Journal Of the Iraqia University (76-1) April (2026)

ISSN(Print): 1813-4521 OnLine ISSN:2663-7502
Journal Of the Iraqia University
available online at
https://iasj.rdd.edu.iq/journals/journal/view/247

واقع توظيف التقنيات الحديثة في تعليم الرياضيات للمرحلة المتوسطة

م.م. ايمان صبحي قاسم

وزارة التربية / المديرية العامة لتربية محافظة ديالى

The Reality of Employing Modern Technologies in Teaching Mathematics at the Intermediate Stage

Eman Subhi Qassim
Ministry of Education \ The General Directorate for Education of Diyala.
Email: emnq84@gmail.com

ملخص البحث:

يهدف البحث الحالي الى التعرف الى واقع توظيف التقنيات الحديثة في تعليم الرياضيات للمرحلة المتوسطة بمدارس قضاء بعقوبة والى تحديد المعوقات التي تحول دون استخدامها في تدريس الرياضيات حيث استخدم الباحث لتحقيق اهدافه المنهج الوصفي وتكونت اداة البحث من استبانة من اعداد الباحثة وطبق البحث على عينة عشوائية بلغ عددها ٥٦ مدرس ومدرسة وقد اظهرت النتائج ان متوسط استجابات مجتمع الدراسة حول درجة استخدامهم التقنيات الحديثة جاء بدرجة متوسطة حيث بلغ المتوسط الحسابي (2.67) كما اظهرت اتفاق عينة البحث حول معوقات استخدام التقنيات الحديثة في تدريس الرياضيات جاءت بدرجة عالية حيث بلغ المتوسط الحسابي (2.84) وفي ضوء هذه النتائج اوصى البحث بعدة توصيات من اهمها تنظيم دورات تدريبية عملية حول استخدام التقنيات الحديثة في الرياضيات وتطوير كفايات المدرسين الرقمية بما يتناسب مع متطلبات المنهج وتطوير منصات تعليمية مدرسية تتيح تحميل الدروس والاختبارات والواجبات الرقمية. **الكلمات المفتاحية: التقنيات الحديثة، تعليم الرياضيات، المرحلة المتوسطة**

Abstract:

This research aims to identify the current state of modern technology use in mathematics' education on the intermediate level in schools in Baquba District and to pinpoint the obstacles hindering its use in mathematics' instruction. To achieve its objectives, the researcher employed a descriptive methodology. The research instrument consisted of a questionnaire developed by the researcher and administered to a random sample of 56 teachers. The results showed that the average response of the study population regarding their use of modern technologies was moderate, with a mean score of 2.67. Furthermore, the research sample showed a high degree of agreement regarding the obstacles to using modern technologies in mathematics teaching, with a mean score of 2.84. Based on these findings, the research recommends several measures, most importantly: organizing practical training courses on the use of modern technologies in mathematics; developing teachers' digital competencies to align with curriculum requirements; and developing school-based educational platforms that allow for the uploading of digital lessons, tests, and assignments. Keywords: Modern technologies, mathematics education, middle school

المبحث الاول: مشكلة البحث واهميته

اولا: مشكلة البحث

تعد الرياضيات من المواد الدراسية المهمة واكثرها صعوبة لما تتميز به من طبيعة تربوية تتمثل في تركيزها على المجردات والارقام وان الرياضيات من المواد ذات الطبيعة التجريدية ومن اكثرها صعوبة لدى الطلبة لطبيعتها ولذلك يكون تعلمها اكثر قبولا اذا كانت تعتمد على اشياء محسوسة وكذلك اصبحت في مقدمة اهتمامات كثير من الدول التي سعت لتطوير طرائق واساليب تدريسها وذلك لأنه مطلب اساسي لمنافسة الدول علميا ولتحقيق ذلك كان لابد من استخدام مدرس الرياضيات للمستحدثات التقنية بوعي وبشكل يخدم العملية التعليمية (الونوس،٢٠١٧)

