واقع استخدام التقنية في تعليم الرياضيات من وجهة نظر معلميها للمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية

د.عبدالعزيز بن محمد الرويس

جامعة الملك سعود

ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة التعرف على واقع استخدام التقنية في تعليم الرياضيات من وجهة نظر معلميها للمرحلة المتوسطة. وتم التحقق من هذا الهدف من خلال الوصف التحليلي لاستجابة ٢٠٠١ معلم ومعلمة من معلمي الرياضيات للمرحلة المتوسطة. وقد جاء المتوسط العام لاستخدام معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة ٢,٨٢ والذي يقع في خانة أحياناً وهو الواقع في وسط التدرج الخماسي المستخدم في تلك الدراسة. ومن خلال النظر لمتوسطات المحاور الأربعة يظهر أن استجابات عينة الدراسة على المحاور الأربعة للدراسة هى "أحيانا" عدا المحور الرابع محور البيئة الصفية وهذا يعنى أن واقع استخدام التقنية وتطبيقاتها في فصول الرياضيات والبيئات الصفية لتحقيق دمجها بتعليم الرياضيات تأتي بشكل متوسط ليس بالمنخفض ولا بالمرتفع ، ونخلص من ذلك إلى أن استخدام التقنية في فصول الرياضيات دون المأمول.

ولم يظهر فرق معنوى في استجابات معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة حول استخدام تقنية المعلومات في تعليم مادة الرياضيات على مستوى الجنس بشكل عام عند اختبارها بدلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥.وكذلك على مستوى المحاور عدا المحور الرابع الخاص بتوفر التقنية في البيئة الصفية، الذي أظهر فرقا دالاً إحصائيا عند ٠,٠٥ لصالح المعلمين.

مقدمة :

يعرف التربويون اليوم أن المعلمين أهم العناصر الفاعلة في الأداء المدرسي، وفي ظل سعي وزارة التربية والتعليم في المملكة العربية السعودية لتحسين مخرجات الطلاب والطالبات وإنجازاتهم في الرياضيات حيث إن نتائج الطلاب والطالبات في الرياضيات للصف الثاني متوسط في ضوء الدراسة الدولية جاءت في المراتب المتأخرة بين الدول المشاركة في تلك الاختبارات العالمية (Trend International Mathematics and Science Study,TIMSS, 2003,2007) ، وقد عملت الوزارة على مشروع تطويري للعلوم والرياضيات يقوم على مواءمة لسلسة مايقروهل (McGraw-Hill) في العلوم والرياضيات ليتم تطبيقها على جميع مدارس التعليم العام في المملكة العربية السعودية من خلال متعهد محلي ممثل للناشر الأجنبي الذي يملك حقوق السلسلة. وأحد الجوانب البارزة في تلك السلسلة هو اعتماد منهج الرياضيات على دمج التقنية في دروس الرياضيات،مما يستدعي تدريب وتمهير المعلمين والمعلمات على مهارات التدريس ، وفقا لهذا التوجه الذي هو جزء من العقد بين الوزارة والشركة المنفذة.

وقد بدأ التطور التقني واستخدامه في البيئة التعليمية من منتصف ثمانينيات القرن العشرين ، ولكن تم ملاحظته في العالم منذ منتصف التسعينيات الذي عزز التعلم الإلكتروني في البيئة التعليمية ، وبدأت الدول في تبني التخطيط لدمج التقنية في كافة أنشطة المقررات الدراسية لإثرائها وتعزيزها لغرض تطوير مخرجات العملية التعليمية.

ويذكر ميجل McGill (٢٠٠٣) أن تقنية التعليم عملت على تغيير الطرق والأساليب التي نتعلم بها، بما يحقق المرونة في التعليم وكيفية تقديم المقرر الدراسي ، بشكل يساعد على مشاركة المتعلم الإيجابية في العملية التعليمية وهذا يتطلب دمج التقنية في التعليم ، ومن ناحية أخرى يواجه التربويون مجموعة من الضغوط نتيجة للتغيرات السريعة في التقنية ، مما يحتاج إلى المتابعة المستمرة في التعرف واكتساب المهارات التقنية الجديدة والضرورية لاستمرار دمجها .

