

دور التكنولوجيا الحديثة في رفع مستوى الطلاب في مادة الرياضيات في ظل عزوف
الكثير منهم عن الالتحاق بالقسم العلمي في المرحلة الثانوية والاتجاه إلى الدراسات
الأدبية

إعداد الباحثة

جميله سعدون مزيد شبرم العفيصان

الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب / رياضيات

كلية التربية الأساسية

JS.ALDHAFERI@paaet.edu.kw

ملخص البحث

الرياضيات مادة أساسية توفر أساساً قوياً للتعليم والتقدم العلمي لأي دولة. ومع ذلك، يُظهر العديد من الطلاب عزوفاً عن متابعة دراسة الرياضيات على مستوى أعلى عند التخصص في المرحلة الثانوية، ويفضلون الدراسات الأدبية بدلاً من ذلك. ولقد ثبت أن التكنولوجيا الحديثة تلعب دوراً مهماً في التغلب على هذا التحدي ورفع مستوى الطلاب في الرياضيات

تتمثل إحدى الفوائد الرئيسية للتكنولوجيا في تعليم الرياضيات في أنها يمكن أن تجعل المفاهيم المجردة أكثر واقعية ومفهومة. ويمكن أن تساعد المحاكاة التفاعلية والمساعدات المرئية، مثل الرسوم البيانية والمخططات، تساعد الطلاب على تصور المفاهيم الرياضية وفهمها بسهولة أكبر.

علاوة على ذلك، يمكن للتكنولوجيا أن تزود الطلاب بخبرات تعليمية مخصصة مصممة خصيصاً لاحتياجاتهم الفردية وأنماط التعلم. كما يمكن لبرمجيات التعلم التكيفي تحديد نقاط الضعف وتوفير إرشادات وممارسات هادفة لمساعدة الطلاب على التحسن

ميزة أخرى للتكنولوجيا هي أنها يمكن أن تمكن التعلم عن بعد والتعاون، مما يسمح للطلاب بالوصول إلى تعليم الرياضيات من أي مكان في العالم والعمل معًا في المشاريع والواجبات ومع ذلك، من المهم ملاحظة أن التكنولوجيا وحدها لا يمكنها حل التحدي المتمثل في زيادة اهتمام الطلاب بالرياضيات إذ يجب أيضًا إشراك المعلمين في تقديم إرشادات فعالة وخلق بيئة تعليمية إيجابية تعزز حب الرياضيات

لهذا فإن هذا البحث يسلط الضوء على هذه القضية الهامة وهي كيف نوظف التكنولوجيا الحديثة لرفع مستوى الطلاب في مادة الرياضيات حتى لا تزيد نسبة التسرب من القسم العلمي في المرحلة الثانوية وحتى لا نفقد الطبيب الماهر والمهندس الكفاء والصيدلي البارع. وفي نهاية البحث سيكون هناك عدة توصيات سوف تكون ذي فائدة عظيمة إن تم تطبيقها على أرض الواقع.

الكلمات الافتتاحية: الرياضيات- التكنولوجيا الحديثة – القسم العلمي – الطلاب – رفع المستوى بيئة تعليمية- أنماط التعلم

The abstract

Mathematics is a fundamental subject that provides a strong foundation for scientific education. However, many students show reluctance towards pursuing mathematics at a higher level, preferring literary studies instead. Modern technology has been shown to play an important role in overcoming this challenge and raising the level of students in mathematics.

One of the main benefits of technology in mathematics education is that it can make abstract concepts more concrete and understandable. Interactive simulations and visual aids, such as graphs and diagrams, can help students visualize and understand mathematical concepts more easily.

Technology can also make mathematics education more engaging and fun. The use of gamification, for example, can encourage

students to participate more actively in their learning and develop a positive attitude towards mathematics.

Furthermore, technology can provide students with personalized learning experiences tailored to their individual needs and learning styles. Adaptive learning software can identify areas of weakness and provide targeted instruction and practice to help students improve.

Briefly, modern technology has the potential to play a crucial role in raising the level of students in mathematics and encouraging more students to pursue scientific education. By providing interactive, engaging, and personalized learning experiences, technology can help overcome the reluctance of many students to join the scientific department in the secondary stage and pave the way for a more mathematically literate society.

Keywords: Mathematics - scientific education – technology – students - the secondary stage -

مقدمة البحث

تعتبر الرياضيات من المواد الأساسية في المناهج التعليمية، وتعتبر مادة صعبة على العديد من الطلاب لافتقارهم إلى الأسس الرياضية الأساسية والمعرفية اللازمة لفهم وحل المسائل الرياضية، وقد يكون لديهم مشاكل في التركيز والانتباه، مما يجعل من الصعب عليهم تتبع الدروس وفهمها بشكل صحيح

إلا أنه ومع التقدم التكنولوجي الذي يشهده العالم منذ أكثر من ثلاثة عقود فقد تلعب هذه التكنولوجيا دورًا هامًا في تحسين أداء الطلاب في الرياضيات عن طريق استخدام البرامج الحاسوبية والتطبيقات التعليمية لتوضيح المفاهيم الرياضية بشكل أفضل وجعل الدرس أكثر متعة وفاعلية.

ومع ذلك، يجب الانتباه إلى أن التكنولوجيا ليست الحل النهائي لمشاكل ضعف الطلاب في الرياضيات. فقد يؤدي الاعتماد الزائد على التكنولوجيا إلى تحول الطلاب إلى مجرد مستخدمين للأدوات التقنية دون فهم المفاهيم الرياضية الأساسية.

بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يؤدي الاعتماد الزائد على التكنولوجيا إلى تقليل قدرة الطلاب على العمل الحسابي الأساسي، والاعتماد الشديد على الآلات الحاسبة والبرامج الحاسوبية لحل المسائل الرياضية ما يقلل من قدرتهم على الحل المنطقي للمسائل الرياضية

بالتالي، يمكن القول إن استخدام التكنولوجيا في تعليم الرياضيات له نتائج إيجابية كثيرة، ولكن علينا أن نتحلى بالحكمة والتوازن في استخدامها، وعدم الاعتماد عليها بشكل كامل، حتى لا نفقد الفوائد الأساسية لتعليم الرياضيات بالطرق التقليدية، ولا نترك الطلاب يتحولون إلى مجرد مستخدمين للأدوات

أهمية البحث

تتبع أهمية هذا البحث في تسليطه للضوء بقوة على أسباب ضعف الكثير من الطلاب في مادة الرياضيات خاصة في المرحلة الثانوية والتي تعتبر مرحلة مفصلية في حياة كل طالب إذ يتحدد بعدها مستقبله الأكاديمي. كما تأتي أهمية البحث أيضا في تركيزه على أسباب هذا التدني في مستوى الكثير من الطلاب في مادة الرياضيات والآثار السلبية لهذا التدني على الفرد والمجتمع والدولة برمتها. ويركز البحث على حل لهذه المشكلة عن طريق استخدام التكنولوجيا الحديثة والتي أصبحت جزءا لا يتجزأ من الحياة اليومية لكل طالب وكيف يتعامل المعلمون مع هذه التكنولوجيا للحصول على أكبر استفادة ورفع مستوى الطلاب.

(النور، خالد عبد الرازق عوض الله 2009). " يجب تطوير برامج تدريس مادة الرياضيات وذلك بالاهتمام باستخدام التكنولوجيا وتطبيق طرق التدريس الحديثة وعلى رأسها التعلم التعاوني مع الاهتمام الكامل ببرامج إعداد وتأهيل معلمي الرياضيات أثناء الخدمة وتدريبهم المتواصل على استخدام الأساليب المتطورة في التدريس إلكترونياً حتى وإن تطلب الأمر سفرهم للخارج للحصول على خبرات متقدمة".

إشكالية البحث

يركز هذا البحث في الإجابة على عدد كبير من الأسئلة التي تتعلق بدور التكنولوجيا الحديثة في رفع مستوى الطلاب في مادة الرياضيات وهي:

أولاً: ما هي الأسباب التي أدت إلى عزوف الكثير من الطلاب على الدراسة العلمية والاتجاه للدراسات الأدبية؟

ثانياً: ما النتائج السلبية لضعف الكثير من الطلاب في مادة الرياضيات خاصة طلاب المرحلة الثانوية؟

ثالثاً: ما الدور الذي يمكن أن تلعبه التكنولوجيا الحديثة في تحفيز الطلاب ورفع مستواهم في مادة الرياضيات؟

رابعاً: هل يمكن أن تلعب التكنولوجيا الحديثة دوراً مؤثراً في تطوير أداء معلمي مادة الرياضيات؟

خامساً: هل تغني التكنولوجيا الحديثة عن الدور المنوط بمعلم الرياضيات داخل الفصول؟

أهم العناصر التي يتضمنها هذا البحث

أسباب ضعف التحصيل الدراسي للكثير من الطلاب في مادة الرياضيات
الآثار السلبية لضعف الطلاب في مادة الرياضيات خاصة طلاب المرحلة الثانوية
تأثير التكنولوجيا الحديثة على تحفيز الطلاب ورفع مستوى التحصيل في مادة الرياضيات
مستقبل التكنولوجيا الحديثة في تعليم مادة الرياضيات
الاعتبارات الأخلاقية لاستخدام التكنولوجيا في تعليم مادة الرياضيات
تأثير التكنولوجيا الحديثة على تدريب المعلمين والتطوير المهني في تعليم مادة الرياضيات
النتائج والتوصيات

أهمية مادة الرياضيات بشكل عام

تعتبر الرياضيات من أهم المواد التي تدرس في المدارس والجامعات، حيث تتضمن مجموعة من الأسس والمفاهيم الهامة التي تمثل أساساً لفهم العديد من المجالات الأخرى، بالإضافة إلى تطبيقاتها المتنوعة في الحياة اليومية وفي العديد من المجالات العلمية والتكنولوجية. وتعمل مادة الرياضيات على تحسين المهارات العقلية الأساسية للطلاب مثل

القدرة على التفكير المنطقي والتحليلي وحل المشكلات. (العوض, سعد داود 2016). تعد مادة الرياضيات من المواد الأساسية التي تسهم في تعزيز تفكير الطلاب، وتحسين مستواهم في معالجة الأمور بصورة منطقية، والمساهمة في وضع الحلول المناسبة للمشكلات التي تواجههم".

كما تعتبر من المواد الأساسية المطلوبة للدخول إلى العديد من الجامعات والتخصصات العلمية مثل الهندسة والعلوم والاقتصاد والإحصاء والحوسبة، والتي تتطلب دراية بالأسس والمفاهيم الرياضية إضافة إلى ذلك فإنها تساعد في تطوير المهارات العملية مثل الحساب والقياس والمنطق، والتي يمكن تطبيقها في الحياة اليومية وفي العديد من المجالات العلمية والتكنولوجية.

أسباب ضعف التحصيل الدراسي للكثير من الطلاب في مادة الرياضيات

الرياضيات مادة أساسية تلعب دورًا مهمًا في التطوير الأكاديمي والمهني للطلاب. ومع ذلك، يعاني العديد من الطلاب من الرياضيات، وغالبًا ما يعوق ضعفهم في المادة تقدمهم الأكاديمي. هناك عدة أسباب لذلك

أولاً: يمكن أن يكون الإعداد غير الملائم خلال المرحلة الابتدائية مساهماً هاماً في ضعف الطلاب في الرياضيات. يمكن أن يؤدي الافتقار إلى المهارات والمفاهيم الرياضية الأساسية إلى جعل من الصعب على الطلاب مواكبة الموضوعات الأكثر تعقيداً في المراحل الدراسية التالية خاصة المرحلة الثانوية والتي غالباً يتم فيها التخصص الذي سوف يدرسه الطالب للالتحاق بالجامعة

ثانياً: يعد قلة الاهتمام أو الدافع سبباً آخر لضعف الطلاب في الرياضيات. الطلاب الذين يجدون الرياضيات مملة وغير مثيرة للاهتمام قد لا يبذلون الجهد المطلوب لإتقان دراسة هذه المادة مما يؤدي إلى ضعف الأداء. (العيسة, أسمي إسماعيل 2021). "أهم أسباب تدني التحصيل في مادة الرياضيات في الكثير من الدول خاصة الدول العربية هو عدم وجود حوافز للطلاب المبدع. لهذا يجب استخدام معلمي الرياضيات والإدارات المدرسية حوافز للطلبة من أجل زيادة التحصيل الدراسي لديهم، وضرورة اتباع معلمي الرياضيات طرق ملائمة وحديثة في عملية التعليم من أجل زيادة مستوى التحصيل الدراسي للطلاب".