وهي علم قائم بذاته تطور بمجهود بشري على مر الزمن والعصور المديدة لتنظيم حياة الانسان وتلبية حاجات المجتمع والدولة ككل (دعاء محمد، ٢٠١٣) وقد تشغل التقنية دور المرشد الذي يرشد المدرسين لتوجيه المواد التعليمية للطلبة لان التقنية تعطي فرصا اكبر للطلبة لفهم المواد بسبب تغييرها في شكل تقديم الدروس والمواد واستخدام الحواسيب الالية يجلب نظر الطالب لاستخدامه كمساعد او حتى معلم الي بفضل البرامج الكثيرة والمتنوعة على الحواسيب. اصبحت التقنيات الحديثة اداة اساسية في تطوير عملية التعليم والتعلم لما توفره من بيئات تعليمية تفاعلية تسهم في رفع مستوى الفهم والتحصيل الدراسي لدى الطلبة (Al-Samarrai, 2022)الأنترنيت يساعد كثيرا في تواصل الطلبة مع المدرسين ومع بعضهم البعض والاشتراك في الانشطة والبحوث وتبادل المعلومات ويعد مصدرا غنيا جدا بالمعلومات الكثيرة التي تخص المجالات (العليان، ٢٠١٩) وفي مادة الرياضيات على وجه الخصوص يمثل توظيف التقنيات الحديثة وسيلة فعالة لجعل المفاهيم المجردة اكثر وضوحا من خلال استخدام البرمجيات التعليمية والعروض التفاعلية والمحاكاة الرقمية التي تساعد على بناء المفاهيم الرياضية بطريقة جذابة Zhao & (Chen, 2021) كما ان دمج التقنيات الرقمية لا يخلو من تحديات ومعوقات من ابرزها ضعف البنية التحتية التقنية ونقص تدريب المعلمين على استخدام الادوات الرقمية بفاعلية اضافة الى محدودية الدعم المؤسسي (Erter & Ottenreit-Leftwich, 2021)ولقد برزت الحاجة الى التجديد ومسايرة عصر المعلومات واستخدام التكنولوجيا الحديثة القائمة على تكنولوجيا المعلومات وما يرتبط بها من حاسبات وشبكات نقل المعلومات المحلية والدولية لننتقل من حالة التعلم الجامد الى التعلم المرن وتوظيف الحاسوب في العملية التعليمية باستخدام برامج تفاعلية الكترونية تتيح للطالب التحكم بإنشاء الاشكال الرياضية والهندسية وتحريكها في اتجاهات مختلفة والتحكم في تغيير خصائص تلك الاشكال والذي يعد نوعا من انواع التجديد التربوي الذي يحظى باهتمام متزايد من صناع القرار على المستويات المختلفة لاسيما المستوى التربوي فهو وسيلة تعليمية فعالة في تحفيز الطالب للتعليم لما يوفره من صوت وحركة وصورة وعرض للمعلومات بتسلسل منطقي وبسرعة مناسبة كما يزود الطلبة بالتغذية الراجعة الفورية ويحافظ على استقرار الحالة النفسية للطالب بشكل لا يجعله يشعر بالخجل او الحرج اثناء التعلم الذاتي (الرفاعي، ٢٠١١) حيث يتميز العصر الذي نعيشه بالتطورات السريعة في جميع مجالات الحياة وهذا التغير يحتاج الى انسان قادر على تكييف ظروفه وحاجاته مع هذه التغيرات والتطورات التي تحدث. وقد اوصى كل من المؤتمر الرابع للجمعية المصرية للتربويات (٢٠٠٤) والمؤتمر الثالث لتعليم الرياضيات للجمعية السعودية للعلوم الرياضية (٢٠١٣) بضرورة دمج التقنيات الحديثة والبرامج الحاسوبية في تدريس الرياضيات، وكذلك اوصى مؤتمر التميز البحثي في تعليم وتعلم الرياضيات والعلوم الاول بتوظيف الرياضيات والفيزياء باعتباره احد التقنيات المستخدمة في تعليم وتعلم الرياضيات. كما لابد للمناهج بصفة عامة والرياضيات بصفة خاصة ان تراعي التطورات المستمرة في التقنيات التي تتيح للطالب التفاعل والاستفادة منها في العملية التعليمية بطريقة تضمن استقلاليته ومسؤوليته فهذه التقنيات اثارت اهتمام الباحثين والممارسين من حيث استخدامها وتوظيفها واتاحتها بسرعة وكفاءة (العنزي والمسعد، ٢٠١٨) مما جعل التربويين اليوم يؤكدون على ان المدرسين اهم العناصر الفاعلة في الاداء المدرسي فقد عملت الوزارة على مشروع تطويري للعلوم والرياضيات يقوم على مواءمة لسلسلة ماجروهيل في العلوم والرياضيات واحد الجوانب البارزة في تلك السلسلة هو اعتماد منهج الرياضيات على دمج التقنية في دروس الرياضيات مما يستدعي تدريب المعلمين والمدرسين على مهارات التدريس ويقوم المشروع على مبادئ منه الدمج الفعال للتقنية في التعلم وتكاملها في المنهج بحيث يكون المعلم قادرا على ممارسة التدريس الفعال من خلال هذا الدمج ودفع الطلبة للتعلم الاستكشافي النشط وفق مداخل متعددة (الرويس، ٢٠١١) والمرحلة المتوسطة تعد مرحلة مهمة في النمو المعرفي للمتعلمين وتوظيف التكنولوجيا له اهمية خاصة لهذه المرحلة حيث تسهم في تعزيز فهم الطلبة للمفاهيم الرياضية وتنمية التفكير المنطقي وتحفيزهم على التفاعل والمشاركة الفعالة داخل الصف لذلك فأن دمج التقنيات الحديثة في تعليم الرياضيات في هذه المرحلة يفتح افاقا جديدة للتعليم ويسهم في تحويل المادة من شكلها التقليدي الجاف الى تجربة تعلم ممتعة وثرية.ومن هنا جاءت فكرة هذا البحث ليتناول واقع توظيف التقنيات الحديثة في تعليم مادة الرياضيات للمرحلة المتوسطة، ويسلط الضوء على الاساليب المعتمدة ومدى تقبل المدرسين والطلبة لها، والنتائج التعليمية المترتبة على استخدامها .كما يسعى البحث الى تحديد المعوقات التي قد تحد من فعالية هذه التقنيات في البيئة الصفية واقتراح حلول عملية لتفعيل استخدامها بما يتماشى مع متطلبات العصر الحديث. لذا تنحصر مشكلة البحث الحالي بـ (ما واقع توظيف التقنيات الحديثة في تعليم الرياضيات في المرحلة المتوسطة؟ وما ابرز المعوقات التي تواجه المدرسين في ذلك؟).

ثانيا : اهمية البحث

التكنولوجيا، خاصة في مادة الرياضيات التي تستفيد كثيرا من التطبيقات والبرمجيات التفاعلية وتسهم في جعل التعليم اكثر تشويقا وفاعلية مما يزيد من دافعية الطلبة للتعلم ،ويعزز من فهمهم للمفاهيم الرياضية المجردة وكذلك يساعد في الكشف عن الصعوبات التي تواجه المدرسين والطلبة

تتضح اهمية البحث الحالي في فهم مدى مواكبة العملية التعليمية للتطورات السريعة في مجال في استخدام التقنيات كما يسلط الضوء على الفرص المتاحة لتحسين هذا الاستخدام ويساعد المسؤولين والمشرفين التربويين في اتخاذ قرارات تطويرية في مجال التعليم مثل دعم المدرسين بالتدريب المناسب او تجهيز المدارس بالأدوات التكنولوجية وكذلك يساعد هذا النوع من التعليم في تنشئة جيل قادر على التعامل بكفاءة مع التكنولوجيا وهو ما يتطلبه الواقع الحالي

ثالثا : هدف البحث

يهدف البحث الحالي الى معرفة مدى استخدام التقنيات الحديثة في تدريس الرياضيات بالمرحلة المتوسطة والكشف عن انواع التقنيات المستخدمة والتعرف على معوقات استخدامها وتقديم مقترحات لتطوير الاستخدام الفعال وتوصيات تسهم في تفعيلها بشكل افضل بما يعزز من جودة التعليم وتحسين تحصيل الطلبة.