ويذكر نيوباي وستيبتش وليهمان ورسل (Newby ، Stepich ، Lehmjan and Russell (٢٠٠٦) أن أهمية دمج التقنية تكمن بالإجابة عن متى ولماذا وكيف نستخدم أدوات تقنية معينة لتعزيز التعلم، وتتطلب كل من القدرة على التخطيط والاختيار للتقنية المطلوبة لتحقيق الهدف التعليمي بالإضافة للمعارف والمهارات وتطبيق وتقويم فاعليتها وكفاءتها .

ومن المبادئ التي يقوم عليها مشروع العلوم والرياضيات، الدمج الفعال للتقنية في التعلم وتكاملها في المنهج بحيث يكون المعلم قادرا على ممارسة التدريس الفعال من خلال هذا الدمج ودفع الطلاب للتعلم الاستكشافي النشط وفق مداخل متعددة (وزارة التربية والتعليم،١٤٢٧) وتشمل التقنيات المستهدفة في المشروع أقراصاً مدمجة بالإضافة لبوابة تعليمية تدعم تعليم الرياضيات والعلوم(Portal) على أن يستند استخدام التقنية وإنتاج المواد التعليمية على معايير عالمية وبشكل رئيس توافقها مع المعايير الوطنية التربوية التقنية بالولايات المتحدة الأمريكية (National Educational Technology Standards (NETS، بحيث يتم استخدام التقنية كأداة لاستكشاف واستخدام المحتوى المعرفي في سياقات حقيقية واقعية مرتبطة بالحياة الطبيعية للطلاب. وكذلك المعايير والمبادئ التي اعتمدها المجلس الاستشاري الوطني لمعلمي الرياضيات

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM)ونقاط المنهج المفصلية (Focal points) والتي تعد التقنية أحد المبادئ والأسس التي اعتمدت في تلك المعايير من أجل السعي لتمكين الطلبة من تعلم الرياضيات في سياقات واقعية وحقيقية، لذا لابد من التعرف على مستوى دمج التقنية خلال تعليم الرياضيات ومدى توافر التجهيزات اللازمة لذلك.

ويمكن أن تسهم التقنية في تعليم وتعلم الرياضيات المعتمد على المعايير من خلال تصميم مواقف تعليمية داخل الفصول تسهل بناء المفاهيم الرياضية وتعزز مهارات حل المشكلات والنمذجة الرياضية للظواهر الطبيعية والمجتمعية عند الطلاب (NETS for Teacher).

وقد هدفت تلك المعايير إلى إعداد المعلمين ليتمكنوا من تهيئة فرص التعلم المعززة تقنيا لطلابهم، وإعدادهم وإكسابهم طرق حل المشكلات ، لذا فإن المعلم في حاجة لمعرفة المهارات التقنية الأساسية وتطبيقات الحاسب في فصول الرياضيات، وبالتالي فإن نظرة المعلمين وخبرتهم في دمج التقنية يساير الاهتمام بمستقبل الطلاب في العصر الحاضر، حيث أن من أهداف تعليم الرياضيات بالمرحلة المتوسطة تكاملها مع البيئة من حولهم، فالمعلمون بالتالي مطالبون أن يكون لديهم الخبرة الكافية في تكامل التقنية بشكل حقيقي وطبيعي لخدمة تعلم الرياضيات. لذا فإن الفروق بين المدارس المتوسطة في هذا الجانب قد تأتي من مدى قدرة ومبادرة معلميها للتغيير نحو الطرق والنماذج والتطبيقات التعليمية التي تدعم تحسين وتطوير تعليم الرياضيات.

وقد حددت الجمعية الدولية لتقنيات التعليم بالولايات المتحدة الأمريكية(ISTE,2008) ستة معايير للمعلمين، (NETS-T) وهي:

الإبداع والابتكار.

- يستخدم المعلمون معرفتهم العلمية حول التعليم والتعلم واستخدام التقنية في تسهيل الخبرات التي يقدمونها للمتعلمين والارتقاء بتعلمهم وتنمية إبداعاتهم سواء بتقديمها أمامهم مباشرةً أو من خلال البيئات الافتراضية.
- تصميم وتطوير جيل رقمي يَتعلّمُ التجاربَ والخبرات والتقديرات.
- يصمم المعلمون ويطورون ويقيمون طرق وأساليب تدريس حديثة خصوصاً تلك التي تدمج الأدوات والوسائل المعاصرة لرفع محتوى التعلم في نفس السياق ولتطوير المعرفة والمهارات والاتجاهات.
- تشكيل جيل رقمي يعمل ويتعلم.
- يقدم المعلمون المعارف والمهارات على شكل نماذج إبداعية ومبتكرة في مجتمع عالمي ورقمي.
- يشجع على استخدام المصادر التقنية بمسئولية بما يعكس المواطنة الصالحة.
- أن يتفهم ويسهم في تفهم المتعلم القضايا الأخلاقية والقانونية والإنسانية المحيطة باستخدام التكنولوجيا في مدارس التعليم العام ، وأن يطبق هذا الفهم على شكل ممارسة عملية.

