المجلة العراقية للبحوث الإنسانية والإجتماعية والعلمية
Iraqi Journal of Humanitarian, Social and Scientific Research
Print ISSN 2710-0952 Electronic ISSN 2790-1254
العدد 16S اذار 2025
No.16S Mar 2025
عدد خاص لأبحاث المؤتمر العلمي الثاني الموسوم (الارتقاء بالأداء التربوي والتعليمي- رؤى وتطبيقات معاصرة) الذي تقيمه الكلية التربوية المفتوحة ونقابة المعلمين العراقيين بالتعاون مع كلية التربية للعلوم الانسانية – جامعة البصرة وكلية المأمون الجامعة تحت شعار (اسس التطوير وسبل التغيير) في 26-2-2025

توظيف الذكاء الاصطناعي في تعزيز تعلم الرياضيات التطبيقية: رؤى مستقبلية وتحديات

م.د. اسراء عبدالله إبراهيم[1] ، م.د. امنيات عدنان حسن [1]، م.م. هدى لطيف نده [1]، م.م. ارقم عزاوي[2].
1 قسم الرياضيات ، كلية التربوية المفتوحة- مركز كركوك ، مديرية تربية كركوك، كركوك ، العراق .
2 قسم الرياضيات ، كلية التربوية المفتوحة- فرع الحويجة ، مديرية تربية كركوك، كركوك ، العراق
Email: esraabdullah3@gmail.com / 07714138694

ملخص البحث:

شهد مجال التعليم تطورًا ملحوظًا في الذكاء الاصطناعي، مما أتاح فرصًا جديدة لتطوير طرائق تدريس الرياضيات التطبيقية. ويهدف البحث إلى استكشاف دور الذكاء الاصطناعي في تعلم الرياضيات التطبيقية من خلال توظيف أنظمة ذكية لتحليل بيانات الطلاب، تخصيص مسارات التعلم، وتقديم حلول تفاعلية تفيد الطلبة والمعلمين و يسلط البحث الضوء على أهم التطبيقات الحالية للذكاء الاصطناعي، مثل أنظمة التعليم الذكية، والتقييم التكيفي، والمحاكاة التفاعلية التي تساعد الطلاب على استيعاب المفاهيم المعقدة في الرياضيات التطبيقية ويناقش البحث الرؤى المستقبلية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة التعليم، مثل تطوير خوارزميات قادرة على تقديم حلول إبداعية للتحديات التعليمية. ويتطرق البحث أيضًا إلى أبرز التحديات المرتبطة بتوظيف الذكاء الاصطناعي، مثل الحاجة إلى بناء بنية تحتية تقنية قوية، تدريب المعلمين على استخدام هذه التقنيات، وضمان الحفاظ على خصوصية بيانات الطلاب و الآثار المترتبة على دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم من حيث تحقيق التكافؤ وإتاحة فرص التعليم للجميع. ويقدم توصيات عملية للمؤسسات التعليمية لاعتماد الذكاء الاصطناعي بفعالية في تدريس الرياضيات التطبيقية، مع التركيز على تطوير استراتيجيات تعليمية مستدامة تتوافق مع احتياجات العصر الرقمي.

الكلمات المفتاحية : الذكاء الاصطناعي ، الرياضيات التطبيقية ، التقييم التكيفي ، التعلم الذكي

Employing Artificial Intelligence to Enhance Applied Mathematics Learning: Future Insights and Challenges

Israa A. Ibrahim[1], omniat A. Hasan[1] , Huda L. Nida[1], Arkam Azawi[2]
[1] Department of Mathematics, College of open Education, Kirkuk Education Directorate, Kirkuk, Iraq.
[2] Department of Mathematics, College of open Education – Al-Hawija branch , Kirkuk Education Directorate, Kirkuk, Iraq.
Email: esraabdullah3@gmail.com / 07714138694

Abstract:

The field of education has witnessed a remarkable development in artificial intelligence, which has opened up new opportunities for the development of methods of teaching applied mathematics. The research aims to explore the role of artificial intelligence in learning applied mathematics by employing smart systems to analyze student data, customize learning paths, and provide interactive solutions that benefit students and teachers. The research highlights the most important current applications of artificial intelligence, such as smart teaching systems, adaptive assessment, and interactive simulations that help students absorb complex concepts in applied mathematics. The research discusses future visions for the use of artificial intelligence in improving the efficiency of education, such as developing algorithms capable of providing Creative solutions to educational challenges. The research addresses the most important challenges associated with

employing artificial intelligence in training teachers on the use of modern technologies, and the research discusses the implications of integrating artificial intelligence in education to achieve parity and provide educational opportunities for all. The research provides practical recommendations for educational institutions to adopt artificial intelligence in teaching applied mathematics and focus on developing educational strategies that are compatible with the needs of t
Keywords: Artificial Intelligence, Applied Mathematics, Adaptive Assessment, Smart Learning digital age.