رابعا : اسئلة البحث

يسعى البحث الحالي للإجابة عن السؤال الرئيسي الاتي: "ما واقع توظيف التقنيات الحديثة في تعليم الرياضيات للمرحلة المتوسطة؟ "ويتفرع من هذا السؤال الرئيسي الاسئلة التالية:

١- ما مدى توظيف مدرسي الرياضيات للتقنيات الحديثة في المرحلة المتوسطة؟

٢- ما المعوقات التي تحد من استخدام هذه التقنيات؟

٣- ما المقترحات لتطوير توظيف التقنيات الحديثة في تدريس الرياضيات؟

خامسا : حدود البحث

المكانية: مدارس المرحلة المتوسطة الحكومية في مدينة بعقوبة. الزمانية: العام الدراسي (٢٠٢٤ – ٢٠٢٥)

البشرية: مدرسي ومدرسات الرياضيات في قضاء بعقوبة والبالغ عددهم ٢٥٩ حيث تم اختيار عينة عشوائية والبالغ عددها ٥٦

سادسا : مصطلحات البحث:

تقنيات التعلم: عرفها (المطيري، ٢٠٢٠) بانها مجال يهتم بتسهيل تعلم الفرد من خلال التجديد والتطوير والتنظيم والاستخدام المنظومي صادر التعلم بأنواعها المختلفة ومن خلال ادارة هذه العمليات وتنظيمها وتعرفها الباحثة اجرائيا: بانها جميع ادوات التقنية المدرسية والتي تتمثل في اجهزة الحاسوب والشاشات الذكية والبرامج الخاصة بتدريس الرياضيات التي توظفها المدرسة في تدريسها من اجل تحقيق التعلم وبلوغ اهدافه.

معوقات استخدام التقنيات: عرفها (مسلم بن مسلم الهاشمي، ٢٠٢٢): هي كل ما يعيق توظيف التقنيات الحديثة للمعلمين في تدريس الرياضيات وتؤثر على الاجادة في توظيف التقنيات الحديثة في العملية التعليمية.وتعرفها الباحثة: هي العوامل والظروف التي تحد من امكانية استخدام التقنيات الحديثة في التعليم مما يؤدي الى ضعف الاستفادة منها او عدم استخدامها بشكل كامل وتشمل هذه المعوقات جوانب مادية او بشرية او فنية او تنظيمية.

المبحث الثاني: جوانب نظرية ودراسات سابقة

اولا: جوانب نظرية

التعليم منظومة كبيرة تسعى لإكساب المتعلم المهارات والمعارف اللازمة وبالأخص المدرس او المعلم، فالمدرس المحب لعمله دائما يسعى لمعرفة الجديد وتتبع التقنيات الحديثة التي يتمكن من دمجها في شرحه للمنهج الدراسي.ولكون الطالب اصبح محور العملية التعليمية بحيث يتعلم ويبحث ويناقش ويستكشف ويتوصل الى المعلومة المرادة بنفسه مما يجعله نشط ومتفاعل في البيئة التعليمية والمدرس يعمل كموجه ومرشد له. ومصطلح تقنيات التعلم الحديثة انتشر منذ اكثر من عقدين من الزمن واستخدم هذا المصطلح في كثير من الاحيان ليحل محل مصطلح الوسائل التعليمية او الوسائل السمعية البصرية او الوسائل المعينة. وهذا المصطلح هو تعريب للمصطلح الاجنبي تكنولوجيا التعليم او لفظة تكنولوجيا تعني بشكل عام كيفية وضع المعرفة العلمية في اطار الاستخدام العلمي لتوفير الوقت والجهد فيما هو ضروري. ويعد مفهوم تقنيات التعليم من المفاهيم التي يتم تداولها بكثرة في العملية التعليمية فالمعلم او المدرس يستخدم المواد او الادوات التعليمية ليقدم موضوع الدراسة والاستفادة منها في تعليم الطلبة حيث يعد في هذه الحالة ان المعلم وظف التقنيات التعليمية في حصته (قطيط، ٢٠١٥) واشار Hegedus & (Moreno-Armella, 2020) الى ان دمج التكنولوجيا الرقمية في تعليم الرياضيات يساعد على تحسين التحصيل الاكاديمي وتنمية مهارات

حل المشكلات لدى طلبة المرحلة المتوسطة خصوصا عندما يتم توظيفها ضمن استراتيجيات تعلم نشطة وموجهة. وعرفت اليونسكو التقنيات الحديثة بانها منحنى نظامي لتصميم العملية التعليمية وتنفيذها وتقويمها ككل تبعا لأهداف محددة نابعة من نتائج الابحاث في مجال التعليم والاتصال البشري ومستخدمة الموارد البشرية وغير البشرية من اجل اكساب التعليم مزيدا من الفعالية او الوصول الى تعليم افضل واكثر فعالية (الحيلة،٢٠٠٤). وقد اطلق (شمسان، ٢٠١٤) اسم المستحدثات التكنولوجيا على التقنيات المستخدمة في الموقف التعليمي وقسمها على جانبين مادي يشمل الاجهزة والادوات الحديثة مثل الداتا شو والانترنيت والهاتف النقال والفلاشات والجانب الاخر فكري يشمل الاستراتيجيات الحديثة المستخدمة في التعليم والتعلم ومنها التعلم بالاكتشاف والحوار وعمل المشاريع وغيرها. وقد اوضح (Ng Wan, 2021) ان هذه الادوات تسهم في تعزيز الدافعية الذاتية لدى الطلبة وتزيد من مشاركتهم في الدروس الرياضية خصوصا عند استخدامها بأسلوب متوازن يجمع بين التقنية والتفاعل الانساني. وقد اظهرت دراسة (Kozma, 2021) ان دمج التقنيات الحديثة في التعليم يسهم في تحسين مخرجات التعلم وتنمية مهارات التفكير الرياضي خاصة عند تطبيقها في المراحل المتوسطة, بينما وجدت دراسة (Bower & Kuswara, 2020) ان الطلبة الذين يستخدمون التطبيقات التفاعلية في تعلم الرياضيات يحققون مستويات اعلى من الفهم مقارنة بالطلبة الذين يتعلمون بالطريقة التقليدية. ومن اهداف دمج التقنية بالتعليم (العليان، ٢٠١٩)

١- بناء مهارات التفكير الابداعي لدى الطالب.

٢- اشعار المتعلم بانه المسؤول عن التعلم.

٣- اكساب المتعلم مهارات تعلم التقنيات الحديثة.

٤- تمكين المتعلم من عمليات البحث والنقد والاستكشاف العلمي.

٥- تعدد طرق التدريس وتنوعها في ايصال المعلومة لدى المتعلم.

٦- ادخال جو من النشاط والتفاعل في البيئة التعليمية.

٧- ادخال عنصري التنوع والتشويق الى العملية التعليمية.