الإنتاجية والممارسة المهنية :

» أن يستخدم المعلم التقنية ليدعم لديه الإنتاجية والممارسة المهنية .

بينما المعايير الوطنية الأمريكية لتقنيات التعليم للطلاب(ISTE-S) على النحو التالي:

» الإبداع والابتكار Creativity and Innovation:

يظهر الطلاب التفكير الإبداعي ويبنون المعرفة ويطورون المنتجات الابتكارية ويستخدمون التقنية.

» التواصل والتعاون: Communication and Collaboration

يستخدم الطلاب الوسائل والبيئات الرقمية للتواصل ، ويتعاونون- حتى عن بعد -ليدعموا تعلمهم الفردي ويشاركوا في تعلم الآخرين.

» البحث والتدفق المعرفي : Research and Information Fluency

يطبق الطلاب الأدوات الرقمية لجمع وتقييم واستخدام المعلومات.

» التفكير الناقد وحل المشكلات وصنع القرار Critical Thinking، Problem-Solving & Decision-Making

يستخدم الطلاب مهارات التفكير الناقد لتخطيط وتنفيذ البحث وإدارة المشاريع وحل المشكلات وصنع القرارات على أساس من المعلومات المتوفرة باستخدام الأدوات والوسائل الرقمية المناسبة .

» المواطنة الرقمية Digital Citizenship:

يفهم الطلاب القضايا الإنسانية والثقافية والمجتمعية والقانونية المرتبطة بالتقنية ويمارسون السلوك القانوني والأخلاقي.

» مفاهيم وعمليات التكنولوجيا: Technology and Concepts Operations

يظهر الطلاب فهما صحيحا لمفاهيم وأنظمة وعمليات التكنولوجيا.

وطلاب اليوم يتطلعون وينجذبون للتعلم المدعم بالتقنية على الرغم من تردد المعلمين وعدم ثقتهم بفاعلية استخدام التقنية وبالتالي تمسكهم باستراتيجياتهم القديمة وما ألفوه من مناهج سابقة ،بصرف النظر عما تقتضيه المناهج الجديدة من تكامل بين المنهج واستخدام التقنية (Glenne' Whisenhunt،2009).

والبحث التربوي يشير لثلاث تطبيقات عند اختيار التقنية المرتبطة بتعليم الرياضيات:

- أن يعتبر المعلمون ذلك مناسبا لتنفيذ أكثر من نشاط تعليمي في نفس الوقت من خلال ما يهيئه الحاسب وبرامجه من تكامل بين تلك الأنشطة.
- أن يتعامل معلمو الرياضيات مع التقنية كأدوات رياضية أكثر من كونها أدوات تعليمية فقط.
- أن ينظر المعلمون للتقنية كأدوات لتطوير تفكير المتعلمين.(Roblyer,2006,p327)

وكل ذلك يمكن تحقيقه من خلال استخدام البرامج الحاسوبية وتطبيقاتها التي يمكن أن يوسع ويطور استخدامها عبر الموضوعات الرياضية المختلفة لتشجيع الطلاب وجذبهم للعمل على مشروعات ومشكلات واقعية وحقيقية ذات معنى واضح في حياتهم،خلاف التطبيقات المتناثرة التي لا يوجد بينها تماسك وترابط داخلي واضح المعنى.

والبحث التربوي يشير للتأثير الإيجابي لاستخدام التقنية على تحصيل الطلاب في الرياضيات،كما أن العديد من البحوث أشارت إلى أن استخدام برامج حاسوبية معينة أسهمت في تطوير وتحسين مهارات الطلاب في تجريب واكتشاف الطرق الرياضية وحل المشكلات الرياضية Roblyer,2006 Glenne'Whisenhunt,2009،كذلك نفس الأمر في بعض الدراسات في المملكة العربية السعودية مثل(الزهراني،١٤٣٠)،(الحربي،١٤٣١).