مقدمة البحث :

مع التطورات السريعة التي يشهدها العالم في مجال التكنولوجيا، أصبح الذكاء الاصطناعي من أبرز الأدوات التي تلعب دورًا جوهريًا في تحسين مختلف جوانب الحياة، بما في ذلك التعليم. يُنظر إلى الذكاء الاصطناعي وهو قدرة الأنظمة الحاسوبية على محاكاة الذكاء البشري من خلال تعلم التفكير، حل المشكلات ، من خلال استخدام تقنيات التعلم(الألي الذكي) اليوم على أنه أحد الحلول المبتكرة للتحديات التعليمية التي تواجه الأنظمة التقليدية، خاصة في المجالات التي تتطلب التفكير التحليلي والمنطقي مثل الرياضيات التطبيقية. تعد الرياضيات التطبيقية من الركائز الأساسية لحل المشكلات الواقعية .

إن تطبيق الذكاء الاصطناعي في هذا المجال يتضمن تقنيات عدة، مثل الأنظمة التكيفية التي تقوم بتحليل مستوى كل طالب وتقديم محتوى تعليمي يناسب احتياجاته، وبرمجيات المحاكاة التي تتيح للطلاب تجربة المفاهيم الرياضية في سيناريوهات حقيقية ، وأدوات التحليل التفاعلي التي تسهم في تحسين التفكير النقدي والإبداعي (صلاح ساهي خلف، 2023) . علاوة على ذلك، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يسهم في تقليل الفجوات التعليمية من خلال توفير موارد تعليمية مبتكرة يمكن الوصول إليها بسهولة، بغض النظر عن الموقع الجغرافي أو المستوى الاقتصادي للطلاب و لكن على الرغم من الفوائد الكبيرة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم، فإنه يواجه العديد من التحديات التي تشمل الحاجة إلى بنية تحتية تقنية متطورة، تدريب المعلمين على استخدام هذه الأدوات بفعالية، وحماية خصوصية بيانات الطلاب (Holmes, Maya and Fadel, 2019). لذلك، لا تقتصر أهمية البحث في هذا المجال على دراسة التطبيقات الفعلية للذكاء الاصطناعي، بل تمتد أيضًا إلى معالجة العقبات المرتبطة بتوظيفه وضمان تحقيق تعليم شامل ومستدام. يسعى هذا البحث إلى تقديم تحليل شامل لدور الذكاء الاصطناعي في تعزيز تعلم الرياضيات التطبيقية، من خلال استعراض التطبيقات الحالية، التحديات المرتبطة بها، والرؤى المستقبلية لتحقيق تعليم أكثر كفاءة وديناميكية. كما يقدم البحث توصيات عملية لدعم المؤسسات التعليمية في تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي بفعالية في مناهج الرياضيات التطبيقية. (Khalid, 2022)

وقد تساعد هذه الدراسة المؤسسات التعليمية من الحصول على رؤى دقيقة حول تقدم الطلبة والأداء الجماعي لهم مما يمكن المؤسسات من تحسين المناهج الدراسية ووضع استراتيجيات تدريسية اكثر فعالية

أولا :مشكلة البحث

تسعى هذه الدراسة إلى تقديم حلول مبتكرة لتجاوز العقبات الراهنة واستكشاف الطرق المثلى لاستخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين فهم الطلاب للمفاهيم الرياضية، تعزيز تفاعلهم مع المادة، وتطوير مهاراتهم التطبيقية في بيئات تعليمية تتسم بالكفاءة والابتكار.

على الرغم من التطورات الكبيرة في مجال التعليم، لا تزال طرق تدريس الرياضيات التطبيقية تواجه تحديات كبيرة، خصوصًا في ظل الطبيعة التجريدية للمفاهيم الرياضية المجردة وصعوبة تطبيقها في الحياة الحقيقية لدى الطلبة بالإضافة الى تفاوت مستويات الفهم لديهم والافتقار الى طرق تعليمية ديناميكية تواكب احتياجاتهم الفردية وضعف التفاعل مع الأدوات التقنية المتقدمة كالذكاء الاصطناعي وكيفية استخدامه في تحسين تعليم الرياضيات التطبيقية من خلال تقديم حلول تعليمية ذكية تتيح تخصيص المناهج، تحليل بيانات

الطلاب، وتوفير بيئات تعلم تفاعلية وشخصية. ومع ذلك، فإن الاستفادة الكاملة من هذه التقنيات تواجه العديد من التحديات، مثل نقص البنية التحتية الرقمية في العديد من المؤسسات التعليمية، وقلة المعرفة والخبرة لدى المعلمين في التعامل مع أدوات الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى القلق حول خصوصية بيانات الطلاب.