كثير من التربويين الى توظيف ادوات التقنيات الحديثة واستخدامها لما تحتويها من مزايا واهمية للمدرس والطالب على حدا سواء ومن هذه المزايا (الهاشمي، ٢٠٢٢)

١- زيادة الخبرة للفرد ويجعله مستعدا للتعلم.

٢- معالجة اللفظ والتجريد.

٣- تزيد من فاعلية الطالب ونشاطه والرفع من ايجابيته.

٤- استثارة اهتمام الطالب واشباع حاجته للتعلم والعلاقة الايجابية بين المعلم والطالب.

٥- تنويع اساليب التعلم لمواجهة الفروق الفردية بين الطلبة.

٦- تقدم تغذية راجعة فورية ومتكررة اذا لزم الامر.

٧- مواجهة النقص في اعداد المعلمين الدربين لاستخدام التقنيات.

٨- التماشي مع النظرة التربوية الحديثة في ان المتعلم محور العملية التعليمية.

٩- زيادة التفاعل بين المعلم والمتعلم.

ويرى (سالم، ٢٠١٠) انه لا يجب ان تكون عملية اختيار التقنيات عملية سريعة وعشوائية بل ان تخضع لمجموعة من المعايير والاسس حتى تحقق الاهداف المنشودة منها ومن هذه المعايير:

١- ان تتوافق مع الاهداف المراد تحقيقها.

٢- ان يتكامل استخدام التقنية مع الدرس.

٣- ان تتناسب التقنية مع اعمار المتعلمين ومستوياتهم العلمية.

٤- ان تكون سهلة الاستخدام وقليلة التكاليف.

٥- ان تنمي لدى المتعلمين التفكير بأنواعه المختلفة مثل التفكير الناقد والابتكاري او التحليل والملاحظة. وترى (الزهراني، ٢٠١٨) ان من المعوقات والاسباب الكامنة وراء قلة استخدام بعض المعلمين للتقنيات التعليمية ما يلي:

١- العبء الدراسي الكبير للمعلمين يقلل من اهتمامهم بالتقنيات التعليمية.

٢- ضعف قدرة المعلمين على السيطرة وضبط النظام عند استخدام التقنيات التعليمية.

٣- استخدام التقنيات يحتاج الى الكثير من الاعداد المسبق لها.

٤- حجم المادة الكبير وعدم كفاية وقت الحصة لاستخدام التقنيات.

٥- عدم وجود مختص في التقنيات التعليمية لتقديم المساعدة عند الحاجة.

٦- عدم وجود مختبرات مجهزة او قاعات مجهزة لاستخدام التقنيات التعليمية.

وقد اشار (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2020) الى ان المعتقدات التربوية للمعلمين تمثل عائقا رئيسا امام دمج التكنولوجيا في الممارسات التعليمية كما بين (Li & ma, 2022) ان نقص الدعم الاداري والموارد المالية يؤثر بشكل مباشر في استدامة استخدام التكنولوجيا داخل المدارس.الا انه يمكن التغلب على بعض هذه المعوقات باستخدام الهاتف الذكي والحاسب اللوحي وهي اجهزة يمتلكها كل المتعلمين تقريبا واستخدام التطبيقات والبرامج والتي توفر اشكالا ثلاثية الابعاد ومنها برنامج جيوجبرا وتطبيق "D_4" Anatomy واقناع المعلمين والطلبة بالتفاعل مع هذه التقنية (المتحمي، ٢٠٢٣).

الدراسات السابقة:

هدفت دراسة المالكي (٢٠١٦) الى معرفة واقع تدريس الرياضيات في ضوء المطالب التقنية لمقررات المرحلة الثانوية حيث استخدم الباحث المنهج الوصفي وثلاث ادوات لتحقيق اغراض البحث والتي تكونت من استبانة واستمارة لحصر المطالب التقنية وبطاقة ملاحظة وطبقت على عينة من معلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية بلغ عددهم (٦٠) معلما من معلمي ثلاثة مكاتب تربوية وتعليمية بمحافظة صبيا ثم تم اختيار (٣٠) معلما بالطريقة العنقودية لملاحظة ادائهم في التدريس وكيفية توظيف المتطلبات التقنية وتوصلت الدراسة الى عدة نتائج منها درجة استخدام المعلمين لمطالب التقنية اللازمة لتدريس مقررات الرياضيات بالمرحلة الثانوية كانت ضعيفة حيث يرى معلمي الرياضيات الى ضرورة وجود دعم فني ومهني من الاشراف التربوي والادارة المدرسية والى ضرورة وجود كوادر تربوية مدربة وماهرة في استخدام التقنية في تدريس الرياضيات داخل المدرسة في حين هدفت دراسة الونوس (٢٠١٧) بالكشف عن واقع توظيف تقنيات التعليم في تدريس الرياضيات من وجهة نظر المدرسين وتكونت عينة البحث من (٦٧) مدرسا من مدرسي الرياضيات لمرحلة التعليم الاساسي في مدينة حمص وتكونت اداة البحث من استبانة تحتوي على (٦٣) بندا موزعة على ثلاث محاور ومن اهم النتائج التي توصلت لها الدراسة ان معظم التقنيات التعليمية الخاصة بالرياضيات غير متوافرة من وجهة نظر المدرسين ومن المعوقات الاساسية التي تعود حائلا دون توظيفها هي المعوقات المادية وقلة الدورات التدريبية وضعف الاعداد قبل الخدمة واعداد الطلبة الكبيرة بالإضافة لكثافة المنهج. واجرى كلا من (Pantinople and Etcuban, 2018) دراسة هدفت الى التعرف على اثار استخدام تطبيقات الهاتف المحمول في تدريس الرياضيات بين طلاب الصف الثامن في مدرسة ثانوية وطنية عامة في مدينة سيبو الفلبين حيث اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي باستخدام تصميم الاختبار القبلي والبعدي وتكونت عينة البحث من مجموعتين من طلاب الصف الثامن وعددهم (٤٠) لكل مجموعة وتوصلت النتائج الى ان هناك زيادة في درجات الاختبار البعدي ولصالح المجموعة التجريبية وهذا يدل على ان استخدام تطبيقات الهاتف المحمول في تدريس الرياضيات للصف الثامن ساعد الطلاب على تعزيز تحصيلهم حيث اوصت الدراسة بعمل ورش عمل وندوات ومؤتمرات لمدرسي ومعلمي الرياضيات لتحديث طرق التدريس التي يتبعوها. اما دراسة الهاشمي (٢٠٢٢) هدفت الى التعرف على درجة توظيف التقنيات الحديثة في تدريس الرياضيات من وجهة نظر المعلمين بمدارس محافظة جنوب الشرقية ولتحقيق اهداف الدراسة اعتمد المنهج الوصفي وطورت استبانة تقيس درجة توظيف التقنيات التعليمية مكونة من (٣٠) فقرة وبعد التأكد من صدقها عن طريق صدق المحكمين وصدق الاتساق الداخلي بحساب معامل ارتباط بيرسون بين الفقرات والمحور وقياس ثباتها وايجاد قيمة الثبات الكلي للأداة تم تطبيقها على عينة الدراسة والمكونة من (٨١) معلما ومعلمة من مدارس مختلفة للصفوف (٥-١٢) التابعة لمحافظة جنوب الشرقية في سلطنة عمان ومن ابرز النتائج التي توصلت اليها الدراسة ان درجة توظيف التقنيات الحديثة في تدريس الرياضيات حسب وجهة نظر المعلمين عالية كما اشارت الى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية نحو توظيف التقنيات الحديثة في تدريس الرياضيات من وجهة نظر المعلمين تبعا لمتغير (النوع الاجتماعي, سنوات الخدمة) وان المعوقات التي تحول دون توظيف المعلمين للتقنيات الحديثة في تدريس الرياضيات جاءت بدرجة عالية واوصت الدراسة بضرورة تزويد المدارس بالتقنيات الحديثة ذات الصلة بمادة الرياضيات والتحديث المستمر لها وتوفير الدورات التدريبية المتخصصة في توظيف التقنيات الحديثة لمعلمي الرياضيات

