا للتحقق من الأبعاد الأولية وتحميل العوامل للأداة [٧٣]. تم التحقق من صدق بناء المقياس باستخدامCFA ، حيث تم رسم النموذج المعتمد للعلاقة بين عناصر الاستبيان. واستخدمت تقديرات طريقة الاحتمالية القصوى لتقدير المعلمات، كما هو موضح في الشكل ٢.

الشكل ٢: نتائج التحليل العاملي التوكيدي للنموذج المعتمد لعلاقة بنود المقياس بأبعادها.



ويعرض في الجدول ٢ مستوى مؤشرات جودة المطابقه للصدق البنائى الجدول رقم ٢. أظهرت مؤشرات جودة الملاءمة مستوى عالٍ من الجودة وكانت مناسبة .

الجدول ٢ نتائج التحليل العاملي التوكيدي لنموذج فحص العلاقة بنود المقياس بأبعادها.

الفئة	مؤشرات الصدق البنائي الداخلي	مستوى القبول	المؤشرات في النموذج المقترح
مؤشرات المطابقة المطلقة	$\chi 2$	p > .05	مميز
	RMSE	RMSE < .08	0.078
	CFI	CFI > .90	0.951
مؤشرات المطابقة التزايدية	TLI	TLI > .90	0.971
	NFI	NFI > .90	0.956
مؤشرات الاقتصادية	$\chi 2/df$	$\chi 2/df$ < 5.0	$\chi 2/df$ = 4.47 <5.0

إجراءات الدراسة

١. تمت مراجعة النظريات والأبحاث المتعلقة بموضوع الدراسة واستخدامها في إعداد أداة الدراسة. تمت مراجعة الدراسات الدولية السابقة المتعلقة بمشكلة هذه الدراسة.

٢. تم اختيار مجتمع الدراسة وعينته من معلمي الرياضيات في مدارس إمارة أبوظبي خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣. تم تطوير أداة الدراسة وتقييمها للتأكد من صدقها وثباتها. تم تقديم الأداة لكل من العينة المختارة من مجتمع الدراسة ومجموعة منفصلة، مع فاصل زمني مدته أسبوعين بين التطبيقين.

٣. تم تسجيل الدرجات لكل فقرة ومجال ومقياس عام لعينة الدراسة. تم تحليل النتائج باستخدام برنامج SPSS لمعالجة تساؤلات البحث ومقارنتها بالدراسات السابقة وتقديم التوصيات.

٤. تم تحميل البيانات إلى ذاكرة الحاسوب وتحليلها باستخدام برنامج (SPSS) من خلال استخراج النسب المئوية والمتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات كل فقرة من فقرات مقياس الذكاء الاصطناعي. تم استخدام اختبار (ت) واختبار تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA)للكشف عن الفروق بين المتوسطات في استجابات أفراد الدراسة.

تحليل البيانات

تم تحميل البيانات إلى ذاكرة الحاسوب وتحليلها باستخدام برنامج (SPSS) من خلال استخراج النسب المئوية والمتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات كل فقرة من فقرات مقياس الذكاء الاصطناعي. تم استخدام اختبار (ت) واختبار تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA)للكشف عن الفروق بين المتوسطات في استجابات أفراد الدراسة.

النتائج

نتائج السؤال الأول: ما أهمية استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس من وجهة نظر معلمي الرياضيات؟

لدراسة آراء معلمي الرياضيات حول أهمية دمج أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس، تم تقييم تصوراتهم بشأن أهمية استخدام مثل هذه الأنظمة والتطبيقات باستخدام مقياس ليكرت من ٥ نقاط. عُرضت على المعلمين بيانات مختلفة وطُلب منهم الإشارة إلى مستوى موافقتهم. يوضح الجدول ٣ المتوسط والانحراف المعياري لاستجاباتهم لكل عبارة تصور.

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/
المؤتمر العلمى لقسم المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة طنطا تحت عنوان
الذكاء الاصطناعي وافاق تطوير منظومة المنهج بتاريخ الاثنين ٢٢ يوليو ٢٠٢٤م

الجدول ٣. المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري لتصورات معلمي الرياضيات حول الذكاء الاصطناعي في المجال الأول

م	البند	اوافق بشدة	اوافق	محايد	ارفض	ارفض بشدة	المتوسط	الانحراف المعياري
	أقوم بتحديث الأنظمة والتطبيقات على الهواتف الذكية وأجهزة الكمبيوتر والأجهزة اللوحية بانتظام،	28.82	39.30	23.14	7.42	1.31	3.87	1.01
	تعمل أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي على تقليل الاعتماد على الكتب المدرسية.	39.65	37.01	17.61	3.96	1.76	3.95	1.13
	يتم استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي كأدوات تعليمية لتسهيل التعليم وتطوير الأداء التعليمي للطلاب.	25.33	26.22	26.67	16.44	5.33	4.19	1.21
	أقوم بتحويل المحتوى العلمي في المنهج إلى ملفات صوتية وبصرية من خلال أنظمة وتطبيقات الصوت والصورة.	28.51	42.74	18.42	7.46	2.88	3.82	0.97
	أساعد الطلاب ذوي الخبرة الضئيلة في استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي.	33.77	39.54	17.11	5.70	3.88	4.01	1.26
	أكلف الطلاب بواجبات تتطلب استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي.	39.04	39.74	13.16	5.19	2.88	3.86	0.97
	تساعد أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي الطلاب على اتخاذ القرارات التعليمية المناسبة.	33.72	34.21	19.30	9.33	3.44	3.72	0.92
	لا يتضمن المنهج استخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.	31.72	36.41	21.59	5.96	4.32	3.52	0.88
	تعزز تقنيات الذكاء الاصطناعي دافعية الطلاب للتعلم .	35.81	35.37	21.40	5.68	1.75	4.32	1.23
	ألخص الدروس بدقة وبطريقة سهلة الفهم باستخدام الرسوم البيانية والرموز الرياضية، وذلك من خلال تطبيقات وأنظمة الذكاء الاصطناعي.	30.82	37.30	22.14	10.42	3.31	4.06	1.21
	تحويل الصور المطبوعة والنصوص المكتوبة بخط اليد إلى ملفات نصية قابلة للتحرير باستخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي .	29.52	31.48	20.36	6.04	2.60	3.93	1.15
	استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي يعزز التحدي والمنافسة والإثارة بين الطلاب.	31.52	36.84	21.10	9.22	5.51	4.23	1.21
	توفر أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي التغذية الراجعة الملائمة للمعلم .	32.74	36.51	17.42	8.89	4.45	3.79	0.91
	استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يأخذ في الاعتبار الفروق الفردية بين الطلاب.	31.75	34.30	20.77	8.38	4.90	4.22	1.19
	أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي توفر المرونة الزمانية والمكانية عند عرض المادة التعليمية	44.33	40.17	12.50	1.42	0.58	4.38	1.28
	توفر أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي نمطاً من التعليم وفقاً لميول الطلاب و تحدياتهم.	42.39	32.12	17.39	6.38	1.71	3.72	0.94