وتتمثل مشكلة البحث في " كيف يمكن توظيف الذكاء الاصطناعي بشكل فعال في تعزيز تعلم الرياضيات التطبيقية؟ وما هي التحديات التي قد تواجه هذا التوظيف؟

ثانيا : أسئلة البحث :

تهدف هذه الأسئلة إلى توفير رؤية شاملة حول أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات التطبيقية وتقديم توصيات عملية لتوظيفه بشكل فعال ومستدام

- كيف يمكن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته لتحسين تعلم الطلاب في الرياضيات التطبيقية؟

- ما التحديات التي تواجه استخدام الذكاء الاصطناعي في تدريس الرياضيات التطبيقية؟

- ما هي الفوائد المستقبلية المتوقعة من دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مناهج الرياضيات التطبيقية؟

ثالثا: اهداف البحث

يسعى البحث إلى تحقيق مجموعة من الأهداف التي تركز على توظيف الذكاء الاصطناعي في تحسين تعليم الرياضيات التطبيقية، ومن أبرز هذه الأهداف:

- تحليل دور الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات التطبيقية للطلبة واستيعابهم للمفاهيم الرياضية المعقدة

- تقديم حلول لتخصيص استخدام الذكاء الاصطناعي وفق احتياجات تعلم الطلبة الفردية:

- توفير توصيات عملية ومبتكرة لدمج تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل فعال ومستدام في مناهج الرياضيات التطبيقية.

- تسليط الضوء على دور المحاكاة، الواقع المعزز، والبيئات التفاعلية المدعومة بالذكاء الاصطناعي في تعزيز تجربة تعلم الرياضيات التطبيقية.

- مناقشة الفرص المستقبلية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم وتحقيق التعليم المستدام.

- تسليط الضوء على المشكلات التقنية، التعليمية، والأخلاقية التي تعيق توظيف الذكاء الاصطناعي في المناهج.

من خلال هذه الأهداف قد يقدم البحث إسهاما ملموسا في تطوير استراتيجيات تعليمية تواكب تحديات العصر الرقمي وتحقق نتائج تعليمية فعالة.

رابعا : أهمية البحث

اهمية البحث تكمن في عدة جوانب أساسية يمكن الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي كاداة قوية ومهمه لتحسين جودة التعليم والتعلم في مدارس العراق تقديم الدروس المتخصصة التي يحتاج اليها الطلبة واقتراح استراتيجيات تطوير المناهج بشكل فعال ومستدام لتعزيز تجربة تعلم الرياضيات التطبيقية من خلال تحليل بيانات الأداة لمعرفة نقاط القوه والضعف لدى كل طالب وتوجيه المحتوى التعليمي بشكل يتناسب مع احتياجاتهم الفردية دون الحاجة الى انتظار المساعدة من المدرسين لتجعل التعلم اكثر شمولية وتوفير فرص للطلبة في أي مكان من خلال تطبيقات وتقنيات الذكاء الاصطناعي وتشجيعهم على التفكير النقدي والتحليلي، مما يعزز قدرة الطلبة والمجتمع الاكاديمي على تعلم مهارات جديدة وفاعلة .

الاطار النظري

المحور الأول :

الدراسات السابقة حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تعلم الرياضيات التطبيقية

شهد استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم تطورًا ملحوظًا في السنوات الأخيرة، خاصة في مجالات مثل الرياضيات التطبيقية. هناك العديد من الدراسات التي تتناول تأثير الذكاء الاصطناعي في تحسين تعلم الرياضيات، وفيما يلي ملخص لبعض الدراسات السابقة التي يمكن أن تكون مفيدة في هذا السياق:

تناولت دراسة (سيلفيا فيليبس، ماتيو توريس ، 2022) دراسة حول دمج الذكاء الاصطناعي في تطوير مناهج الرياضيات التطبيقية التي تعتمد على التعلم الذاتي والمستقل للطلاب.وأوضحت النتائج أن الطلاب الذين استخدموا المناهج المعتمدة على الذكاء الاصطناعي أظهروا تحسنًا ملحوظًا في استيعاب المفاهيم الرياضية، خاصة عندما يتعلق الأمر بتطبيق الرياضيات في مشكلات حقيقية.

تمحورت دراسة (لورا براون، هيو لامب ،2021) حول استخدام الذكاء الاصطناعي في تطوير أنظمة تدريس تكيفية تهدف إلى تحسين تعليم الرياضيات من خلال التكيف مع احتياجات كل طالب حيث أظهرت الدراسة أن هذه الأنظمة ساعدت في تعزيز تعلم الرياضيات بشكل أكبر، مما جعل الطلاب أكثر قدرة على تطبيق المعرفة الرياضية في الحياة اليومية.