ثالثاً: يمكن أن يكون أسلوب التدريس لبعض مدرسي الرياضيات أيضاً سبباً لضعف الطلاب. قد لا يقوم المعلمون الذين لا يشرحون المفاهيم بشكل شامل أو يشركوا الطلاب بطريقة هادفة بنقل المعلومات بشكل فعال

رابعاً: القلق من الرياضيات سبب آخر لضعف الطلاب فيها. يمكن أن يتسبب الخوف من الرياضيات في إصابة الطلاب بالذعر أثناء الاختبارات والصعوبات في تذكر المفاهيم الأساسية، مما يؤدي إلى ضعف الأداء

خامساً: قد لا يكون الطلاب متحمسين لتعلم الرياضيات إذا لم يروا مدى الصلة بالموضوع أو التطبيق العملي له. من الضروري تزويد الطلاب بأمثلة واقعية عن الرياضيات أثناء العمل، مثل حساب الميزانيات أو قياس المسافات، لمساعدتهم على رؤية أهمية دراسة هذه المادة في حياتهم اليومية

سادساً: عدم فهم الكثير من الطلاب للمفاهيم الرياضية والاعتماد على الحفظ فقط وقلة الممارسة والتدريب على حل المسائل

سابعاً: عدم تشجيع أولياء الأمور للطلاب على الاستفادة من المصادر المختلفة المتاحة، مثل الكتب والمواقع الإلكترونية والفيديوهات التعليمية

وهما يمكننا أن نلخص الأسباب التي يمكن أن تؤدي إلى ضعف الطلاب في الرياضيات، بما في ذلك عدم كفاية الإعداد أثناء مرحلة الروضة والمرحلة الابتدائية، وقلة الاهتمام أو الدافع، وأساليب التدريس غير الفعالة، والقلق من الرياضيات، وعدم كفاية الممارسة أو التعرض لتطبيقات الرياضيات في العالم الحقيقي. من الضروري للمعلمين وأولياء الأمور تحديد هذه الأسباب وتقديم الدعم والموارد اللازمة لمساعدة الطلاب على التغلب على هذه المعضلة

الآثار السلبية لضعف الطلاب في مادة الرياضيات خاصة طلاب المرحلة الثانوية

إن ضعف الطلاب في مادة الرياضيات يمثل مشكلة متزايدة في العديد من البلدان حول العالم. ومع ازدياد أهمية الرياضيات في الحياة اليومية وفي الاقتصاد والتكنولوجيا، فإن هذه المشكلة قد تؤدي إلى تأثيرات سلبية كبيرة على المستوى الفردي والمجتمعي.

وهناك الكثير من الآثار السلبية لضعف الطلاب في مادة الرياضيات خاصة طلاب المرحلة الثانوية منها:

- صعوبة فهم وحل المشكلات الرياضية، يؤدي إلى ضعف الدرجات التي يتحصل عليها الطلاب وانخفاض الأداء الأكاديمي
- قد يؤثر ضعف الطلاب في الرياضيات على نسب التحصيل في المواد الأخرى، والتي تتطلب مهارات حسابية ومفاهيم رياضية أساسية مثل الفيزياء والكيمياء والجيولوجيا
- - ضعف الطلاب في الرياضيات يؤدي إلى ضعف الأداء في الاختبارات الموحدة التي تشمل أقسام الرياضيات، والتي يمكن أن تؤثر على القبول الجامعي وفرص المنح الدراسية التي تقدمها وزارات التعليم العالي في الكثير من الدول لدراسة الهندسة، أو العلوم، أو الطب، أو الحاسوب إلخ.
- اتجاه الكثير من الطلاب إلى الدراسة الأدبية والابتعاد عن القسم العلمي في المرحلة الثانوية، الأمر الذي يشكل ضغطاً متزايداً على معلمي المواد الأدبية لزيادة عدد الفصول مقارنة بنظيرتها في القسم العلمي
- يمكن أن يؤثر ضعف الطلاب في الرياضيات على فرصهم في الحصول على وظائف جيدة في المستقبل، حيث تتطلب الكثير من الوظائف المهارات الرياضية الأساسية
- قد يؤدي ضعف الطلاب في الرياضيات إلى تأثير سلبي على مستويات الدخل والثروة في المستقبل، حيث يمكن للمهارات الرياضية الأساسية أن تؤثر بشكل كبير على قدرة الأفراد على تحقيق النجاح المالي لأن المعرفة والمهارات الرياضية أصبحت ذات أهمية متزايدة في سوق العمل اليوم
- يمكن أن يؤدي ضعف الطلاب في الرياضيات إلى تأثير سلبي على الاقتصاد في المجتمع، حيث يمكن أن تتأثر الشركات والصناعات المختلفة بنسبة عالية من العمال الذين يفتقرون إلى المهارات الرياضية
- عدم قدرة الطلاب على فهم المفاهيم والصيغ الرياضية، يعوق التفكير النقدي وقدرات حل المشكلات
- فرص وظيفية محدودة في المجالات التي تتطلب مهارات رياضية قوية، مثل الهندسة وعلوم الحاسوب والتمويل والعلوم
- عدم القدرة على تطبيق المعرفة الرياضية في مواقف الحياة اليومية، مثل حساب الخصومات والضرائب وأسعار الفائدة والعمليات التجارية التي يواجهها الشخص في حياته العادية