منهجية البحث واجراءاته:

منهج البحث:

يتبع البحث الحالي المنهج الوصفي التحليلي والذي يعرف بانه اسلوب في البحث يتم من خلال جمع معلومات وبيانات عن ظاهرة ما او حادث ما او شيء ما او واقع ما بقصد التعرف عن الظاهرة التي تدرسها وتحديد الوضع الحالي لها والتعرف على جوانب القوة والضعف فيه من اجل معرفة مدى صلاحية هذا الوضع او مدى الحاجة لإحداث تغييرات جزئية او اساسية فيه (الكبيسي،٢٠١٤)

مجتمع وعينة البحث:

يتكون مجتمع البحث الحالي من مدرسي ومدرسات الرياضيات في المرحلة المتوسطة في المدارس الحكومية في مدينة بعقوبة للعام الدراسي ٢٠٢٤ –٢٠٢٥ البالغ عددهم ٢٥٩ مدرسا ومدرسة حيث تم اختيار عينة عشوائية منهم يبلغ عددها ٥٦ مدرسا ومدرسة.

اداة البحث:

استبانة لجمع المعلومات من مدرسي ومدرسات الرياضيات في المرحلة المتوسطة كونها الاكثر مناسبة لهذه الدراسة وانسب اداة للبحث العلمي والتي تحقق اهداف الدراسة الوصفية حيث تم تقسيمها في صورتها الاولية والتي تتضمن (٣٢) فقرة تكون موزعة على محورين هما:

- محور يضم درجة استخدام مدرسي الرياضيات لتقنيات التعليم في المرحلة المتوسطة.
- محور المعوقات التي تحول دون استخدامهم لهذه التقنيات في تدريس الرياضيات.

الصورة النهائية للاستبيان: للحصول على الصورة النهائية للاستبيان والتأكد من سلامته وصلاحيته تم ما يلي:

تحديد صدق الاستبيان: تم التأكد من ذلك بطريقتين:

الصدق الظاهري (صدق المحكمين): تم عرض الاستبانة على عدد من المحكمين في تخصص مناهج وطرق التدريس لتحكيمها والتأكد من صدقها والاخذ بتوجيهاتهم وتوصياتهم لإجراء التعديلات المطلوبة

وتم اجراء هذه التعديلات وتكون الاستبيان بصورته النهائية من (٢٨) عبارة موزعة بالتساوي على محورين هما:

- محور درجة استخدام مدرسي الرياضيات لتقنيات التعليم في المرحلة المتوسطة في تدريسهم ويتكون من (١٤) فقرة.
- محور المعوقات التي تحول دون استخدام تقنيات التعليم في تدريس الرياضيات من (١٤) فقرة.

صدق الاتساق الداخلي: تم حساب معاملات ارتباط بيرسون لبيانات العينة الاستطلاعية لفحص ارتباط عبارات الاستبيان بالمحور الذي تنتمي اليه للتأكد من الصدق الداخلي للاستبيان

والجدول (١) نتائج معامل ارتباط العبارات بالمحور الذي تنتمي اليه

درجة استخدام تقنيات التعليم		معوقات استخدام تقنيات التعليم	
العبارة	معمل الارتباط	العبارة	معامل الارتباط
1	0.27	1	0.39
2	0.33	2	0.34
3	0.21	3	0.34
4	0.62	4	0.57
5	0.55	5	0.68
6	0.63	6	0.40
7	0.34	7	0.52
8	0.54	8	0.57
9	0.69	9	0.54
10	0.54	10	0.50
11	0.71	11	0.57
12	0.57	12	0.63

13	0.59	13	0.61
14	0.46	14	0.36

يبين الجدول رقم (١) ان قيم معاملات ارتباط العبارات بالمحاور التابعة لها تتراوح بين (0.21) و (0.71) وهي ارتباطات دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (0.05) مما يدل على صدق داخلي عال للاستبيان وبالتالي تعد عبارات الاستبيان صادقة تقيس ما وضعت لأجله

الثبات: طبق الاستبيان على عينة استطلاعية مكونة من ٢٢ مدرسا ومدرسة من مدرسي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة وقد قام الباحث باستخراج معامل ثبات ألفا كرونباخ للاستبيان كما في الجدول الاتي

جدول (٢) معامل الثبات لأداة البحث

المحاور	عدد العبارات	معامل الثبات
درجة استخدام تقنيات التعليم في تدريس الرياضيات	14	0.78
معوقات استخدام تقنيات التعليم في تدريس الرياضيات	14	0.76
المجموع	28	0.82

يتضح من الجدول رقم (٢) ان قيم معامل الفا كرونباخ لحساب الثبات لمحاور الاستبيان بلغت (0.76) و (0.78) على التوالي فيما بلغ معامل الثبات الكلي (0.82) ويتضح من ذلك ان الاستبانة تتمتع بمعامل ثبات جيد جدا يقع في الفترة من (0.80 – 1) مما يجعلها صالحة للتطبيق الميداني ولتحقيق اهداف البحث.