حيث تم دراسة استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين تعلم الرياضيات من قبل (فوزية عادل، حسن ناصر ،2020) والتي هدفت إلى استكشاف استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين مستوى الطلاب في الرياضيات التطبيقية. أظهرت النتائج أن استخدام الذكاء الاصطناعي يعزز الفهم ويزيد من قدرة الطلاب على حل المسائل الرياضية المعقدة حيث أدت تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مثل أنظمة التدريس التكيفية، إلى تحسين أداء الطلاب من خلال التفاعل المستمر مع المحتوى التعليمي الذي يتناسب مع مستواهم.

قدما (جون سميث، ماريا فيرنانديز ،2019) دراسة في تحليل استخدام الذكاء الاصطناعي في تدريس الرياضيات باستخدام أنظمة التوصية والتي ركزت على استخدام أنظمة التوصية الذكية، التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي، لتوجيه الطلاب في تعلم الرياضيات و تم تطوير نموذج يوصي بالتمارين الرياضية بناءً على أداء الطالب و تم إثبات أن هذه الأنظمة ساعدت في زيادة تحفيز الطلاب على التعلم وزيادة مهاراتهم في الرياضيات، كما ساهمت في تخصيص التعليم بما يتناسب مع احتياجات كل طالب كما تناولت الدراسة استخدام الذكاء الاصطناعي في الجامعات لتدريس الرياضيات التطبيقية، مع التركيز على التعلم التفاعلي باستخدام أنظمة محاكاة تعتمد على الذكاء الاصطناعي .

وأثبتت (كريستينا ف. باترسون، ديفيد ب. ويلسون ،2018) من خلال دراستها حول استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين القدرة على حل المشكلات الرياضية المعقدة حيث تم إجراء هذه الدراسة لفحص كيف يمكن للذكاء الاصطناعي مساعدة الطلاب في تعلم حلول المشكلات الرياضية المعقدة، مثل تلك المتعلقة بالتحليل العددي والنمذجة الرياضية وأظهرت النتائج أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يوجه الطلاب في حل المشكلات المعقدة من خلال تقديم اقتراحات وحلول تفاعلية، مما يسهم في تعزيز الفهم العميق للمفاهيم الرياضية.

المحور النظري

الجزء الأول : توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين تعلم الطلاب في الرياضيات التطبيقية

توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين تعلم الطلاب في الرياضيات التطبيقية يمكن أن يكون له تأثير كبير في تعزيز الفهم وتسهيل عملية التعلم. هناك العديد من الطرق التي يمكن من خلالها دمج الذكاء الاصطناعي في مجال الرياضيات التطبيقية لتوفير بيئة تعليمية أكثر تفاعلية وفعالية. فيما يلي بعض الأساليب الرئيسية لتوظيف هذه التقنيات:

1. التعليم الشخصي والتكيف مع احتياجات الطلاب

تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تساعد في تكييف تجربة التعلم وفقًا لمستوى كل طالب. من خلال تحليل البيانات الناتجة عن تفاعلات الطالب مع المحتوى، يمكن للأنظمة الذكية تحديد المجالات التي يعاني منها الطالب وتقديم تمارين وأنشطة تعليمية مصممة خصيصًا لتحسين هذه النقاط.

- يمكن أن التعلم التكيفي بتقديم التمارين من السهل إلى الصعب بناءً على مستوى تقدم الطالب، مما يضمن عدم الإحباط من صعوبة المحتوى أو الشعور بالملل من التكرار.
- يتم تحليل الاداء باستخدام أدوات مثل أنظمة التقييم الذكية، يمكن للذكاء الاصطناعي تتبع تقدم الطالب واقتراح استراتيجيات مخصصة لتحسين أدائه في موضوعات معينة.

2. المساعدة في حل المشكلات المعقدة:

الذكاء الاصطناعي يمكن أن يكون أداة قوية في المساعدة على حل المشكلات الرياضية المعقدة. يمكن للطلاب استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي مثل المساعدين الافتراضيين المدعومين بالذكاء الاصطناعي لحل المعادلات الصعبة وتقديم حلول خطوة بخطوة مع تقديم شروحات واضحة حول المنهجيات الرياضية ، مما يعزز فهم الطلاب لكيفية الوصول إلى الإجابة.

3. تعليم الرياضيات باستخدام الألعاب والأنشطة التفاعلية

يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساهم في تطوير ألعاب تعليمية أو منصات تفاعلية تجعل تعلم الرياضيات أكثر متعة. يمكن استخدام تقنيات مثل التعلم المعزز (Reinforcement Learning)لابتكار أنشطة تعليمية تتكيف مع مستوى الطالب، حيث يمكن أن يحصل الطالب على مكافآت أو نقاط استنادًا إلى أدائه.