- صعوبة في فهم واستخدام التكنولوجيا التي تعتمد على المفاهيم الرياضية، مثل لغات البرمجة وتطبيقات البرمجيات
- قصور في التفكير الإبداعي والابتكار، والتي تتطلب غالبًا التفكير المنطقي ومهارات حل المشكلات
- القدرة المحدودة على فهم وتحليل القضايا العلمية والاجتماعية التي تنطوي على مفاهيم رياضية، مثل تغير المناخ والاتجاهات الاقتصادية
- التأثير السلبي على الصحة النفسية للطلاب بسبب التوتر والقلق المرتبط بامتحانات الرياضيات
- عدم قدرة آلاف الخريجين على اتخاذ قرارات مستنيرة بناءً على البيانات الرقمية، مثل إعداد الميزانية، وتحليل الاتجاهات، وتفسير الإحصائيات
- العبء المالي على أولياء الأمور جراء اللجوء إلى وسائل خارجية لرفع مستوى الطلاب في الرياضيات مثل اللجوء للدروس الخصوصية

أهمية رفع مستوى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الرياضيات

- يعتبر تحسين مستوى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الرياضيات أمرًا حيويًا لتأهيلهم للحياة الأكاديمية والمهنية في المستقبل. وهناك العديد من الأسباب التي توضح أهمية هذه الخطوة للطلاب إذ أنها تساعد على:
- تعزيز فهم مختلف العلوم: تعتبر الرياضيات أحد المواد الأساسية التي تدعم فهم العلوم والهندسة والتكنولوجيا. يجب على الطلاب فهم المفاهيم الأساسية في الرياضيات لإتمام أغلب الدراسات الأكاديمية
 - فرص العمل: تعتبر الرياضيات من المواد الضرورية في مجالات العمل المختلفة، كالهندسة، والعلوم، والتكنولوجيا، والمالية، والأعمال التجارية، والطب، والإحصاء. إذا كان الطالب يريد اختيار أحد هذه المجالات كمستقبل له، يجب عليه أن يكون قادرًا على فهم الرياضيات واستخدامها بكفاءة للحصول على الدرجات الكفيلة بالتحاقه بالجامعة وبالتخصص الذي يرغب فيه

- يمكن أن توفر الرياضيات في المدرسة الثانوية أساسًا متينًا للتعلم المستقبلي في الإحصاء وحساب التفاضل والتكامل والمواضيع المتقدمة الأخرى
- تتزايد أهمية معرفة القراءة والكتابة الرياضية في العالم الحديث، حيث أصبحت البيانات والإحصاءات أكثر انتشارًا
- توفر الرياضيات في المدرسة الثانوية الأساس لمزيد من الرياضيات المتقدمة في الكلية وخارجها
- رفع مستوى الطلاب في الرياضيات يؤدي إلى قدرات قوية على حل المشكلات وعلى كيفية التفكير المنطقي والتعامل مع المشكلات بشكل منهجي، وهي مهارات ذات قيمة في جميع مجالات الحياة
- للمفاهيم الرياضية مثل الهندسة والجبر تطبيقات عملية في الحياة اليومية
- قد تكون دراسة الرياضيات صعبة، ولكنها توفر إحساسًا بالإنجاز والرضا الفكري للطلاب عند التفوق فيها.

تأثير التكنولوجيا الحديثة على تحفيز الطلاب ورفع مستوى التحصيل في مادة الرياضيات

يعتبر تطور التكنولوجيا الحديثة من أهم العوامل التي تؤثر على تحفيز الطلاب ورفع مستوى التحصيل في مادة الرياضيات. فالتكنولوجيا الحديثة تقدم أساليب تفاعلية ومبتكرة لتدريس الرياضيات، وتساعد الطلاب على فهم هذه المادة العلمية بشكل أفضل وأسرع، وتجعل العملية التعليمية أكثر متعة وتحفيزاً للطلاب:

وفي دراسة أجريت في جامعة كاليفورنيا في الولايات المتحدة الأميركية، تم استخدام الحوسبة اللوحية وتطبيقات الرياضيات الإلكترونية في تدريس الرياضيات لمجموعة من الطلاب في المرحلة الابتدائية. وقد أظهرت النتائج أن استخدام التكنولوجيا الحديثة في تدريس الرياضيات يؤدي إلى زيادة تحفيز الطلاب ورفع مستوى التحصيل في المادة بشكل كبير. كما أجريت دراسة أخرى في الجامعة نفسها، استخدم فيها التعلم باللعب كأسلوب لتدريس الرياضيات. وقد أظهرت النتائج أن هذا الأسلوب يعمل على تحفيز الطلاب ورفع مستوى التحصيل لديهم

وهنا نذكر الطرق التي يستفيد بها الطلاب من التكنولوجيا الحديثة في رفع مستوى التحصيل في مادة الرياضيات

- يمكن استخدام التكنولوجيا في تحويل مفاهيم الرياضيات ومشكلاتها إلى ألعاب، وتحويلها إلى تجارب تفاعلية وجذابة يستمتع بها الطلاب.