تصحيح اداة البحث: لتسهيل معالجة البيانات احصائيا وتفسير نتائج البحث تم اعطاء بدائل الاجابة وزن محدد لكل منها كما هو موضح في (٣)

جدول (٣) تصحيح اداة البحث

الاجابة	عالي	متوسط	منخفض
الاجابة	موافق	محايد	غير موافق
الدرجة	٣	٢	١

وقد تم تصنيف الاجابات الى ثلاث فئات متساوية المدى من خلال المعادلة التالية :

طول الفئة = (اكبر قيمة – اقل قيمة) ÷ عدد البدائل =(٣–١)÷ ٣= ٠,٦٧والجدول (٤) يظهر توزيع الاجابات على الفئات الثلاثة

جدول (٤) توزيع الفئات وفق التدرج المستخدم في اداة البحث

الوصف		مدى المتوسطات
عالي	**موافق**	**1 - 1.67**
متوسط	**محايد**	**1.67 - 2.34**
منخفض	**غير موافق**	**2.34 – 3**

الاساليب الاحصائية المستخدمة:

من اجل الاجابة عن اسئلة البحث والحصول على النتائج استخدمت الباحثة برنامج (Spss) لإجراء المعالجة الاحصائية حيث تم استخدام الاساليب التالية :

١- معامل ارتباط بيرسون لحساب الصدق الداخلي للاستبانة وذلك من خلال قياس درجة ارتباط العبارة بالمحور الذي تنتمي اليه

٢- معامل ألفاكرونباخ لحساب ثبات الاستبانة

٣- المتوسطات والانحرافات المعيارية لوصف استجابات العينة

عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها:

للإجابة عن السؤال الاول: ما مدى توظيف مدرسي الرياضيات للتقنيات الحديثة في المرحلة المتوسطة وللتعرف الى مدى توظيف مدرسي الرياضيات للتقنيات الحديثة في المرحلة المتوسطة فقد قامت الباحثة بحساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لعبارات الاستبيان وكانت النتائج على النحو الاتي:

جدول رقم (٥) استجابات مجتمع البحث على مدى توظيف التقنيات الحديثة

ت	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى	الترتيب
١	**انصح بتوظيف التقنيات الحديثة في تدريس الرياضيات بشكل رسمي**	2.92	0.27	موافق	1
٢	**ابين للطلبة اهمية التقنيات الحديثة في دروس الرياضيات لهم في المستقبل**	2.9	0.30	موافق	2
٣	**الاشتراك في الدورات التدريبية الخاصة بالتقنيات الحديثة**	2.88	0.33	موافق	4
٤	**لدية الدافعية في استخدام التقنيات الحديثة في تدريس الرياضيات**	2.8	0.40	موافق	13
٥	**ايجابية توظيف التقنيات الحديثة في تحصيل الطلبة**	2.8	0.40	موافق	7
٦	**أنشئ محتوى للتقنيات الحديثة في دروس الرياضيات**	2.7	0.50	موافق	6
٧	**اجد تفاعل ايجابي من الطلبة نحو اكتساب المفاهيم الرياضية والمهارات عند استخدام التقنيات الحديثة**	2.72	0.49	موافق	1
٨	**اشرح للطلبة كيفية استخدام تطبيقات التقنيات الحديثة للرياضيات**	2.88	0.33	موافق	5
٩	**اتشارك مع زملائي المدرسين محتوى التقنيات الحديثة الخاصة بتدريس وتعليم الرياضيات**	2.76	0.47	موافق	11
١٠	**توظيف التقنيات الحديثة في ايضاح وتبسيط المفاهيم الرياضية**	2.84	0.45	موافق	8
١١	**تساعدني تكنولوجيا التقنيات الحديثة في تصميم انشطة تعليمية مرتبطة بالمادة العلمية**	2.78	0.46	موافق	14
١٢	**يساعدني توظيف التقنيات الحديثة في تنويع طرق التقويم للطلبة**	2.8	0.45	موافق	9
١٣	**يؤدي استخدام التقنيات الحديثة الى تعزيز التفكير الناقد لدى الطلبة**	2.76	0.47	موافق	12
١٤	**اكيف انشطة الصف بحيث تشجع العمل الجماعي باستخدام التقنيات الحديثة**	2.88	0.33	موافق	3
	المتوسط العام	2.67	0.62	موافق	

يتضح من الجدول ان استجابات مجتمع البحث (مدرسي ومدرسات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في مدينة بعقوبة) حول درجة استخدامهم للتقنيات الحديثة في تعليم الرياضيات جاءت بدرجة عالية حيث بلغ المتوسط الحسابي الكلي (2.67) وهو متوسط حسابي يقع في الفئة الثالثة من فئات المقياس الثلاثي والتي تتراوح بين (3 –2.34) ويرجع ذلك الى وعي المدرسين بدرجة عالية بأهمية التقنيات الحديثة وضرورة توظيفها لكونها تقنية ناشئة ومساعدة جدا في تعليم الرياضيات ولكونها تساعد في رفع مستوى الدافعية لدى الطلبة اثناء التدريس للإجابة على السؤال الثاني: ما المعوقات التي تحد من استخدام التقنيات الحديثة من وجهة نظر مدرسي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في مدينة بعقوبة؟ للتعرف على معوقات استخدام التقنيات الحديثة في تعليم الرياضيات من وجهة نظر مدرسي ومدرسات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في مدينة بعقوبة فقد قامت الباحثة بحساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لعبارات الاستبيان وجاءت النتائج على النحو التالي :