- يمكن إنشاء بيئات تعلم محاكاة (مثل منصات الألعاب التعليمية) باستخدام تقنيات AI التي تساعد الطلاب على تطبيق المهارات الرياضية في مواقف حية.

- يمكن للذكاء الاصطناعي استخدام المحاكاة الحاسوبية لتقديم سيناريوهات تتطلب حل مشكلات رياضية تطبيقية، مثل تطبيق نماذج رياضية في الفيزياء أو الهندسة.

4. مشاركة المواد التعليمية المخصصة:

يمكن للذكاء الاصطناعي أيضًا أن يساعد في إنشاء محتوى تعليمي مخصص للطلاب، بناءً على اهتماماتهم وتقدمهم الأكاديمي.

- يمكن للذكاء الاصطناعي توليد أسئلة واختبارات مخصصة للمحتوى، بما في ذلك دروس الرياضيات التطبيقية، مما يسمح للطلاب بالحصول على تمارين متنوعة ومتجددة.

- تتضمن المواد التفاعلية تقديم مقاطع فيديو تشرح فيه المفاهيم الرياضية أو برامج تعليمية حاسوبية تتيح للطلاب تطبيق النظريات الرياضية في بيئة محاكاة.

الجزء الثاني : أبرز التطبيقات والمساعدات الذكية المدعومة بالذكاء الاصطناعي في مجال تعليم الرياضيات

تشهد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال تعليم الرياضيات تطورًا سريعًا، حيث تم دمج الذكاء الاصطناعي في العديد من الأدوات والمنصات التعليمية لتقديم تجربة تعليمية أكثر تفاعلية وفعالية. وان الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات يمكن أن يحسن تجربة التعلم بشكل كبير، سواء من خلال توفير تعليم شخصي يتكيف مع احتياجات كل طالب، أو من خلال استخدام أدوات تفاعلية ومساعدة ذكية تساعد الطلاب على فحص حلولهم وفهم المفاهيم بشكل أفضل. تتنوع التطبيقات من المساعدين الذكيين إلى الأنظمة التكيفية والبرمجيات التفاعلية، مما يتيح للطلاب فرصة تعلم الرياضيات بطريقة مبتكرة وفعالة ومن أبرز التطبيقات الحالية للذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات:

- **Khan Academy :** يستخدم الذكاء الاصطناعي لتقديم تجربة تعلم مخصصة في الرياضيات من خلال تتبع تقدم الطلاب وتوفير تمارين إضافية بناءً على مستواهم.

- **Dream Box :** منصة تعليمية تركز على الرياضيات لطلاب المدارس الابتدائية، تستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل أداء الطالب وتكييف الدروس حسب احتياجاته.

Socratic by Google : تطبيق يستخدم الذكاء الاصطناعي لمساعدة الطلاب في حل المشكلات الرياضية عن طريق التقاط صورة للمسألة وتقديم حلول مفصلة خطوة بخطوة.

- **Photo math :** يتيح للطلاب التقاط صور للمسائل الرياضية، ثم يقدم الحلول التفصيلية باستخدام تقنيات التعرف على النصوص والصور المدعمة بالذكاء الاصطناعي.

- **Geo Gebra:** هو تطبيق يوفر أدوات تعليمية تفاعلية في الرياضيات، مثل الرسم البياني والتحليل الجبري والهندسي. يدمج الذكاء الاصطناعي في تقديم حلول تفاعلية للطلاب أثناء العمل على المشكلات الرياضية.

- **MATLAB and Simulink :** أدوات تستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات والنمذجة الرياضية في مجالات متعددة مثل الهندسة والاقتصاد.

الجزء الثالث : تأثير استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي على مستوى استيعاب الطلاب للمفاهيم الرياضية التطبيقية

استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في تعلم الرياضيات التطبيقية له تأثير كبير على مستوى استيعاب الطلاب للمفاهيم الرياضية. يمكن أن تحسن هذه الأدوات التجربة التعليمية وتساعد الطلاب في فهم مفاهيم الرياضيات بشكل أعمق وأكثر تفاعلًا. فيما يلي تأثيرات رئيسية لاستخدام الذكاء الاصطناعي على استيعاب الطلاب للمفاهيم الرياضية التطبيقية:

1. التعليم المخصص والتكيف مع احتياجات الطالب:

أدوات الذكاء الاصطناعي مثل الأنظمة التكيفية Adaptive Learning Systems تقوم بتوفير تجارب تعليمية مخصصة تتناسب مع مستوى الطالب وأسلوب تعلمه. هذا التكيف مع الاحتياجات الفردية يعزز قدرة الطالب على استيعاب المفاهيم الرياضية لأنه يتلقى تعليمًا يتماشى مع نقاط قوته وضعفه وعندما يتمكن الطلاب من تلقي دروس تتناسب مع مستواهم، فإنهم يصبحون أكثر قدرة على فهم المفاهيم الرياضية بشكل تدريجي دون الإحساس بالإحباط أو الملل، مما يعزز استيعابهم للموضوعات المعقدة مثل الرياضيات التطبيقية.