والمنهج الجديد يقوم على أن الطالب محور رئيس في عملية التعلم والتدريس انطلاقا من أن التعلم نشاط يقوم به المتعلم وبالتالي يأتي دمج التقنية والمعلومات

والاتصال في عملية تعلم الرياضيات بما توفر من مصادر متعددة للتعلم والفهم والحصول على المعرفة وبناؤها واكتساب المهارات وإتقانها (شركة العبيكان للأبحاث والتطوير، ١٤٣٠). والتقنية في هذا المنهج المطور ليست بديلا لدور المعلم ولكن المعلم هو من يخطط لاستخدامها في دروس الرياضيات ويحدد دورها خلال دروس الرياضيات بما ييسر ويعزز ويعمق فهم تعلم الطلاب للرياضيات.

وتكمن مشكلة هذا البحث في الإجابة عن السؤال التالي:

- ما واقع استخدام التقنية في تعليم الرياضيات من وجهة نظر معلميها للمرحلة المتوسطة ؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الأربعة التالية، بالإضافة للسؤال الخامس الخاص بالفروق بين الجنسين من المعلمين:

- ما مدى تعزيز معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة لاستخدام الطلاب والطالبات التقنية خلال الأنشطة التعليمية في دروس الرياضيات؟
- ما مدى استخدام معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة للتقنية في سبيل تطويرهم الذاتي وفقا لمتطلبات تعليم الرياضيات؟
- ما مدى استخدام معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة للتقنية في تخطيط وتنفيذ دروس الرياضيات؟
- ما مدى توافر التجهيزات في ا لبيئة الصفية والمدرسية للمرحلة المتوسطة المطلوبة لتحقيق استخدام التقنية في دروس الرياضيات ؟
- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابة معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة حول واقع استخدام التقنية في تعليم الرياضيات تعزى لاختلاف الجنس؟

أهداف الدراسة :

يتحدد الهدف الرئيس للدراسة في التعرف على واقع استخدام التقنية في تعليم الرياضيات من وجهة نظر معلميها للمرحلة المتوسطة ، من خلال تحديد ما يلي:

١. مدى تعزيز وتشجيع استخدام الطلاب للتقنية خلال الأنشطة التعليمية في دروس الرياضيات.
٢. مدى استخدام معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة للتقنية لتطوير نموهم الذاتي خلال مهامهم التعليمية لتعليم الرياضيات.
٣. مدى استخدام معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة للتقنية في تخطيط وتنفيذ دروس الرياضيات.
٤. مدى توافر التجهيزات في ا لبيئة الصفية والمدرسية المطلوبة لتحقيق استخدام التقنية في دروس الرياضيات.
٥. الفروق بين استجابة معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة تعزى لاختلاف الجنس.

مصطلحات البحث:

معلمو الرياضيات: يقصد بهم في هذه الدراسة جميع معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة من السعوديين والمتعاقدين في جميع المدارس الحكومية والأهلية.

التقنية التعليمية :

تعرفها جمعية التقنيات والتواصل التربوي Association for Educational Communications and Technology(AECT) بأنها دراسة التطبيقات الأصيلة من أجل تسهيل التعلم وتحسين الإنجاز من خلال الإبداع في استخدام وإدارة المصادر والتقنيات المناسبة(Richey,Silber,& Ely,2008p24).

ويعرفه النجار(٢٠٠٩،ص٧١٣-٧١٤) بأنه مفهوم يشير إلى منظومة متكاملة تشمل كل ما هو جديد في تقنيات التعليم من: أجهزة تعليمية، برمجيات، بيئات تعليمية ، وأساليب عمل ، لرفع مستوى العملية التعليمية، وزيادة فعاليتها وكفاءتها على أسس علمية ، وتشمل عروض الوسائط المتعددة، وتقنية المعلومات والاتصالات التعليمية، وتقنية مؤتمرات التعلم عن بعد، وتقنيات البيئة التعليمية، والأجهزة التعليمية اللازمة لمستحدثات تقنيات التعليم.

أما المجلس البريطاني لتقنيات التربية فقد عرف تقنيات التعليم بأنها تطوير و تطبيق النظم و الأساليب و الوسائل لتحسين عملية التعلم الإنساني . السفياني (١٤٢٨هـ، ص٣٣).