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/
المؤتمر العلمى لقسم المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة طنطا تحت عنوان
الذكاء الاصطناعي وافاق تطوير منظومة المنهج بتاريخ الاثنين ٢٢ يوليو ٢٠٢٤م

يعرض الجدول 3 تفاصيل التناقض في استجابات العينة للمجال الأول لأداة الدراسة . وتحديدا البند 15 الذي يشير إلى أن" أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي توفر المرونة الزمانية والمكانية عند عرض المادة التعليمية"، حصل على المرتبة الأولى بمتوسط حسابي 4.38 وانحراف معياري 1.28 ، والبند8" تتضمن المناهج المدرسية توظيف أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية "في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي 3.52 وانحراف معياري 0.88 ويبين الشكل (3) متوسط الدرجات لكل عنصر من عناصرالمجال الأول.

الشكل٣ –المتوسطات الحسابية لتصورات معلمي الرياضيات حول الذكاء الاصطناعي في المجال الأول

تسلط نتائج التحليل السابق الضوء على أهمية دمج أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس كأداة تعليمية فعالة .وتشير

النتائج إلى أن مثل هذه الأدوات يمكن أن تسهل التدريس وتحسن أداء الطلاب من خلال دمجها في المناهج الدراسية .علاوة على ذلك،أدت تقنيات الذكاء الاصطناعي إلى زيادة الدافعية للتعلم وشجعت علي التحدي والمنافسة والاثارة بين الطلاب، مع مراعاة أيضاً الفروق بينهم.

نتائج السؤال الثاني :ما هي أهم التحديات التي يواجهها معلمو الرياضيات عند تطبيق أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي؟

يعرض الجدول 4 النسب المئوية والمتوسطات والانحرافات المعيارية لاستجابات المشاركين في الدراسة لكل فقرة من المجال الثاني،والذي يستكشف التحديات التي يواجهها معلمو الرياضيات عند تطبيق أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في ممارساتهم التعليمية.

م	البند	اوافق بشدة	اوافق	محايد	ارفض	ارفض بشدة	المتوسط	الانحراف المعياري
	صعوبة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بأنواعه	44.39	30.04	18.39	5.38	1.79	4.36	1.25
	استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي يتطلب جهداً أكبر من التدريس التقليدي.	43.11	34.22	16.22	5.56	0.89	4.45	1.31
	صعوبة استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي لبعض الطلاب	41.23	32.02	18.86	4.82	3.07	3.75	0.95
	صعوبة الحصول على أحدث إصدارات أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي	24.67	30.84	26.87	12.33	5.29	3.92	0.96
	صعوبة الحصول على برامج مكافحة الفيروسات لحماية أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي	28.51	26.75	22.81	17.11	4.82	4.06	1.06
	عدم توفر متخصصين وخبراء في تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن اللجوءإليهم وقت الحاجة	34.36	36.09	21.62	5.49	2.44	3.82	1.02
	الأعباء الكثيرة الملقاة على عاتق المعلمين تمنعهم من استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي المختلفة	40.91	34.44	14.74	5.96	3.95	4.13	1.19
	نقص البرامج التدريبية والدورات التوعوية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم	39.11	34.22	15.22	7.56	3.89	3.82	1.01

استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التدريس .حصل البند (17) الذي يسلط الضوء على صعوبة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي المختلفة على المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (4.45) وانحراف معياري(1.31) ، بينما البند (19) الذي يركز على الصعوبة التي يواجهها بعض الطلاب في استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، حصلت على المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي(3.75) وانحراف معياري قدره (0.95) ويبين الشكل (4) متوسط الدرجات لكل عنصر من عناصر المجال الثاني.

الشكل ٤ –المتوسطات الحسابية لتصورات معلمي الرياضيات حول الذكاء الاصطناعي في المجال الثاني

توضح النتائج أعلاه أهم التحديات التي يواجهها معلمو الرياضيات عند دمج أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي .وتتمثل العقبة الأبرز في حاجة المعلمين إلى بذل جهد أكبر من جهود التدريس التقليدية عند استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي المختلفة . التحدي الثاني الأكثرأهمية هو العبء الملقى على عاتق المعلمين، والذي يحد من قدرتهم على الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل كامل.