2. التفاعل الفوري مع الحلول والمفاهيم

الذكاء الاصطناعي يوفر للطلاب تفاعلاً فوريًا مع حلول المشكلات الرياضية، حيث يمكنهم الحصول على شروحات خطوة بخطوة للمفاهيم الرياضية. عندما يستطيع الطالب مشاهدة كيفية حل مسألة رياضية بالتفصيل، فإن ذلك يساعد في فهم العملية الرياضية بشكل أعمق من خلال تحسين الفهم العميق للمفاهيم الرياضية، حيث يمكن للطلاب فحص كل خطوة في حل المسألة والتأكد من فهمهم للمنهجية المتبعة، مما يعزز قدراتهم على تطبيق المفاهيم في مواقف حقيقية.

3. تحليل الأخطاء وتوجيه الطلاب نحو تصحيحها:

أدوات الذكاء الاصطناعي قادرة على تحليل إجابات الطلاب وتحديد الأخطاء الشائعة أو المفاهيم التي لم يفهمها الطالب بشكل صحيح. ثم تقدم هذه الأدوات ملاحظات موجهة تساعد الطالب في فهم أخطائه وتصحيحها ويعزز هذا النوع من التوجيه الدقيق من استيعاب الطالب للمفاهيم الرياضية لأنه يركز على

تصحيح الأخطاء بشكل فوري، مما يساهم في تعزيز الفهم والمفاهيم الأساسية، خاصة في موضوعات الرياضيات التطبيقية التي تعتمد على الدقة والتطبيق الصحيح.

4. التعلم من خلال المحاكاة والنمذجة:

الذكاء الاصطناعي يمكنه توفير بيئات تعلم تفاعلية مثل المحاكاة الرياضية والنمذجة التي تساعد الطلاب على تطبيق المفاهيم الرياضية في مواقف حية. على سبيل المثال، يمكن للطلاب استخدام أدوات مثل Geo Gebraأو MATLABلإنشاء محاكاة رياضية تحاكي مشاكل العالم الحقيقي، مثل تطبيق المعادلات في الفيزياء أو الهندسة ويعزز هذا النوع من التعلم الفهم التطبيقي للمفاهيم الرياضية، حيث يمكن للطلاب رؤية كيفية استخدام الرياضيات في حل المشكلات الواقعية، مما يعمق فهمهم لكيفية تطبيق النظريات الرياضية في الحياة العملية.

5. تعزيز التجربة التفاعلية والممتعة:

من خلال دمج الذكاء الاصطناعي في الألعاب التعليمية والأنشطة التفاعلية، يمكن تحويل تعلم الرياضيات إلى تجربة ممتعة وتحفيزية. الألعاب والأنشطة التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي تتكيف مع مستوى الطالب وتوفر تحديات مناسبة، مما يجعل الطلاب يشاركون في التعلم بشكل نشط وممتع ويساهم ذلك في زيادة الدافع للتعلم ويقلل من التوتر المرتبط بالمواضيع الرياضية الصعبة، مما يجعل الطلاب أكثر استعدادًا لاستكشاف مفاهيم الرياضيات المعقدة. هذا يزيد من استيعابهم للموضوعات الصعبة في الرياضيات التطبيقية.

6. توفير التقييم المستمر والتغذية الراجعة الفورية

أدوات الذكاء الاصطناعي توفر للطلاب تغذية راجعة فورية ومستمرّة حول أدائهم في التمارين والاختبارات. هذا يمكن الطلاب من معرفة مستواهم بشكل دقيق في الوقت الفعلي، مما يتيح لهم فرصة للتصحيح وتحسين الأداء بشكل مستمر حيث يمكن أن يساعد هذا في تعزيز استيعاب المفاهيم الرياضية، حيث يتلقى الطلاب تقييمًا فوريًا ودقيقًا حول أدائهم، مما يمكّنهم من تحسين استراتيجيات حل المشكلات وتقوية فهمهم للنظريات الرياضية.

الجزء الرابع: التحديات التي تواجه استخدام الذكاء الاصطناعي في تدريس الرياضيات التطبيقية

رغم الفوائد العديدة التي يقدمها الذكاء الاصطناعي في تحسين وتخصيص عملية تدريس الرياضيات التطبيقية، إلا أن هناك عددًا من التحديات التي قد تواجه استخدامه في هذا المجال. وفيما يلي أبرز هذه التحديات:

1. التحديات التقنية والتكنولوجيا

أدوات الذكاء الاصطناعي تعتمد على تقنيات متقدمة قد تتطلب بنية تحتية قوية من حيث الأجهزة الحاسوبية والبرمجيات و في بعض المناطق أو المؤسسات التعليمية قد تكون هناك صعوبة في توفير هذه الموارد التقنية أو صيانتها بشكل مستمر.