ويقصد بالتقنية في هذه الدراسة : استخدام أجهزة الحاسب المدرسية والشخصية وما يلحق بها من البرامج التي تخدم تعليم الرياضيات والبرمجيات المخصصة لتعليمها بالإضافة للمواقع والبوابة الخاصة بمنهج الرياضيات المعد في ضوء مواءمة سلسلة مايقروهيل لطلاب وطالبات المملكة العربية السعودية.

فصول الرياضيات: يقصد بها الفصول الدراسية التي تنفذ فيها دروس الرياضيات والمختبرات وغرف مصادر التعلم التي ينقل لها تنفيذ بعض دروس الرياضيات.

الأنشطة التعليمية : يقصد بها في الدراسة جميع ما يقوم به الطلاب من نشاط تعليمي في دروس الرياضيات داخل المدرسة أو خارجها.

أهمية الدراسة :

تأتي أهمية الدراسة من جانبين:

- كون الدراسة تعنى برصد وتحليل أداء معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة من حيث واقع استخدام التقنية وتطبيقاتها في دروس الرياضيات ، ولا يخفى أهمية الاستخدام المناسب للتقنية في دروس الرياضيات وبالتالي تأثيره على خلق تعلم وتعليم نشط للرياضيات مما يفترض أن يقود لتطوير إنجاز وتحصيل وأداء الطلاب الرياضي.

- كون المملكة بصدد تنفيذ مشروع لمناهج الرياضيات المطورة والذي تم تعميم منتجاته على كافة الصفوف الأول والثاني والرابع والخامس الابتدائي والأول والثاني المتوسط بنين وبنات،والذي يرتكز على تكامل التقنية مع منهج الرياضيات مما يستدعي أهمية التنفيذ من قبل المعلمين والمعلمات بالصورة الصحيحة الفعالة والتعرف على واقع التنفيذ وما يقود مستقبلا لإمكانية الإسهام في تحديد مواطن القصور والعوائق لتنفيذ تلك المناهج بالصورة المنشودة وبالذات ما يتعلق باستخدام المعلمين للتقنية.

مجتمع وعينة الدراسة :

تم اختيار خمس إدارات تعليمية للبنين ومثلها للبنات من بين إدارات التعليم في المملكة والتي أمكن التواصل الفاعل معها، وهي الخرج والقصيم والدمام وجازان والقنفذة والتي أمكن اختيار عينات من مدارسها المتوسطة لتطبيق أدوات الدراسة،بالإضافة لكونها تمثل التوزيع الجغرافي لإدارات التعليم في المملكة. حيث تم اختيار ٢٠٠ معلم و ٢٠٠ معلمة كعينة عشوائية استجاب منهم ١٠٥ معلم و ٩٦ معلمة في استكمال الإجابة على بنود الدراسة.

منهج الدراسة :

تم اتباع المنهج الوصفي التحليلي وذلك برصد الظاهرة في الميدان التربوي وجمع البيانات عنها ومن ثم تحليلها والإجابة عن أسئلة الدراسة في ضوئها.

أدبيات الدراسة :

هذه الدراسة جاءت استكمالاً لنتائج الدراسات التي أجريت في المملكة وتناولت بعض الجوانب من متغيرات تلك الدراسة أو الدراسات في البيئات الأخرى لمقارنة واقع الاستخدام لدينا بتلك البيئات ومدى اختلاف العوائق لدينا عن تلك البيئات.

ففي دراسة (الزهراني،١٤٣٠) التي هدفت للتعرف على توافر كفايات استخدام الحاسوب لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية بمنطقة الباحة التعليمية من وجهة نظرهم . توصل الباحث إلى أن معلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية في منطقة الباحة التعليمية تتوافر لديهم كفايات معرفة أساسيات الحاسب الآلي بدرجة عالية،ودرجة معرفة أساسيات استخدام تطبيقاته في تعليم الرياضيات بدرجة متوسطة،بينما كفايات استخدامه بدرجة متوسطة.

وتلك الكفايات من الكفايات التي أكدت عليها(NETS,2008) حيث أشارت بأنه لابد أن يعنى المعلمون بما يلي:

١. توظيف معرفتهم وخلفيتهم حول استخدام التقنية تعلم وتعليم الرياضيات في تسهيل وتبسيط الخبرات التي يقدمونها للمتعلمين وتطوير تعلمهم وتنمية إبداعهم.
٢. بناء وتطوير الأساليب التي تسهم في تحسين التحصيل الرياضي من خلال دمج وتوظيف التقنية والوسائل في سياق تطوير المعرفة والمفاهيم والمهارات الرياضية.