- التخصيص: يمكن للتكنولوجيا إضفاء الطابع الشخصي على خبرات التعلم الفردية للطلاب، مما قد يساعد في زيادة حافزهم. على سبيل المثال، يمكن لتقنيات التعلم تعديل مستوى صعوبة مشاكل الرياضيات بناءً على أداء الطالب، مما يوفر المستوى المناسب من التحدي للحفاظ على مشاركته

- الملاحظات الفورية: يمكن للتكنولوجيا أن تقدم ملاحظات فورية للطلاب أثناء عملهم على حل مسائل الرياضيات، مما يمكن أن يساعدهم في تحفيزهم على الاستمرار. يمكن للطلاب رؤية تقدمهم في الوقت الفعلي وتلقي التعليقات حول المجالات التي يحتاجون فيها إلى التحسين

- التعلم التعاوني: يمكن للتكنولوجيا أن تسهل التعلم التعاوني، مما يساعد على زيادة تحفيز الطلاب. باستخدام الأدوات عبر الإنترنت مثل منتديات المناقشة، يمكن للطلاب العمل معًا لحل مشكلات الرياضيات ودعم تعلم بعضهم البعض

بالإضافة إلى الطرق المذكورة أعلاه، يمكن للتكنولوجيا أيضًا أن توفر للطلاب إمكانية الوصول إلى ثروة من الموارد والمعلومات خارج إطار الفصل الدراسي التقليدي. يمكن أن تساعد الموارد عبر الإنترنت مثل مقاطع الفيديو التعليمية والمحاكاة التفاعلية والألعاب التعليمية الطلاب على استكشاف مفاهيم الرياضيات وممارسة مهاراتهم بعدة طرق. يمكن أن يكون هذا مفيدًا بشكل خاص للطلاب الذين قد يعانون من طرق التدريس التقليدية أو الذين يحتاجون إلى دعم إضافي لفهم مفاهيم الرياضيات المعقدة

علاوة على ذلك، يمكن أن توفر التكنولوجيا فرصًا للانخراط في التعلم الذاتي. على سبيل المثال، يمكن للطلاب استخدام الموارد عبر الإنترنت لاستكشاف الموضوعات التي تهمهم، وإنشاء مشاريع وعروض رياضية خاصة بهم، والتعاون مع أقرانهم في تحديات حل المسائل الرياضية المعقدة والتي تحتاج إلى الإبداع والتفكير العميق. يمكن أن يساعد ذلك في تعزيز الشعور بالفضول وحب التعلم، مما قد يكون له تأثير إيجابي على تحفيز الطلاب ومشاركتهم في الرياضيات

من المهم ملاحظة أنه لا ينبغي النظر إلى التكنولوجيا على أنها الفرصة الذهبية الوحيدة لرفع مستوى الطلاب في مادة الرياضيات. في حين أن التكنولوجيا يمكن أن توفر العديد من الفوائد، فمن المهم استخدامها بشكل استراتيجي وبالاقتران مع ممارسات التدريس

الفعالة داخل المدارس. يجب أن يلعب المعلمون دورًا حاسمًا في مساعدة الطلاب على فهم مفاهيم الرياضيات، وتقديم التوجيه والملاحظات، وتعزيز بيئة الفصل الدراسي الداعمة التي تشجع الطلاب على التفكير والابتكار

وهنا يؤكد على أنه يمكن أن يكون للتكنولوجيا تأثير إيجابي على تحفيز الطلاب في الرياضيات من خلال جعل الموضوع أكثر جاذبية وملاءمة لاحتياجات الطلاب الفردية.

مستقبل التكنولوجيا الحديثة في تعليم مادة الرياضيات

كما تؤكد كل الدراسات في جميع دول العالم فإن التكنولوجيا تعد من العناصر الرئيسية في التعليم الحديث، حيث توفر أدوات وتقنيات تساعد على تحسين الأداء التعليمي وتسهيل عملية الاستيعاب والفهم للطلاب، وتحديدًا في مجال تعليم الرياضيات يمكن أن تلعب التكنولوجيا دورًا حيويًا في تحسين جودة التعليم وفهم المفاهيم الرياضية. وهنا يجدر بنا أن نستعرض مستقبل التكنولوجيا المتوقع في تعليم مادة الرياضيات

- ستكون التقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي والواقع الافتراضي والواقع المعزز والتعلم الآلي والتحليل البياني والروبوتات متاحة بشكل أكبر في تعليم الرياضيات، مما يتيح للطلاب تجربة المفاهيم الرياضية بشكل أكثر تفاعلية وحيوية

- ستزداد استخدام تطبيقات الهواتف الذكية والحواسيب المحمولة في تعليم الرياضيات، حيث يمكن للطلاب استخدام هذه التطبيقات لحل المسائل الرياضية وتوليد الأرقام والمعادلات بشكل أكثر فاعلية وسرعة

- ستتطور التقنيات التي تساعد في تحسين التواصل بين المعلم والطلاب، مثل تقنيات التعلم عن بُعد والمنصات الإلكترونية وتطبيقات الفصول الافتراضية، وسيتم تحسين هذه التقنيات لتمكين المعلمين والطلاب من التفاعل وتبادل المعلومات بشكل أفضل

- ستتاح للطلاب الفرصة للتعلم بشكل أكثر فاعلية ومرونة، حيث سيتم استخدام التكنولوجيا لتطوير مجموعة متنوعة من المواد التعليمية الرقمية والألعاب التعليمية

- ستساعد التقنيات الحديثة على تحسين تحليل بيانات الطلاب وتقييم أدائهم في مواضيع الرياضيات، مما يمكن المعلمين من تحديد مجالات الضعف وتطوير برامج تعليمية مخصصة لتحسين الأداء