2. نقص في المهارات والتدريب للمعلمين:

التدريب على التكنولوجيا: رغم أن الذكاء الاصطناعي يقدم العديد من الأدوات المفيدة، إلا أن معظم المعلمين قد يفتقرون إلى المعرفة الفنية أو المهارات اللازمة لاستخدام هذه الأدوات بكفاءة. قد يتطلب الأمر تدريبًا متخصصًا للمعلّمين لكي يتقنوا كيفية دمج الذكاء الاصطناعي في عملية التدريس.

الاعتماد على الأدوات التكنولوجية: يمكن أن يؤدي الاعتماد الزائد على أدوات الذكاء الاصطناعي إلى تقليل دور المعلم التقليدي الذي لا يزال يعد عنصرًا أساسيًا في عملية التعليم، خاصة في موضوعات مثل الرياضيات التطبيقية التي تتطلب التفكير النقدي والتحليلي.

5. محدودية فهم الذكاء الاصطناعي للمفاهيم الرياضية العميقة

قد يكون الذكاء الاصطناعي غير قادرا على شرح أو تفسير الحلول بشكل يتناسب مع فهم الطلاب. خاصة في الرياضيات التطبيقية التي تتطلب فهماً عميقًا للسياق العملي للمفاهيم الرياضية.

6. المخاوف من فشل تفعيل مهارات التفكير النقدي:

قد يشعر بعض الطلبة أن الاعتماد على الذكاء الاصطناعي يقلل من التفاعل البشري في عملية التعليم. بينما يمكن للذكاء الاصطناعي تقديم حلول سريعة للمشاكل، إلا أن التفاعل مع المعلم وزملاء الدراسة يظل جزءًا أساسيًا من التعلم العميق، خاصة في الرياضيات التطبيقية التي تتطلب من الطلاب التفكير النقدي والنقاش.

الجزء الخامس :الرؤى المستقبلية المتوقعة من دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مناهج الرياضيات التطبيقية

1- توفير بيئة تعليمية مخصصة، حيث يتم تعديل المحتوى التعليمي بناءً على أداء كل طالب واحتياجاته الخاصة. هذا سيمكن الطلاب من تعلم المفاهيم الرياضية بسرعة وفعالية وفقًا لقدراتهم الشخصية، مما يقلل من الفجوات في التعلم والحصول على تعليم تفاعلي لدى الطلبة مع ردود فورية على أسئلتهم وأخطائهم، مما يعزز فهمهم للمفاهيم الرياضية ويزيد من مهاراتهم في التطبيق العملي.
2- دعم التعلم التكيفي الذي يتم حسب احتياجات الطلبة في الوقت الحقيقي وتعديل مستوى صعوبة التمارين والدروس بناءً على التقدم الذي يحققه الطلاب.
3- سيساعد في تحسين مهارات التعلم الذاتي لدى الطلبة وتوجيهم فوريا بشان أدائهم مما يعزز الاستقلالية في التعلم.
4- يمكن للذكاء الاصطناعي التنبؤ بالمجالات التي قد يواجه الطلاب فيها صعوبة. هذه القدرة على التنبؤ ستساعد المعلمين في التدخل المبكر وتقديم الدعم المناسب قبل أن تتراكم المشاكل.
5- ستتمكن المؤسسات التعليمية من الحصول على رؤى دقيقة حول تقدم الطلبة والأداء الجماعي، مما يمكنهم من تحسين المناهج الدراسية ووضع استراتيجيات أكثر فعالية.
6- توسيع نطاق التعلم عن بعد في الرياضيات التطبيقية، مما يتيح للطلاب في المناطق النائية أو التي تعاني من نقص في المعلمين الوصول إلى التعليم عالي الجودة.
7- يمكن تطوير مواد تعليمية غنية ومتنوعة تشمل مقاطع الفيديو، والمحاكاة التفاعلية، والتمارين العملية التي تتيح للطلاب فهم الرياضيات التطبيقية في سياقات متنوعة، سواء كانت صناعية أو تجارية أو علمية.
8- سيتيح الذكاء الاصطناعي للطلاب التفاعل مع مسائل رياضية تطبيقية معقدة، مما يعزز قدرتهم على التفكير النقدي وحل المشكلات مما يساعدهم على تطوير مهارات اتخاذ القرار في الحياة الواقعية.