٣. استثمار تطبيقات التقنية في تحقيق الإبداع في تعليم الرياضيات وتنمية التواصل مع المهتمين في تعليم الرياضيات.
٤. سعي المعلمين على تشجيع و تنمية المسؤولية الأخلاقية في استخدام التقنية.
٥. تعزيز الإنتاجية التعليمية.

بينما في دراسة الذيابي (١٩٢٩هـ) والتي هدفت التعرف على واقع التقنيات المعاصرة في تدريس الرياضيات بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر معلمي الرياضيات بمحافظة ينبع بالمملكة العربية السعودية .أظهرت أن درجة توافر التقنيات المعاصرة في المدارس المتوسطة كانت ذات درجة منخفضة جدًا. وأن درجة استخدام التقنيات المعاصرة في المدارس المتوسطة كانت ذات درجة منخفضة جدًا. وهناك صعوبات بدرجة مرتفعة يراها المعلمون تحول دون استخدامهم للمستجدات التقنية.

وتبين في دراسة الزهراني (٢٠٠٥) أن استخدام الحاسب الآلي كان متدنيًا وبدرجة كبيرة في جميع مجالات استخدامه كوسيلة تعليمية. واستخدام الانترنت والاستفادة من خدماته في تدريس الرياضيات كان بشكل عام متوسطًا فيما عدا بعض المجالات.

وهناك معوقات لاستخدام الحاسب الآلي والشبكة العنكبوتية العالمية في التدريس من أبرزها: كثافة وطول المواضيع الدراسية ، وقلة التدريب على أوجه استخدام الحاسب الآلي في التدريس ، وعدم توافر برمجيات تعليمية مناسبة. وقلة التدريب على خدمات الانترنت، وعدم كفاية الوقت وزمن الحصة لاستخدام الانترنت ، وضعف مستوى اللغة الإنجليزية ، وبطء الاتصال. مع أن اتجاهات أفراد الدراسة نحو استخدام الحاسب الآلي والانترنت في التدريس إيجابية وبدرجة عالية.

بينما أظهرت دراسة العمري(١٤٣٠هـ) توافر كفايات التعلم الإلكتروني لدى عينة الدراسة (معلمي المرحلة الثانوية بمحافظة المخواة التعليمية) في كل محور من محاور الكفايات الأربعة بدرجة متوسطة.

وفي دراسة العجمي (٢٠٠٦م) التي هدفت إلى تعرّف مهارات الحاسب الآلي لدى معلمي المرحلة الثانوية والحلقة الثانية بسلطنة عمان واتجاهاتهم نحوه ونحو استخدامه في التدريس وكذلك مدى استخدامهم له في التدريس ، جاءت نتائجها على النحو التالي:

وجود ضعف عام لدى أفراد عينة الدراسة في مجال استخدام الحاسب الآلي التي انعكست على مدى استخدامهم له في مجال التدريس.

أظهرت الدراسة جوانب إيجابية لدى معلمي المرحلتين المستهدفتين في الدراسة (المرحلة الثانوية، والحلقة الثانية) وهي امتلاكهم لاتجاهات إيجابية نحو الحاسب الآلي وأهميته في التدريس رغم ضعف مهاراتهم في هذا المجال.

وأظهرت الدراسة كذلك أن الإناث أكثر مهارة في استخدام الحاسوب ويمتلكن مهارات إيجابية أكبر مقارنةً بالذكور.

وفي دراسة الحربي(١٤٢٧) التي هدفت إلى تعرّف درجة أهمية وتوافر مطالب استخدام التعليم الإلكتروني في كل من (منهج الرياضيات في المرحلة الثانوية – معلّم الرياضيات للمرحلة الثانوية – البيئة التعليمية) من وجهة نظر الممارسين .

بلغ المتوسط الحسابي لدرجة أهمية مطالب إعداد المعلم وتدريبه لاستخدام التعليم الإلكتروني (٤.٠٤) وهذا يدل على أن متوسط أهمية معظم هذه المطالب كان بدرجة عالية ، أما من حيث متوسط درجة توافرها فقد بلغ متوسطها الحسابي (٣.٣٢) ، وهذا يدل على أن متوسط درجة توافر معظم هذه المطالب كان بدرجة متوسطة .