بالإضافة إلى ذلك، وجد بعض المعلمين والمعلمات، وكذلك بعض الطلاب، صعوبة في استخدام هذه الأنظمة والتطبيقات.

نتائج السؤال الثالث هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات أفراد عينة الدراسة في أهمية استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس من وجهة نظر معلمي الرياضيات، والتحديات التي يواجهونها تبعا لمتغيرات .مثل الجنس وسنوات الخبرة والمؤهل الدراسي ؟

تم إجراء التحليلات الإحصائية باستخدام اختبار (ت) وتحليل التباين (ANOVA) لتحديد وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات عينة الدراسة في استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس من وجهة نظر معلمي الرياضيات والتحديات التي واجهوها بناءً على متغيرات الجنس وسنوات الخدمة والمؤهل العلمي. تم تحديد مستوى الأهمية (α)عند ٠.٠٥ لتحديد وجود أي فروق ملحوظة ذات دلالة إحصائية. يوضح الجدول ٥ نتائج اختبار t لتحديد وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات المشاركين في الدراسة بناءً على جنسهم.

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/
المؤتمر العلمى لقسم المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة طنطا تحت عنوان
الذكاء الاصطناعي وافاق تطوير منظومة المنهج بتاريخ الاثنين ٢٢ يوليو ٢٠٢٤م

الجدول- .5 تصورات معلمي الرياضيات للذكاء الاصطناعي على أساس الجنس

المجالات	الجنس	التكرار	المتوسط	الانحراف المعياري	df	T	Sig.
المجال الأول: أهمية استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس	ذكر	٢٨٢	٥٤.٦٩	٦.٢٩	579	0.43	٠.٠٨٨
	أنثى	٢٩٨	٥٥.٢٣	٥.٩٦			
المجال الثاني:التحديات التي يواجهها معلمو الرياضيات الرياضيات عند تطبيق أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس	ذكر	٢٨٢	٤٨.٦٥	٥.٨٢	579	٠.٩٥	٠.٠١٥
	أنثى	٢٩٨	٥٢.65	٦.03			

ويوضح الجدول 5 عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين معلمي ومعلمات الرياضيات من حيث أهمية استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس . ويشير هذا إلى أن كلا الجنسين يدركان أهمية دمج هذه التقنيات في ممارساتهما التعليمية .ومع ذلك، تم العثور على فروق ذات دلالة إحصائية بين الجنسين من حيث التحديات التي يواجهونها عند استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي، حيث أبلغت المعلمات عن تحديات أكبر .ويمكن أن يعزى ذلك إلى حقيقة أن المعلمات قد يكونن أكثر وعيا واهتماما بالتحديات التي تعوق استخدامهن لتقنيات الذكاء الاصطناعي.

لتحديد أهم التحديات التي يواجهها معلمو الرياضيات عند استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي بناء على عدد سنوات من الخبرة، تم استخدام اختبار ANOVA.

الجدول ٦ – نتائج اختبار التباين حسب سنوات الخبرة للمعلمين

عدد سنوات الخبرة	التكرار	المتوسط	الانحراف المعياري	مصدر التباين	مجموع المربعات	df	متوسط المربعات	F	Sig.
المجال الأول: أهمية استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس									
أقل من ٥ سنوات	٥٢	٥٢.٥٨	6.13	خارج المجموعات	626.85	2	313.42	0.041	0.025
بين ٦ سنوات الي ١٠ سنوات	١٨٠	٥١.٢٥	6.83	داخل المجموعات	185323.36	578	320.62		
أكثر من ١٠ سنوات	٣٤٨	٤٨.١٢	7.06	المجموع	185950.21	580			
المجال الثاني:التحديات التي يواجهها معلمو الرياضيات الرياضيات عند تطبيق أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس									
أقل من ٥ سنوات	٥٢	32.52	4.27	خارج المجموعات	112.4	2	56.20	1.40	0.121
بين ٦ سنوات الي ١٠ سنوات	١٨٠	31.18	4.72	داخل المجموعات	23128.65	٥٧٨	40.01		
أكثر من ١٠ سنوات	٣٤٨	29.67	4.96	المجموع	23241.05	580			

وتظهرالنتائج في الجدول ٦ فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات أفراد عينة الدراسة في المجال الأول للدراسة، وهو أهمية

استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي من وجهة نظر معلمي الرياضيات بناء على سنوات خبرتهم.

ويمكن أن يعزى ذلك إلى اتفاق المشاركين في الدراسة على أهمية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في عملية التعليم والتعلم بغض النظر عن مستوى خبراتهم.بالإضافة إلى ذلك توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات أفراد عينة الدراسة في المجال الثاني للدراسة وهو التحديات التي يواجهها معلمو الرياضيات عند تطبيق أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس تبعا لسنوات خبرتهم، خاصة للمعلمين المبتدئين وأولئك الذين بدأوا للتو العمل في تعليم الرياضيات.

للتعرف على أهم التحديات التي يواجهها معلمو الرياضيات عند تطبيق أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي حسب مؤهلاتهم الأكاديمية، تم استخدام اختبار ANOVA.