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

يوفر الذكاء الاصطناعي فرصًا كبيرة لتحسين تجربة تعليم الرياضيات التطبيقية من خلال تخصيص المحتوى الدراسي، وتحليل الأداء الأكاديمي، وتقديم حلول مبتكرة في التعليم عن طريق المساعدات الذكية والتفاعل التكنولوجي وان توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم يتطلب استعداداً استراتيجياً يتضمن تدريب المعلمين، توفير البنية التحتية، وتمويل الموارد اللازمة من الجهات الحكومية او الشراكات مع القطاع الخاص لدعم تكاليف ونشر تقنيات الذكاء الاصطناعي.

على الرغم من أن الذكاء الاصطناعي يتيح فرصًا غير مسبوقة في التعليم، إلا أن دوره يجب أن يكون مكملاً، وليس بديلاً، للطرق التقليدية. يبقى المعلم عنصراً أساسياً في العملية التعليمية، ويجب أن تركز

التكنولوجيا على دعم المعلمين وتعزيز قدراتهم و يشير توظيف الذكاء الاصطناعي في الرياضيات التطبيقية إلى مستقبل واعد في التعليم، حيث تصبح العملية التعليمية أكثر تكيفًا مع احتياجات الطلاب وأكثر فعالية في تعزيز فهمهم للمفاهيم الرياضية المعقدة. مع تقدم التكنولوجيا، يمكن أن تسهم هذه الأدوات في تحفيز جيل جديد من المفكرين والمبتكرين في المجال الرياضي.

التوصيات:

من الضروري تقديم برامج تدريبية مكثفة للمعلمين حول كيفية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تدريس الرياضيات التطبيقية. يجب أن يشمل التدريب كيفية دمج الأدوات التكنولوجية في المناهج الدراسية وكيفية الاستفادة من البيانات لتحسين الأداء الأكاديمي للطلاب. و يجب على المؤسسات التعليمية استثمار موارد كبيرة في تحسين البنية التحتية التكنولوجية، بما في ذلك توفير الأجهزة المناسبة والبرمجيات المتطورة. يمكن أن تساعد هذه البنية في توفير بيئة تعليمية مرنة وتفاعلية تتيح للطلبة الاستفادة من الذكاء الاصطناعي بشكل فعال يجب تطوير محتوى تعليمي رياضي يعزز التفاعل مع الطلاب وتصميم منصات تعليمية تفاعلية توفر تمارين رياضية مخصصة وفقاً لاحتياجات الطلبة حسب مرحلتهم وتقدمهم بالمعرفة لجعل التعلم اكثر تفاعلا وواقعا.

ووجوب توجيه وزارة التربية لإدخال العراق الى الثورة الصناعية الرابعة متمثلة بالثورة الرقمية التقنية وتدريب عدد كاف من المعلمين وتنظيم ندوات وورش عمل لشرح كيفية تاثير الذكاء الاصطناعي على تحسين جودة التعليم والنتائج الاكاديمية لرفع العراق ضمن الدول التي تحصل على تصنيفات التمس العالمية (TIMSS) على دمج تقنيات الواقع المعزز والافتراضي في تدريس الرياضيات التطبيقية وتشجيع المعلمين والمؤسسات التعليمية حول فوائد استخدام الذكاء الاصطناعي وتقنياته بشكل تدريجي مما يتيح لهم التكيف مع هذه التقنيات والتحديات بشكل افضل .

المراجع والمصادر العربية والأجنبية

Khalid, C. (2022) ‘ استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير المنظومة التعليمية)دراسة في المفاهيم والتجارب’, pp. 1–18.

صلاح ساهي خلف (2023) ‘دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير المهارات التربوية والتعليمية في الوطن العربي وانعكاساتها على نظم التعليم التقليدية - دراسة ميدانية’، *مجلة آداب الفراهيدي* 15(52), pp. 327–351. Available at: https://doi.org/10.51990/jaa.15.52.2.17

Holmes, W., Maya, B. and Fadel, C. (2019) ‘Artificial Intelligence In Education Promises and Implications for Teaching’, *Journal of Computer Assisted Learning*, 14(4), pp. 251–259. Available at: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1365-2729.1998.1440251.x.

Fawziya Adel & Hassan Nasser (2020). The Use of Artificial Intelligence to Enhance Mathematics Learning, 40-25 ,(2) 15

John Smith & Maria Fernandez (2019). Artificial Intelligence Systems for Recommending Mathematics Exercises, Journal of Educational Technology and AI 12(3), 185-200.

Christina F. Patterson & David B. Wilson (2018). Artificial Intelligence in Solving Complex Mathematical Problems. Artificial Intelligence in Solving

Complex Mathematical Problems. Journal of Mathematical Education Technology, 19(4), 73-89

Sylvia Phillips & Matteo Torres (2022). Integrating Artificial Intelligence into the Design of Mathematics. AI in Education Journal, 28(5), 150-163.

Laura Brown & Hugh Lamb (2021). Adaptive Teaching Systems in Mathematics Education Using AI. Journal of Educational AI* 14(2), 66-80.