جدول رقم (٦) استجابات مجتمع البحث على معوقات استخدام التقنيات الحديثة

ت	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى	الترتيب
١	قلة وقت الحصة تعيق توظيف التقنيات الحديثة بفاعلية	2.93	0.26	موافق	1
٢	ضعف البنية التحتية (انترنت – اجهزة) يعيق تنفيذ الانشطة التقنية	2.91	0.29	موافق	2
٣	نقص التدريب المتخصص يمنعني من توظيف التقنيات الحديثة بفعالية	2.89	0.31	موافق	3
٤	مقاومة بعض الطلبة او اولياء الامور لتقنيات التعليم الحديثة تؤثر سلبا على التطبيق	2.82	0.38	موافق	8
٥	صعوبة تكامل التقنيات مع متطلبات المنهج وتوقيت انجازه	2.82	0.38	موافق	14
٦	ضعف اللغة الانجليزية لدى المدرسين عند استخدام تطبيقات التقنيات الحديثة	2.73	0.48	موافق	10
٧	الكثافة العالية لأعداد الطلبة مقابل قلة اعداد الاجهزة	2.75	0.47	موافق	11
٨	ندرة المتخصصين محليا في تصميم وانتاج هذه التقنيات الحديثة	2.89	0.31	موافق	4
٩	صعوبة مواكبة التطورات السريعة في تقنيات التعليم	2.79	0.45	موافق	5
١٠	زيادة العبء التدريسي مما يجعلني الجأ للتدريس بالطريقة التقليدية	2.86	0.42	موافق	12
١١	اعتقاد الطلبة بأن هذه التقنيات وسيلة للترفيه وليس للتعلم	2.85	0.41	موافق	9
١٢	ضعف مهاراتي في توظيف واستخدام التقنيات الحديثة في التعليم	2.82	0.43	موافق	13
١٣	ضعف المهارات لدى المتعلمين في استخدام التقنيات الحديثة في التعلم	2.79	0.45	موافق	7
١٤	عدم وجود الحوافز المادية والمعنوية لتوظيف التقنيات الحديثة في التدريس	2.89	0.31	موافق	6
	المتوسط العام	2.84	0.39	موافق	

يتضح من الجدول رقم (٦) ان مجتمع البحث بمدينة بعقوبة يتفقون على معوقات استخدام التقنيات الحديثة في تدريس الرياضيات بمتوسط حسابي بلغ (2.84) وهو المتوسط الذي يقع ضمن الفئة الثالثة من فئات المقياس الثلاثي الذي يتراوح بين (3 – 2.34)وتشير هذه النتيجة الى ان هناك مجموعة من العوامل التي تحول بين مدرسي ومدرسات الرياضيات في تدريس الرياضيات ومنها ضعفهم في اللغة الانكليزية وضعفهم في استخدام الشاشات الذكية مما يجعلهم يواجهون صعوبات في التعامل معها وفي توظيفها وكذلك زيادة الاعباء التدريسية وكثافة اعداد الطلبة في داخل الصف الدراسي الواحد.

الاستنتاجات :

١- اظهرت النتائج ان توظيف التقنيات الحديثة في تعليم الرياضيات يسهم بشكل كبير في زيادة الدافعية نحو التعلم للطلبة ويجعل الدروس اكثر جاذبية وتفاعلا.

٢- بين البحث الحالي ان استخدام الوسائل التقنية مثل السبورات الذكية والبرمجيات التعليمية والتطبيقات الرقمية تساعد على توضيح المفاهيم الرياضية المجردة وجعلها اكثر فهما لدى الطلبة.

٣- كشف البحث ان مستوى توظيف التقنيات الحديثة في تدريس الرياضيات مازال متوسطا او محدودا بسبب النقص في الامكانات او ضعف التدريب.

٤- اكد البحث ان دمج التقنيات الحديثة في تعليم الرياضيات يساعد على تنمية التفكير المنطقي وحل المشكلات لدى طلبة المرحلة المتوسطة.

٥- اظهرت النتائج ان استخدام التقنيات الحديثة يسهم في تنويع اساليب التدريس مثل التعلم التفاعلي والتعلم الذاتي والتعلم التعاوني.

٦- بين البحث ان توفير برامج تدريبية للمدرسين يسهم في تحسين مستوى توظيف التقنيات الحديثة في تدريس الرياضيات.

٧- اظهرت النتائج ان المدرس يلعب دورا اساسيا في نجاح توظيف التكنولوجيا حيث ان امتلاكه للمهارات التقنية والتربوية يؤثر بشكل مباشر في فعالية استخدامها داخل الصف.

٨- تبين وجود بعض المعوقات التي تحد من استخدام التقنيات الحديثة مثل قلة الاجهزة وضعف شبكة الانترنت وضيق وقت الحصة الدراسية.

التوصيات:

١- تنظيم دورات تدريبية عملية حول استخدام التقنيات الحديثة في الرياضيات.

٢- تطوير كفايات المدرسين الرقمية بما يتناسب مع متطلبات المنهج.

٣- تشجيع تبادل الخبرات بين المدرسين حول افضل اساليب توظيف التقنية.

٤- توفير عدد كاف من الحواسيب والاجهزة اللوحية.

٥- تحسين سرعة الانترنت داخل الصفوف والمختبرات.

٦- دعم المدارس ببرامج وتطبيقات تعليمية حديثة ومتنوعة.

٧- وضع خطط لإدارة كثافة الفصول الدراسية عند استخدام الاجهزة الرقمية.

٨- تشجيع الطلبة على الابتكار باستخدام الرسائل الرقمية في مشاريعهم الدراسية.

٩- تشجيع استخدام المحاكات والالعاب الرياضية.

١٠- اشراك اولياء الامور في توعية اهمية استخدام التقنية في تعليم الرياضيات.

المقترحات:

١- انشاء مكتبة رقمية مدرسية تضم موارد تعليمية تفاعلية (فيديوهات – محاكات – تمارين).

٢- تطوير منصات تعليمية مدرسية تتيح تحميل الدروس والاختبارات والواجبات الرقمية.

٣- انشاء مجتمعات مهنية الكترونية للمدرسين لتبادل الخبرات والممارسات الجيدة.

٤- تشجيع المدرسين على استخدام التقنيات التفاعلية الحديثة مثل اللوحات الذكية والواقع المعزز.

٥- اقتراح بحوث مستقبلية لدراسة اثر توظيف التقنية على تحصيل الطلبة ومهاراتهم الابداعية.

المراجع العربية:

١. الجمعية السعودية للعلوم الرياضية (٢٠١٣): الرياضيات وتطبيقاتها في التعليم العام "تجارب رائدة ورؤى مستقبلية "، المؤتمر الثالث لتعليم الرياضيات، الجمعية السعودية للعلوم الرياضية، جامعة الملك سعود، الرياض.