الجدول 7- نتائج اختبار التباين حسب المؤهل

المؤهل	التكرار	المتوسط	الانحراف المعياري	مصدر التباين	مجموع المربعات	df	متوسط المربعات	F	Sig.
المجال الأول: أهمية استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس									
البكالوريوس	485	50.23	5.99	خارج المجموعات	38.95	2	19.47	0.08	0.055
الماجستير	82	51.53	6.13	داخل المجموعات	130899.66	578	226.47		
الدكتوراه	13	50.37	6.05	المجموع	130938.61	580			
المجال الثاني:التحديات التي يواجهها معلمو الرياضيات الرياضيات عند تطبيق أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس									
البكالوريوس	485	28.92	4.06	خارج المجموعات	152.25	2	76.12	.088	0.008
الماجستير	**82**	**29.86**	**4.29**	**داخل المجموعات**	**49603.96**	**578**	**85.82**		
الدكتوراه	13	29.13	4.13	المجموع	49756.21	580			

ويبين الجدول 7 أن معلمي الرياضيات الحاصلين على درجة الماجستير يواجهون المزيد من التحديات عند استخدام أنظمة وتطبيقات

الذكاءالاصطناعي في التدريس مقارنة بمن يحملون درجة البكالوريوس أو الدكتوراه .وقد يرجع ذلك إلى التوقعات العالية الملقاة على

عاتقهم،فضلا عن معرفتهم المتقدمة بالموضوع، مما قد يؤدي إلى تحديات أكثر تعقيداً .

ومع ذلك، وعلى الرغم من هذه التحديات، فإن جميع المعلمين، بغض النظر عن اختلاف مؤهلاتهم الأكاديمية، متفقون على أهمية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم، مما يشير إلى الحاجة إلى مزيد من الدعم والموارد للتغلب على التحديات التي يواجهونها.

المناقشة

ما أهمية استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس من وجهة نظر معلمي الرياضيات؟

تسلط النتائج المقدمة الضوء على أهمية استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تدريس الرياضيات من وجهة نظر

المعلمين.تركز التطبيقات المدعومة بالذكاء الاصطناعي على تدريس المهارات الأساسية، وتلبية الفروق الفردية، وتزويد المعلمين

والطلاب بملاحظات مفيدة، وتوجيه الطلاب نحو أساليب التعلم التي تناسب اتجاهاتهم وخبراتهم .على الرغم من أن تطبيق أنظمة

وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المناهج الدراسية لم يكن فعالا تماماً، إلا أن استخدام استراتيجيات التدريس الحديثة التي تستخدم

التكنولوجيا وتقنيات الذكاء الاصطناعي قد أثر بشكل إيجابي على تحفيز الطلاب ومشاركتهم .أظهرت الدراسات التأثير الإيجابي للذكاءالاصطناعي على نتائج التعلم، مثل زيادة التحدي والمنافسة والتشويق[31,32,33,34]

كما أدى دمج أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس إلى تقليل الاعتماد على الكتب المدرسية، حيث أصبح الطلاب أكثرميلا لاستخدام الأجهزة اللوحية وأجهزة الكمبيوتر للدراسة واستكمال الأنشطة والواجبات المنزلية. تتيح المرونة التي توفرها تقنيات الذكاءالاصطناعي للطلاب إمكانية الوصول إلى المواد التعليمية في أي وقت ومكان وبطرق تتوافق مع مهاراتهم واهتماماتهم، وبالتالي تحفيز مهارات التفكير النقدي لديهم والاهتمام بالمفاهيم الرياضية. ويمكن أن يعزى ذلك إلى استخدام أنظمة المحاكاة التي

تستخدم الأنظمة الصوتية والحركية لتوصيل المعلومات والتلخيصات على شكل رسوم بيانية ورموز رياضية تعزز إيصال الحقائق والأفكار
بشكل مثير للاهتمام، مما يحسن جودة العملية التعليمية.

يعد تكامل الذكاء الاصطناعي مجالاً مثيراً يواجه العديد من التحديات ويتمتع بمزايا فريدة تستحق الاهتمام بها .أما بالنسبة للتحديات، فإن تكامل الذكاء الاصطناعي يشمل قضايا تقنية وأخلاقية .

ومن بين التحديات التقنية، يعد التعامل مع تنوع البيانات وضيق الوقت أمراً ضرورياً، إلى جانب تطوير تقنيات التعلم الآلي والشبكات العصبية لتعزيز الأداء .

ومن ناحية أخرى، تشمل التحديات الأخلاقية علي مسائل الخصوصية والأمن والمخاوف المتعلقة بتأثير الذكاء الاصطناعي على المجتمع والأفراد .

يوفر تكامل الذكاء الاصطناعي أيضاً فرصاً كبيرة للتحسين في مختلف المجالات .يمكن استخدامه في الرعاية الصحية لتعزيز تشخيص الأمراض وعلاجها ويمكن أن يعزز الإنتاجية والكفاءة في الصناعة والأعمال .علاوة على ذلك، يمكن استخدامه لتطوير تقنيات تنبؤية وتحليلية لدعم عملية صنع القرار في مختلف المجالات .

إحدى المزايا الفريدة لتكامل الذكاء الاصطناعي هي قدرته على التعلم والتكيف بسرعة، مما يجعله أداة قوية للابتكار وتطويرالتقنيات المستقبلية.

ما أهم التحديات التي يواجهها معلمو الرياضيات عند استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي؟

أظهرت النتائج أن معلمي الرياضيات يواجهون تحديات مختلفة تعيق الاستخدام الفعال لأنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في
العملية التعليمية .

وتشمل هذه التحديات صعوبة تطبيق أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي التي يعاني منها المعلمون والمعلمات والطلاب على حد سواء، والجهد الإضافي المطلوب من المعلمين للاستفادة من هذه التقنيات مقارنة بطرق التدريس التقليدي قد يكون هذا بسبب نقص الخبرة والمعرفة في العمل مع البرامج وأجهزة الكمبيوتر والأجهزة اللوحية والألعاب التعليمية والروبوتات وغيرها من التطبيقات المبتكرة . بالإضافة إلى ذلك،قد يجد المعلمون

الأكبر سناً صعوبة أكبر في التكيف مع أساليب واستراتيجيات التدريس الحديثة هذه، لأنها تتطلب وقتاً وجهداً واهتماماً أكبر من الأساليب التقليدية التي كانوا يمارسونها لسنوات عديدة .