- ستتاح للطلاب الفرصة للتعلم من خلال التعاون مع طلاب آخرين من مختلف أنحاء العالم، حيث يمكن استخدام التكنولوجيا لتوفير بيئة تعاونية تمكن الطلاب من تبادل الأفكار والمعلومات وتحسين مهاراتهم الرياضية
- ستتمكن التقنيات الحديثة من إعداد وتقديم الدروس المباشرة، حيث يمكن استخدام الوسائط المتعددة مثل الفيديو والرسوم المتحركة والألعاب التفاعلية لتوضيح المفاهيم الرياضية بشكل أفضل وزيادة فهم الطلاب
- ستساعد التقنيات الحديثة في توفير المزيد من الموارد التعليمية المفيدة، مثل الكتب الإلكترونية والدروس التعليمية والمواد الرقمية المتاحة على الإنترنت، وهذا سيمكن الطلاب من الوصول إلى المزيد من المصادر التعليمية المتاحة بسهولة وفي أي وقت
- ستساهم التقنيات الحديثة في تحسين مستوى التفاعل والمشاركة الطلابية، حيث يمكن استخدام التطبيقات والألعاب التفاعلية لجذب انتباه الطلاب وتشجيعهم على المشاركة والتفاعل أثناء شرح المعلم
- سيجعل أسلوب اللعب والتعلم القائم على الألعاب مادة الرياضيات أكثر إمتاعًا
- ستوفر وسائل التواصل الاجتماعي عبر الإنترنت فرصًا للطلاب للتواصل مع هواة الرياضيات الآخرين ومشاركة أعمالهم وأفكارهم
- ستكون خوارزميات التعلم الآلي قادرة على تقديم ملاحظات فورية وتصحيح على عمل الطلاب، مما يساعد على تسريع عملية التعلم
- ستساعد خوارزميات الذكاء الاصطناعي المعلمين على تحديد الطلاب الذين يحتاجون إلى مساعدة إضافية، والتوصية بالأنشطة المخصصة لدعم تعلمهم
- ستسمح المحاكاة الرقمية للطلاب بتجربة المفاهيم والظواهر الرياضية المعقدة التي يصعب أو يستحيل تصورها بطريقة أخرى
- ستسمح أدوات التقييم عبر الإنترنت للمعلمين بإدارة الاختبارات وتصحيحها بشكل أكثر كفاءة، مما يوفر المزيد من الوقت للتعليمات والتعليقات
- يمكن أن يساعد دمج التكنولوجيا في تعليم الرياضيات على توفير تعليم الرياضيات عالي الجودة للطلاب في المناطق النائية والمحرومة والمناطق الفقيرة

لهذا فمن المؤكد أن مستقبل تعليم الرياضيات سيكون مرتبطاً ارتباطاً وثيقاً بالتقنيات الحديثة وتطبيقاتها

الاعتبارات الأخلاقية لاستخدام التكنولوجيا في تعليم مادة الرياضيات:

على الرغم من أن دمج التكنولوجيا الحديثة في تعليم الرياضيات ضاعف القدرة على تعزيز تعلم الطلاب ومشاركتهم، لكنه يثير أيضاً الاعتبارات الأخلاقية التي يجب على المعلمين أخذها في الاعتبار. وهنا نذكر بعض القضايا الأخلاقية التي يجب مراعاتها

إمكانية الوصول: يجب أن يكون استخدام التكنولوجيا في تعليم الرياضيات متاحاً لجميع الطلاب، بغض النظر عن إعاقاتهم أو احتياجاتهم الخاصة. يجب أن يتأكد المعلمون من أن الأدوات والأنظمة التقنية مصممة بحيث يمكن الوصول إليها وأنها توفر خيارات بديلة للطلاب الذين يجدون صعوبة في استخدامها

الخصوصية والأمان: يجب على المعلمين اتخاذ خطوات لحماية بيانات الطلاب وضمان حماية خصوصيتهم عند استخدام أدوات التكنولوجيا. يجب عليهم اتباع أفضل الممارسات المتعلقة بأمان البيانات والخصوصية، وطلب موافقة الوالدين قبل جمع أو مشاركة أي بيانات للطلاب

المساواة: يجب أن يكون استخدام التكنولوجيا في تعليم الرياضيات عادلاً، مما يعني أنه لا ينبغي أن يوسع فجوة التحصيل الحالية بين مجموعات مختلفة من الطلاب. يجب على المعلمين التأكد من أن جميع الطلاب لديهم وصول متساوٍ إلى أدوات التكنولوجيا وأنهم يتلقون الدعم اللازم لاستخدامها بفعالية

علم أصول التدريس: يجب ألا تحل التكنولوجيا محل ممارسات التدريس الفعالة. يجب على المعلمين التأكد من أنهم يستخدمون التكنولوجيا بطريقة تدعم أصول التدريس الخاصة بهم وتعزز تعلم الطلاب، بدلاً من استخدامها كبديل للتعليم الجيد

الأصالة: يجب ألا تحل أدوات التكنولوجيا محل أصالة حل المشكلات الرياضية. يجب أن يتأكد المعلمون من أن استخدام التكنولوجيا لا يعوق قدرة الطلاب على الانخراط في التفكير الرياضي وحل المشكلات

المسؤولية: يجب أن يكون المعلمون مسؤولين عن الأدوات والأنظمة التقنية التي يستخدمونها في الفصل الدراسي. يجب عليهم التأكد من أن الأدوات التقنية التي يستخدمونها تتوافق مع المعايير الأخلاقية ولا تروج للممارسات غير الأخلاقية

الشفافية: يجب أن يتحلى المعلمون بالشفافية بشأن الأدوات التقنية التي يستخدمونها في الفصول، والبيانات التي يجمعونها، وكيفية استخدامها. يجب عليهم التواصل مع الطلاب وأولياء الأمور بشأن هذه الأدوات

الابتكار والتصميم: يمكن أن تساعد التكنولوجيا في تشجيع الطلاب على الابتكار والتصميم وتحفيزهم على استخدام المهارات التقنية في حل المشكلات الرياضية. ولكن يجب أن ينصح المدرسون الطلاب بضرورة الاحترام الأخلاقي الكامل لمصادرهم ومعاملة الملكية الفكرية بشكل صحيح

الاحترام الثقافي والاجتماعي: يجب على المدرسين الانتباه إلى أن التكنولوجيا قد تؤثر بطريقة مختلفة على الطلاب من خلفيات ثقافية واجتماعية مختلفة. يجب أن يضمن المدرسون أن استخدام التكنولوجيا يعزز التنوع ويحترم الاختلافات الثقافية والاجتماعية بين جميع الطلاب من البيئات المختلفة

تأثير التكنولوجيا الحديثة على تدريب المعلمين والتطوير المهني في تعليم مادة الرياضيات

تلعب التكنولوجيا الحديثة دورًا مهمًا في تحسين تدريب المعلمين وتطويرهم في تعليم مادة الرياضيات. فالتكنولوجيا تساعد على تحسين الوصول إلى المعلومات وتوفير التجارب التعليمية الناجحة، وتحسين مستوى التفاعل بين المعلم والطلاب. وهذا يؤدي بالتالي إلى تحسين نوعية التعليم وفهم الطلاب لمادة الرياضيات. (العمرى, كافة جابر شامي 2019). "إن التطور المتواصل للتقنيات التعليمية ووسائل التكنولوجيا الحديثة يتطلب بالدرجة الأولى تدريب المعلمين على هذه التقنيات وتوظيفها توظيفًا صحيحًا وبصورة علمية مناسبة لارتباط عمل المعلم وفق التوجهات المعاصرة بمفهوم المعايير التربوية والاعتماد وضمان الجودة".