٢. الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات (٢٠٠٤): توصيات المؤتمر العلمي الرابع، رياضيات التعليم العام في مجتمع المعرفة، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات بنادي اعضاء هيئة التدريس، جامعة بنها، القاهرة.

٣. الحيلة، محمد محمود (٢٠٠٤): تكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق (ط٤)، دار المسيرة.

٤. الرفاعي، اماني مشهور (٢٠١١): اثر استخدام برمجية حاسوبية في تدريس الهندسة على تحصيل طالبات الصف السابع الاساسي واتجاهاتهن نحو الهندسة، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا الجامعة الاردنية، عمان.

٥. الرويس, عبد العزيز محمد (٢٠١١): واقع استخدام التقنية في تعليم الرياضيات من وجهة نظر معلميها للمرحلة المتوسطة ي المملكة العربية السعودية – رسالة الخليج العربي – السعودية س٣٢, ع١٢١, ص ١٥-٥٦ .

٦. الزهراني، عيدة (٢٠١٨): واقع استخدام التقنية الحديثة في تدريس الاجتماعيات في محافظة الليث ومعوقات استخدامها من وجهة نظر المعلمات والمشرفات التربويات، دراسة تطبيقية على مدرسة ثانوية المقررات الاولى بمحافظة الليث بالمملكة العربية السعودية، مجلة العلوم التربوية والنفسية،٢(٢٨) ، ١٠١-١٢٢.

٧. سالم، احمد (٢٠١٠): وسائل وتكنولوجيا التعليم ،ط٣، الرياض، مكتبة الرشد ناشرون.

٨. شمسان، عبد الكريم (٢٠١٤): اثر توظيف بعض المستحدثات التكنولوجية في التدريس على تنمية مهارات البحث عن المعلومات الكترونيا والدافعية للتعلم لدى طلبة كلية التربية بالتربة بجامعة تعز، المجلة العربية للتربية العلمية والتقنية (٢)، ١١٣-١٣٩.

٩. العليان، نرجس قاسم (٢٠١٩): استخدام التقنية الحديثة في العملية التعليمية، مجلة كلية التربية الاساسية للعلوم التربوية والانسانية، جامعة بابل، العدد (٤٢) ٢٧١-٢٨٨.

١٠. العنزي، عبد العزيز بن رواف والمسعد، احمد بن زيد (٢٠١٨): واقع استخدام التقنية في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية في مدارس مدينة عرعر من وجهة نظر المعلمين والمعلمات، مجلة العلوم التربوية والنفسية، العدد الثالث والعشرون، المجلد الثاني, ١-٢٢.

١١. قاسم، دعاء محمد (٢٠١٣): اثر استخدام برمجية جيوجبرا في استيعاب المفاهيم الجبرية وعمليات التمثيل الرياضي لدى طلبة الصف العاشر الاساسي في الاردن، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، الجامعة الاردنية، عمان.

١٢. قطيط، سان يوسف (٢٠١٥): تقنيات التعلم والتعليم الحديثة، دار الثقافة.

١٣. الكبيسي، حامد (٢٠١٤): مناهج البحث العلمي في العلوم الادارية، ط١عمان، دار غيداء للنشر والتوزيع.

١٤. المالكي، مفرح بن مسعود (٢٠١٦): واقع تدريس الرياضيات في ضوء مطالب التقنية لمقررات المراحل الثانوية، مجلة تربويات الرياضيات الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات (١٩) (٤)، ٢٩٢-٣٢٨.

١٥. المتحمي، محمد (٢٠٢٣): واقع استخدام الواقع المعزز في تدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمين بمحافظة القنفذة، مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد السابع والاربعون (الجزء الثالث) , ١٦٣-١٩٩.

١٦. المطيري، احمد (٢٠٢٠): واقع استخدام التقنيات الحديثة والصعوبات التي تواجهها في تدريس مادة التربية البدنية للمرحلة المتوسطة، بدولة الكويت، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة (٩٠)، ٩-٢٤

١٧. الهاشمي، محمد بن مسلم بن خميس (٢٠٢٢): درجة توظيف التقنيات الحديثة في تدريس الرياضيات من وجهة نظر المعلمين بمحافظة جنوب الشرقية ، رسالة ماجستير في التربية، جامعة الشرقية، سلطنة عمان.

١٨. الونوس، رويدا صالح (٢٠١٧): واقع توظيف تقنيات التعليم في تدريس مادة الرياضيات من وجهة نظر المدرسين، مجلة جامعة البعث، ٢٩ (١٩) ١٠٦- ٧٩٠.

المصادر الاجنبية:

1. Al-Samarrai, S. (2022)**Technology integration in mathematics classrooms: challenges and opportunities**, journal of Educational Technology Research, 18(2), 4-59**.**

2. Bower, M, Hedberg, J & Kuswara, A(2020). **Developing interactive learning environments of mathematics education**. computers& Education, 150 , 103850.

3. Erter,P.A, & ottenreit-Leftwich, A.T. (2020). **Teacher technology integration: Re- envisioning beliefs and professional development**. Computers & Education, 146, 103728

4. Ertmer, P.A, & Ottenbreit-Leftwich, A.T.(2020). **Teacher technology change: How Knowledge**, Journal of Research on Technology in Education, 52(1),67-81.

5. Etcuan, J.O, & Pantinople, L.D.(2018); **The Effects of Mobile Application in Teaghing High school Mathematics.** International Elecronic Journal of Mathematics Educaion,13(3),249-259.

6. Hegedus, S.J., & Moreno-Armella, L. (2020) **The emergence of mathematical meaning through digital technologies.** Educational studies in Mathematics, 105(1), 1-20

7. Kozma, R.B.(2021**).Technology, innovation, and educational change. A global perspective**. ISTE publications.

8. Li, S. & Ma, Q. (2022).**Barriers to technology integration in middle school mathematics: A systematic review**. Education and information Technologies, 27(5),6647-6668.

9. Ng Wan**,** (2021) **New Digital Technology in Education: Conceptualizing Professional Learning for Educators.** Springer. DOI:10.1007/s10758-015-9267-3

10. Zhao,Y. & Chen, L. (2021).**The impact of digital tools on students mathematical understanding in middle schools**. Computers & Education (174) 104-312.