تضيف هذه التحديات إلى عبء العمل الثقيل بالفعل على المعلمين،بما في ذلك إعداد الدروس اليومية، والتدريس، والامتحانات، وتقييمات الطلاب، وحضور الاجتماعات، ومسؤوليات التدريس الأخرى.

علاوةعلى ذلك، هناك أيضاً تحديات تتعلق بالحصول على وصيانة الإصدارات الحديثة من أنظمة الذكاء الاصطناعي وبرامج مكافحة الفيروسات.

ويشكل عدم توفر متخصصين وخبراء في الذكاء الاصطناعي لتدريب المعلمين على هذه التقنيات عقبة أخرى، حيث أن الأفراد الذين يتمتعون بالمهارات والخبرة اللازمة نادرون حالياً مقارنة بالمجالات الأخرى . وذلك لأن تطوير وتحديث أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي يتطلب التكيف مع مجموعات وسياقات بيانات محددة، الأمر الذي يتطلب مجموعة فريدة من المواهب والخبرات التي لا يمتلكها سوى عدد قليل من الأفراد على مستوى العالم .

يعتمد مستوى القدرات التقنية التي يمكن تحقيقها في هذا المجال في النهاية على مقدار رأس المال البشري المستثمر في تطوير هذه البرمجة.

هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات عينة الدراسة في أهمية استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدريس من وجهة نظر معلمي الرياضيات وكذلك التحديات التي يواجهونها تبعا لمتغيرات مثل الجنس وسنوات الخبرة ، والمؤهلات الدراسية؟

أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تصورات استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي والتحديات التي يواجهها معلمو الرياضيات حسب الجنس وسنوات الخبرة والمؤهل الدراسي وتميل المعلمات إلى التمتع بمستوى أعلى من المهارات والمعرفة التقنية،مما يسمح لهن بإعداد خطة منهجية لتوظيف أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي لحل المشكلات التقنية .كما أنهم أكثر معرفة بالتقنيات الحديثة ولديهم فهم أوسع لكيفية استخدامها مقارنة بالمعلمين الذكور .علاوة على ذلك، تتوفر العديد من المنصات التعليمية في دولة الإمارات العربية المتحدة مثل Nahilو Nahla و

Matvek Platforms و School Platforms، والتي توفر الموارد لمساعدةالمعلمين على التعرف على هذه التطبيقات .علاوة على ذلك، يتم استخدام العديد من التقنيات والتطبيقات المبنية على الألعاب لمساعدة معلمي الرياضيات على التدريس والطلاب على التعلم في جو من المرح والبهجة .وتساعد هذه التقنيات والتطبيقات على تنمية الإبداع والثقة بالنفس، وحتى التحصيل الدراسي .

إن توفر هذه الموارد والتطبيقات يوفر السهولة والراحة لمعلمي الرياضيات وطلابهم لاستخدام الأساليب والتقنيات الحديثة.

يتطلب العصر الحالي أن يمتلك معلمو الرياضيات الجدد المزيد من المهارات والخبرة في استخدام التكنولوجيا وتقنيات الذكاء الاصطناعي مقارنة بنظرائهم الأكثر خبرة ويمكنّهم هذا المتطلب من الحصول على أحدث البرامج والإصدارات والتطبيقات الخاصة بالكمبيوتروالأجهزة اللوحية والروبوتات التعليمية وتطبيقات الهواتف الذكية والألعاب التعليمية بسهولة، والاستفادة منها في تحقيق الأهداف التعليمية بالإضافة إلى ذلك، يظُهر معلمو الرياضيات الجدد الحافز والحماس والإبداع، مما يسمح لهم بإدارة العملية التعليمية بشكل أكثر فعالية، على عكس معظم المعلمين ذوي الخبرة، الذين قد يكونوا معتادين على أساليب التدريس التقليدية ومقاومين للتغيير

يمتلك معلمو الرياضيات الحاصلون على درجة الماجستير تدريباً وإعداداً تعليمياً يفوق المعلمين الحاصلين على درجتي البكالوريوس والدكتوراه.

ومن خلال دراسة مقررات تكنولوجيا التعليم وطرق واستراتيجيات التدريس، وجد انهم اكتسبوا المعرفة الخاصة بأهم وأحدث طرق وتقنيات التدريس،خاصة تلك التي تعتمد على استخدام التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي .علاوة على ذلك، ومن خلال دورات التعليم العملي، اكتسبوا خبرات قيمة في بيئة التدريس الواقعية، مما سمح لهم بفهم التحديات والمعوقات التي تحول دون استخدام أساليب واستراتيجيات التدريس الحديثة التي تعتمد على التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي وأحدث تقنياتهما.

التوصيات

يقترح الباحثون الإجراءات التالية للمعلمين والباحثين و مديري المدارس لدمج أنظمة الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في تدريس
الرياضيات بشكل أكثر فعالية:

- العمل على ضرورة توفير أجهزة الكمبيوتر والأجهزة اللوحية والروبوتات التعليمية والهواتف الذكية التي تساعد الطلاب أثناء دراستهم حتى يتمكن الطلاب من جمع المعلومات التي يدرسونها، مما يجعله معلما استثنائيا لكل طالب.
- إعادة النظر في المناهج الدراسية التي يجب أن تواكب العصر من خلال تضمين أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في محتواها بشكل مثير لتحفيز الطلاب على استخدامها لتحسين نتائج التعلم والحصول على التعلم المطلوب.
- تشجيع معلمي الرياضيات على استخدام أحدث أساليب واستراتيجيات التدريس، وخاصة تلك التي تعتمد على أنظمة وتطبيقات الذكاءالاصطناعي.
- عقد البرامج والدورات التدريبية اللازمة لتدريب معلمي الرياضيات على استخدام أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي مما سيصقل مهاراتهم ويزيد من خبراتهم ومعرفتهم بتقنيات الذكاء الاصطناعي في التدريس
- البحث في تجارب الدول المتقدمة في مجال الذكاء الاصطناعي وإقامة شراكات لدورات تدريبية عن بعد لكل من المعلمين والمعلمات،والتأكيد على تقدمهم وتدريبهم وتقديم التغذية الراجعة الدورية.
- استكشاف المزيد من الدراسات التي ستغطي أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته وتقييمه
- القدرةعلى تعزيز أداء الطلاب والمعلمين عبر عينات مختلفة وفي بلدان مختلفة.