وتساعد التكنولوجيا الحديثة معلمين الرياضيات في الكثير من الأمور لتطوير قدراتهم منها:

الدورات والمصادر عبر الإنترنت: مع ظهور منصات ومصادر التعلم عبر الإنترنت، يمكن للمدرسين الوصول إلى ثروة من المعلومات والمواد التدريبية. يمكنهم أخذ دورات عبر الإنترنت ومشاهدة مقاطع الفيديو والمشاركة في ندوات عبر الإنترنت والوصول إلى مختلف المجتمعات حيث يمكنهم التواصل مع معلمين آخرين ومشاركة الأفكار

أدوات التعلم التفاعلية والقابلة للتكيف: أتاحت التكنولوجيا تطوير أدوات تعلم تفاعلية وقابلة للتكيف تساعد المعلمين على تلبية احتياجات الطلاب الفردية. يمكن لهذه الأدوات تحليل بيانات أداء الطلاب وتزويد المعلمين برؤى وتوصيات حول كيفية ضبط استراتيجيات التدريس الخاصة بهم

ألعاب التعلم: منحت التكنولوجيا للمعلمين دمج التعلم القائم على الألعاب في تعليم الرياضيات. يمكن للألعاب أن تجعل تعلم الرياضيات أكثر جاذبية ومتعة وفعالية، ويمكن للمدرسين استخدامها لتعزيز المفاهيم والمهارات

الواقع المعزز والافتراضي: تتيح تقنية الواقع المعزز والافتراضي للمعلمين إنشاء تجارب تعليمية غامرة لطلابهم. يمكنهم استخدامها لتصوير مفاهيم الرياضيات المعقدة، أو إنشاء رحلات ميدانية افتراضية، أو محاكاة سيناريوهات العالم الحقيقي

التعلم التعاوني: سهلت التكنولوجيا التعلم التعاوني، حيث يمكن للمدرسين العمل معًا لتطوير الموارد ومشاركتها وتبادل الأفكار والتعاون في المشاريع. يساعد هذا النهج المعلمين على التعلم من بعضهم البعض ويعزز ثقافة التعلم والتحسين المستمر

ومع استمرار تطور التكنولوجيا، يمكننا أن نتوقع المزيد من التغييرات التي من شأنها تحسين الطريقة التي ندرس بها الرياضيات ونعلمها لطلابنا

تأثير التكنولوجيا الحديثة إيجابيا وسلبيا في قلق الطلاب من مادة الرياضيات

يمكن أن يكون تأثير التكنولوجيا على القلق من الرياضيات إيجابياً وسلبياً، اعتماداً على كيفية استخدامها. وفيما يلي بعض الطرق التي يمكن أن تؤثر بها التكنولوجيا على نسبة القلق من الرياضيات

زيادة الوصول إلى الموارد: سهلت التكنولوجيا على الطلاب الوصول إلى مجموعة واسعة من الموارد، مثل البرامج التعليمية عبر الإنترنت ومقاطع الفيديو والأدوات التفاعلية. يمكن أن يساعد ذلك الطلاب على فهم المفاهيم الصعبة بشكل أفضل وتقليل القلق

التعلم المخصص: أتاحت التكنولوجيا التعلم المخصص، حيث يمكن للطلاب التعلم بالسرعة التي تناسبهم وتلقي التعليقات المصممة وفقاً لاحتياجاتهم الفردية. يمكن أن يساعد ذلك في تقليل القلق عن طريق تقليل الضغط لمواكبة بقية الطلاب

زيادة الاعتماد على التكنولوجيا: من ناحية أخرى، يمكن أن تساهم التكنولوجيا أيضاً في القلق بشأن الرياضيات من خلال زيادة الاعتماد على الآلات الحاسبة وأجهزة الحاسوب والتليفون المحمول الأدوات الأخرى. يمكن أن يؤدي ذلك إلى شعور الطلاب بثقة أقل في قدرتهم على حل المشكلات بدون استخدام التكنولوجيا

الصعوبات التكنولوجية: يمكن أن تساهم المشكلات الفنية أيضاً في القلق، مثل مشاكل منصات التعلم عبر الإنترنت أو الآلات الحاسبة والأجهزة الإلكترونية المعطلة

لهذا يعد تأثير التكنولوجيا على القلق من الرياضيات أمراً معقداً ويعتمد على كيفية استخدامها. عندما يتم استخدام التكنولوجيا بشكل فعال، يمكن أن تقلل من القلق من خلال توفير الوصول إلى الموارد وتمكين التعلم الشخصي. ومع ذلك، إذا تم الاعتماد على التكنولوجيا بشكل كبير جداً أو إذا كانت هناك صعوبات تقنية، فيمكن أن تساهم في زيادة نسبة القلق لدى الكثير من الطلاب

النتائج والتوصيات

مما لا شك فيه أن التكنولوجيا الحديثة لا غنى عنها في المجال التعليمي بشكل عام وفي مادة الرياضيات بشكل خاص. لهذا فإن على الإدارات التعليمية والمدارس دوراً كبيراً في رفع مستوى الطلاب في مادة الرياضيات عن طريق التوسع في استخدام هذه التكنولوجيا باعتدال ورقابة. لهذا فإن هناك الكثير من التوصيات نضعها أمام القائمين على التربية في مختلف دول العالم والتي سوف يكون لها أثراً إيجابياً كبيراً حال التطبيق:

- يجب على المدارس والمؤسسات التعليمية العمل على تحسين برامج التدريب والتطوير المهني للمعلمين في تعليم مادة الرياضيات. ويجب توفير الدعم اللازم للمعلمين لتحسين مهاراتهم التكنولوجية وتعلم كيفية استخدام التكنولوجيا في التعليم بطريقة فعالة وإيجابية
- ضرورة استخدام الألعاب التعليمية الإلكترونية في المدارس: يمكن استخدام الألعاب التعليمية الإلكترونية لجعل الرياضيات ممتعة وشيقة للطلاب، وهذا يساعد على تعزيز تفاعلهم مع المادة وزيادة مستوى التركيز لديهم

- ضرورة توفير التعلم عن بُعد: يمكن توفير دروس الرياضيات عن بُعد، وذلك باستخدام التطبيقات المتاحة عبر الإنترنت والتي تسمح للطلاب بالتعلم بمفردهم، كما يمكن استخدام التطبيقات التي توفر دروس الفيديو الشاملة والتي يمكن للطلاب مشاهدتها في وقتهم المناسب

- استخدام الأجهزة اللوحية والحواسيب المحمولة: يمكن استخدام الأجهزة اللوحية والحواسيب المحمولة لإيصال المحتوى التعليمي بشكل أفضل، حيث يمكن للطلاب الاستفادة من المحتوى التعليمي بصورة مرئية وتفاعلية

- استخدام البرمجيات الرياضية: يجب على المعلمين استخدام البرمجيات الرياضية التي تساعد الطلاب على فهم المفاهيم الرياضية بشكل أفضل، وهذا يمكن أن يزيد من مستوى الفهم والإنجاز

- استخدام المنصات التفاعلية: يمكن استخدام المنصات التفاعلية المتاحة عبر الإنترنت والتي تسمح للطلاب بالتفاعل مع بعضهم البعض، وهذا يمكن أن يزيد من مستوى التفاعل والتعاون بين الطلاب

- تعزيز التعلم التعاوني: على المدارس الحرص دائماً على استخدام التكنولوجيا لتشجيع التعلم التعاوني، عبر إنشاء منصات تعليمية تسمح للطلاب بالعمل مع بعضهم البعض، والتعاون في حل أي مشكلة تتعلق بالرياضيات.

- توفير الأدوات التعليمية المتاحة عبر الإنترنت: يمكن توفير الأدوات التعليمية المتاحة عبر الإنترنت للطلاب، مثل المصادر المتاحة للتنزيل والأدوات المتاحة للمشاركة والتفاعل مع دروس الرياضيات، وذلك لتعزيز فهمهم للمفاهيم الرياضية وزيادة مستوى الاستيعاب

- تحليل بيانات الطلاب: على المعلمين استخدام التكنولوجيا لتحليل بيانات الطلاب في مادة الرياضيات والتعرف على نقاط القوة والضعف لديهم، وهذا يسمح للمعلمين بتحديد النواحي التي تحتاج إلى تحسين وضعها

- يجب على الأسرة الحرص على توفير الأجهزة التكنولوجية الحديثة للطلاب والتي أصبحت عاملاً أساسياً في رفع مستواهم في جميع المواد الدراسية وفي القلب منها مادة الرياضيات

المراجع العربية

- العمري, كافة جابر شامي. (2019). فاعلية الفصول الافتراضية المتزامنة في تنمية الأداء المهني لدى معلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة. مجلة كلية التربية (أسبوط), 35(3), 121-153
- العوض, سعد داود. (2016). فاعلية برنامج في تدريس الرياضيات لتنمية مستوى تحصيل الطلاب. التربية (الأزهر): مجلة علمية محكمة للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية), 35(169 جزء 2), 553-589
- النور, خالد عبد الرازق عوض الله. (2009). فاعلية طريقة التعلم التعاوني باستخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. جامعة النيلين – السودان
- الونوس, رويدا صالح. (2017). واقع توظيف تقنيات التعليم في تدريس مادة الرياضيات من وجهة نظر المدرسين. جامعة البعث, وزارة التعليم السورية 221, 79-106
- العيسة, أسمي إسماعيل. (2021). أسباب تدني التحصيل الدراسي لدى طلبة المدارس الحكومية من وجهة نظر معلمي الرياضيات في مدينة العقبة. مجلة العلوم التربوية و النفسية, 5(51), 38-54
- صالح محمد أحمد الشامي. (2008). ظاهرة تدني مستوى تحصيل طلاب المرحلة الثانوية في مادة الرياضيات بالجمهورية اليمنية (محافظة صعدة)
Journal of Social Studies, 14(1)
- عبد الله, عبد العظيم عبد الله الهادي. (2018). طرائق تدريس الرياضيات في المرحلة الثانوية ومدى مواكبتها للتعليم الإلكتروني (دراسة ميدانية من وجهة نظر معلميها- جامعة البطانة كلية الدراسات العليا أطروحة دكتوراه. ولاية الخرطوم. السودان
- المراجع الأجنبية

- Billman, A., Harding, A., & Engelbrecht, J. (2018). Does the chalkboard still hold its own against modern technology in teaching mathematics? A case study. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 49(6), 809-823.

- Das, K. (2021). Integrating e-learning & technology in mathematics education. *Journal of Information and Computational Science*, 11(1), 310-319.
- Geng, H. L., & Tian, M. (2011). Integration of modern information technologies and mathematics teaching. In *Advanced Materials Research* (Vol. 225, pp. 259-262). Trans Tech Publications Ltd.
- Marpa, E. P. (2021). Technology in the teaching of mathematics: An analysis of teachers' attitudes during the COVID-19 pandemic. *International Journal on Studies in Education*, 3(2), 92-102.
- Ochkov, V. F., & Bogomolova, E. P. (2015). Teaching mathematics with mathematical software. *Journal of Humanistic Mathematics*, 5(1), 265-285.
- Tanas, L., Winkowska-Nowak, K., & Pobiega, K. (2020). The importance of teachers' need for cognition in their use of technology in mathematics instruction. *Frontiers in Psychology*, 11, 259.