التمويل: لم يتلق هذا البحث أي تمويل خارجي.

إقرار: يشكر المؤلفون عمادة البحث العلمي بجامعة الملك فيصل بالمملكة العربية السعودية على الدعم المالي بموجب رقم المنحة البحثية السنوية1670 GRANT.

المراجع

[1] M. Zafari, J. Bazargani, A. Sadeghi, S. Choi, “Artificial intelligence applications in K-12 education: A systematicliterature review,” *IEEE Access*, vol. 10, pp. 61905–61921, 2022.

[2] F. Pedro, M. Subosa, A. Rivas, P. Valverde, “Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development,” UNESCO 2019 Proceedings, pp. 12.

[3] S. Ahmad, M. Rahmat, M. Mubarik, M. Alam, S. Hyder, "Artificial intelligence and its role in education," *Sustainability*, vol. 13, pp. 12902, 2021.

[4] S. Paek, N. Kim, "Analysis of worldwide research trends on the impact of artificial intelligence in education," *Sustainability*, vol. 13, pp. 7941, 2021.

[5] L. Zheng, J. Niu, L. Zhong, J. Gyasi, "The effectiveness of artificial intelligence on learning achievement and learning perception: A meta-analysis," *Interact. Learn. Environ.*, vol. 4, no. 2, pp. 1–15, 2021.

[6] K. Zhang, A. Aslan, "AI technologies for education: Recent research & future directions," *Compu. Edu.*, vol. 2, pp. 100025, 2021.

[7] O. Zawacki, V. Marín, M. Bond, F. Gouverneur, "Systematic review of research on artificial intelligence applications inhigher education: Where are the educators?," *Int. J. Educ. Technol. High. Ed.*, vol. 16, pp. 1–27, 2019.

[8] B. Rittle, K. Koedinger, "Iterating between lessons on concepts and procedures can improve mathematics knowledge," *Brit. J. Educ. Psychol.*, vol. 79, pp. 483–500, 2009.

[9] S. Moltudal, K. Hoydal, R. Krumsvik, R. "Glimpses into real-life introduction of adaptive learning technology: A mixed methods research approach to personalized pupil learning," *Design. Learn.*, vol. 12, pp. 13–28, 2020.

[10] J. Gonzalez, R. Cozar, R.Villena, J. Merino, "The development of mental rotation abilities through robotics-based

instruction: An experience mediated by gender," *Brit. J. Educ. Technol.*, vol. 50, pp. 3198–3213, 2019.

[11] OECD. *"PISA 2018 Assessment and Analytical Framework,"* OECD Publishing, 2019.

[12] G. Hwang, H. Sung, S. Chang, X. Huang, "A fuzzy expert system-based adaptive learning approach to improving students' learning performances by considering affective and cognitive factors," *Compu. Edu. Art. Intel.*, vol. 1, pp. 100003, 2020.

[13] X. Mou, "Artificial intelligence: Investment trends and selected industry uses," *Int. Finance. Corp.*, vol. 8, pp. 1–8, 2019.

[14] X. Chen, H. Xie, G. Hwang, "A multi-perspective study on artificial intelligence in education: Grants, conferences, journals, software tools, institutions, and researchers," *Compu. Edu.*, vol. 1, pp. 100005, 2020.

[15] V. Gonzalez, P. Prendes, R. Roig, "Artificial intelligence for student assessment: A systematic review," *Appl. Sci.*, vol. 11, pp. 5467, 2021.

[16] Y. Zhang, Y. Zhu, "Effects of educational robotics on the creativity and problem-solving skills of K-12 students: A meta-analysis," *Edu. Stud.*, vol. 22,1–19, 2022.

[17] A. Namoun, A. Alshanqiti, "Predicting student performance using data mining and learning analytics techniques: A systematic literature review," *Appl. Sci.*, vol. 11, pp. 237–248, 2020.

[18] W. Ma, O. Adesope, J. Nesbit, Q. Liu, "Intelligent tutoring systems and learning outcomes: A meta-analysis," *J. Educ. Psychol.*, vol. 106, pp. 901–918, 2014.

[19] G. Hwang, Y. Tu, "Roles and research trends of artificial intelligence in mathematics education: A bibliometric mapping analysis and systematic review," *Mathematics*, vol. 9, pp. 584, 2021. Mohammad A. Tashtoush et al., Iraqi Journal for Computer Science and Mathematics Vol. 5 No. 1 (2024) p. 60-77

[20] A. Gamoran, E. Hannigan, "Algebra for everyone? Benefits of college-preparatory mathematics for students with diverse abilities in early secondary school," *Educ. Eval. Policy.*, vol. 22, pp. 241–254, 2000.

[21] R. Moses, C. Cobb, "Radical Equations: Math Literacy and Civil Rights," Beacon Press: Boston, MA, SA, 2001.

[22] UN. "Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development," UN: New York, USA, 2015.

[23] L. Chen, P. Chen, Z. Lin, "Artificial intelligence in education: A review," *IEEE Access*, vol. 8, pp. 75264–75278, 2020.

[24] S. Steenbergen, H. Cooper, "A meta-analysis of the effectiveness of intelligent tutoring systems on K–12 students' mathematical learning," *J. Edu. Psyc.*, vol. 105, pp. 970–987, 2013.

[25] OECD. "PISA 2012 Assessment and Analytical Framework," OECD Publishing, France, 2013.

[26] J. Carroll, "A model of school learning". *Teach. Coll. Rec.*, vol. 64, pp. 1–9, 1963.

[27] C. Little, C. Lonigan, B. Phillips, "Differential patterns of growth in reading and math skills during elementary school," *J. Educ. Psychol.*, vol. 113, pp. 462–476, 2021.

[28] M. Hascoet, V. Giaconi, L. Jamain, "Family socioeconomic status and parental expectations affect mathematics achievement in a national sample of Chilean students," *Int. J. Behav. Dev.*, vol. 45, pp. 122–132, 2021.

[29] M. Fannakhosrow, S. Nourabadi, D. Huy, N. Trung, M. Tashtoush, "Comparative Study of Information and Communication Technology (ICT)–Based and Conventional Methods of Instruction on Learners' Academic Enthusiasm for L2 Learning". *Education Research International*, Article ID 5478088, pp. 1–8, 2022.

[30] N. Rasheed, M. Tashtoush, "The Fertility and its Relation with Some Demographic, Economic and Social Variables in Jordan," *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, vol. 12, no. 11, pp. 5088–5095, 2021.

[31] M. Tashtoush, Y. Wardat, F. Aloufi, O. Taani, "The Effect of a Training Program Based on TIMSS to Developing the Levels of Habits of Mind and Mathematical Reasoning Skills among Pre-service Mathematics Teachers," *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, vol. 18, no. 11, em2182, 2022.

[32] M. Tashtoush, Y Wardat, F. Aloufi, O. Taani, "The Effectiveness of Teaching Method Based on the Components of Concept-Rich Teaching in Achievement for Students of Linear Algebra Course and Their Attitudes Towards," *Journal of Higher Education Theory and Practice*, vol. 22, no. 6, pp. 41–57, 2022.

[33] M. Tashtoush, Y. Wardat, A. Elsayed, "Mathematics Distance Learning and Learning Loss During COVID-19 Pandemic:

Teachers' Perspectives," *Journal of Higher Education Theory and Practice*, vol. 23, no. 5, 162-174, 2023.

[34] M. Tashtoush, R. AlAli, Y. Wardat, N. AL-Shraifin, H. Toubat, "The Impact of Information and Communication Technologies (ICT)-Based Education on the Mathematics Academic Enthusiasm," *Journal of Educational and Social Research*, vol. 13, no. 3, pp. 284-293, 2023

[35] J. Shabbir, T Anwer, "Artificial intelligence and its role in near future" *J. Latex. Class.*, vol. 14, pp. 1-10, 2018.

[36] J. McCarthy, M. Minsky, N. Rochester, C. Shannon, "A proposal for the Dartmouth summer research project on AI," *AI Mag.*, vol. 27, pp. 12-14, 2006.

[37] S. Akgun, C. Greenhow, "Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K-12 settings," *AI Ethics*, vol. 2, pp. 431-440, 2021.

[38] P. Limna, S. Jakwatanatham, S. Siripipattanakul, P. Kaewpuang, P. Sriboonruang, "A review of artificial intelligence AI in education during the digital era," *Adv. Know. Execu.*, vol. 1, pp. 1-9, 2022.

[39] A. Abdelnour, "An introduction to artificial intelligence" Al-Faisal Cultural House, Riyadh: KSA, 2004.

[40] T. Aker, L. Smith, N. Anissa, "Educ-AI-Tion Rebooted? Exploring the Future of Artificial Intelligence in Schools and Colleges," Nesta: London, UK, 2019.

[41] A. Aldarayseh, "Acceptance of artificial intelligence in teaching science: Science teachers' perspective," *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 4, pp. 100132, 2023.

[42] D. Faggella, Artificial Intelligence in the Classroom. Interface Magazine, "Downloaded from: https://interface online.co.nz," 2019.

[43] P. Lameras, S. Arnab, "Power to the teachers: An exploratory review on artificial intelligence in education," *Information*, vol. 13, no. 14, 2021.

[44] OECD. "Artificial Intelligence in Society," OECD Publishing: Paris, France, 2019.

[45] M. Mohamed, R. Hidayat, N. Suhaizi, M. Mahmud, S. Baharuddin, "Artificial intelligence in mathematics education: A systematic literature review," *Int. Elect. J. Math. Edu.*, vol. 17, em0694, 2022. Mohammad A. Tashtoush et al., Iraqi Journal for Computer Science and Mathematics Vol. 5 No. 1 (2024) p. 60-77

[46] N. Mohamed, "Application of motivation in artificial intelligence". Unpublished master's thesis. Faculty of Arts, Al-Neelain University, Sudan, 2014.

[47] Y. Fang, Z. Ren, X. Hu, A. Graesser, "A meta-analysis of the effectiveness of ALEKS on learning," Edu. Psyc., vol. 39, pp. 1278–1292, 2019.

[48] H. Chu, J. Chen, F. Kuo, S. Yang, "Development of an adaptive game-based diagnostic and remedial learning system based on the concept-effect model for improving learning achievements in mathematics," Edu. Technol. Soc., vol. 24, pp. 36–53, 2021.

[49] M. Tashtoush, "Weakly c–Normal and cs–Normal Subgroups of Finite Groups," Jordan Journal of Mathematics and Statistics, vol. 1, no. 2, pp. 123–132.

[50] N. Fanchamps, L. Slangen, P. Hennissen, M. Specht, "The influence of SRA programming on algorithmic thinking and self-efficacy using Lego robotics in two types of instruction," Int. J. Technol. Des. Educ., vol. 31, pp. 203–222, 2021.

[51] S. Bush, "Software-based intervention with digital manipulatives to support student conceptual understandings of fractions," Brit. J. Educ. Technol., vol. 52, pp. 2299–2318, 2021.

[52] S. Vanbecelaere, F. Cornillie, D. Sasanguie, B. Reynvoet, F. Depaepe, "The effectiveness of an adaptive digital educational game for the training of early numerical abilities in terms of cognitive, noncognitive and efficiency outcomes," Brit. J. Educ. Technol., vol. 52, pp. 112–124, 2021.

[53] K. Crowley, "The Impact of Adaptive Learning on Mathematics Achievement," New Jersey City University: USA, 2018.

[54] K. Francis, S. Rothschuh, D. Poscente, B. Davis, "Malleability of spatial reasoning with short-term and long-term robotics interventions," Technol. Know. Learn., vol. 27, pp. 927–956, 2022.

[55] H. Fatani, "Challenges of artificial intelligence and its uses in education," New education. Retrieved at January 21-2023.

[56] R. Hidayat, Y. Wardat, "A systematic review of Augmented Reality in Science, Technology, Engineering and Mathematics education," Educ Inf Technol., 2023.

[57] W. Shin, D. Shin, "A Study on the Application of Artificial Intelligence in Elementary Science Education," Journal of Korean Elementary Science Education, vol. 39, no. 1, pp. 117-132, 2020.

[58] J. Hoorn, I. Huang, E. Konijn, L. Buuren, “Robot tutoring of multiplication: Over one-third learning gain for most, learning loss for some,” Robotics, vol. 10, no. 16, 2021.

[58] N. Nguyen, “Exploring the role of AI in education,” London Journal of Social Sciences, vol. 6, pp. 84–95, 2023.

[59] N. Al-Shirawia, M. Tashtoush, “Differential Item Functioning Analysis of an Emotional Intelligence Scale for Human Resources Management at Sohar University,” Information Sciences Letters, vol. 12, no. 11, pp.2937-2952, 2023.

[60] N. Rasheed, M. Tashtoush, “The Impact of Cognitive Training Program for Children (CTPC) to Development the Mathematical Conceptual and Achievement,” Journal of Higher Education Theory and Practice, vol. 23, no. 10, pp. 218-234, 2023.

[61] D. Kim, “AI Curriculum Design for Korea K-12 AI Education Through Analyzing AI Education Curriculum. International,” Journal of Recent Technology and Engineering, vol. 12, no. 3, pp. 72-81, 2023.

[62] S. Wang, H. Yu, X. Hu, J. Li, “Participant or Spector? Comprehending the Willingness of faculty to use Intellegint Tutoring Systems in the Artifical Intelligence ear,” Brithish Journal of Educational Technology, vol. 51, no. 5, pp. 1657-1673, 2020.

[63] J. Yeonju, C. Seongyune K. Hyeoncheol, “Development and validation of an instrument to measure undergraduate students’ attitudes toward the ethics of artificial intelligence (AT-EAI) and analysis of its difference by gender and experience of AI education,” Education and Information Technologies, vol. 27, no. 8, pp. 11635-11667, 2022.

[64] S. Hwang, "Examining the Effects of Artificial Intelligence on Elementary Students' Mathematics Achievement: A Meta-Analysis," Sustainability, vol. 14, pp. 13185, 2022.

[65] S. Magdy, "Education and future challenges in light of the philosophy of artificial intelligence," Journal of Digital Education and Learning Technology, vol. 2, no. 5, pp. 97-140, 2021.

[66] M. Obeidat, "Challenges facing the integration of artificial intelligence in education," Al-Bayan online newspaper, 2022

[67] J. Jauhiainen, A. Garagorry, "Generative AI and ChatGPT in School Children's Education: Evidence from a School Lesson," Sustainability, vol. 15, Article ID 14025, 2023. Mohammad A. Tashtoush et al., Iraqi Journal for Computer Science and Mathematics Vol. 5 No. 1 (2024) p. 60-77

68] A. Jarrah, Y. Wardat, P. Fidalgo, "Using ChatGPT in academic writing is (not) a form of plagiarism: What does the literature say?," Online Journal of Communication and Media Technologies, vol. 13, no. 4, e202346, 2023.

[69] A. Mahmoud, "Artificial intelligence applications: an introduction to the development of education in light of the challenges of the Corona virus (COVID 19) pandemic," International Journal of research in Educational Sciences, vol. 3, no. 4, pp. 171-224, 2020.

[70] Y. Wardat, M. Tashtoush, R. AlAli, A. Jarrah, "GhatGPT: A Revolutionary Tool for Teaching and Learning Mathematics," EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, vol. 19, no. 7, Article No em2286, 2023.

[71] N. Al-Shirawia, R. AlAli, Y. Wardat, M. Tashtoush, S. Saleh, M. Helali, "Logical Mathematical Intelligence and its Impact on the Academic Achievement for Pre-Service Math Teachers," Jounal of Educational and Social Research, vol. 13, no. 6, pp. 242-257, 2023.

[72] Mokhtar, M. Al Applications: An Introduction to Education Development in Light of the Challenges of the COVID 19 Pandemic. International Journal of research in Educational Sciences, 3(4), 2020.

[73] R. AlAli, A. Al-Barakat, "Using Structural Equation Modeling to Assess a Model for Measuring Creative Teaching Perceptions and Practices in Higher Education," Education Sciences, vol. 12, pp. 690, 2022.