بينما بلغ المتوسط الحسابي لدرجة أهمية مطالب البيئة التعليمية (٤.٤٠) وهذا يدل على أن متوسط أهمية معظم هذه المطالب كان بدرجة عالية جدًا ، أما من حيث توافرها فقد بلغ متوسطها الحسابي(٣.٥٣) وهذا يدل على أن متوسط درجة توافر معظم هذه المطالب كان بدرجة عالية .

وفي دراسة القرشي (١٤٢٨هـ) والتي هدفت إلى الوقوف على المعوقات التي تتسبب في عزوف المعلمين عن استخدام الحاسب والإنترنت في تدريس الرياضيات،كما هدفت إلى تعرّف وجهات نظر المعلمين في نوع العلاقة بين هذه المعوقات وبين فاعلية تدريس الرياضيات سواء سلباً أو إيجاباً، توصلت للنتائج التالية:

- عدم توفر أجهزة العرض مثل المعوق الأكبر حيث بلغت نسبة استجابة عينة الدراسة له باعتبار أنه يمثل معوقاً كبيراً (٦, ٨٥٪).
- عدم توافر المكان المناسب لاستخدام الحاسوب وكذلك قلة التدريب على أوجه استخدامه في التدريس بلغت نسبة استجابة مدرسي الرياضيات لهذين العنصرين يمثلان درجة معوق كبيرة بلغت (٨, ٧٨).
- تباينت درجة معوق العنصر الخامس وهو عدم توفر المكان المناسب بدرجة كبيرة جداً من حيث المؤهل ،ووضح ذلك لدى الحاصلين على بكالوريوس مع مؤهل تربوي.
- ضعف اللغة الإنجليزية حيث بلغت استجابة مدرسي الرياضيات باعتبار هذا العنصر يمثل عائقاً كبيراً (٤, ٨٤٪) ، وقد تباينت درجة هذا المعوق من حيث جهة العمل والتي تظهر بوضوح في مدرسي الرياضيات في المدارس الحكومية.
- عدم توفر المواد المكتوبة باللغة العربية مما يجعلها معوقاً كبيراً بلغت (٢٤, ٧٩٪).

وفي دراسة (Goos & Benison, 2006) والتي طبقت على إحدى الولايات الاسترالية هي ولاية كوينز لاند للتعرف على استخدام معلمي مادة الرياضيات بالمرحلة الثانوية في تلك الولاية للحاسب الآلي والحاسبات الرُسومية والإنترنت.

كان من أبرز النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن الحاسب الآلي والانترنت والحاسبات الرسومية كانت مستخدمة بدرجات متفاوتة كمواد تقنية في مادة الرياضيات حيث إن ١٢،٣٪ من عينة الدراسة استخدموا الإنترنت، في حين أن ٢٦،٦٪ استخدموا الحاسبات الرسومية، أما نسبة من استخدموا الحاسب الآلي

فكانت ٤٢،٧٪ .كما اختلفت نسبة الثقة لديهم أثناء التعامل مع هذه التقنيات (٢٨٪ عند استخدام الحاسبات الرسومية ، ٢٣،٩٪ عند استخدام الإنترنت، ١٨،٨٪ عند استخدام الحاسب الآلي) .

إضافةً لذلك فقد توصلت الدراسة إلى أن هناك ثلاثة عوامل تؤثر على استخدام المعلمين للتقنية وهي (الخبرة ، الاتجاه ، التجربة).

وفي دراسة (Elgar,2005) والتي هدفت إلى دراسة كيفية استخدام تقنيات الحاسوب والآلات الحاسبة في المدارس الثانوية في فصول الرياضيات من قبل المعلمين في صفوفهم .واعتمدت الدراسة الأسلوب الكمي ، وكان من أهم ما توصلت إليه الدراسة من نتائج أن معلمي الرياضيات في حاجة ماسة للتدريب على تكنولوجيا البرامج التعليمية .وأوصى الباحث بالعمل على التقليل من المعوقات التي تحول دون إدخال تكنولوجيا الحاسب في تدريس الرياضيات.

وفي دراسة شريفي(١٤٣٠هـ) والتي كان هدفها الرئيس التعرف على الفجوة بين الواقع الفعلي للمهارات التقنية لدى خريجي كلية التربية بجامعة الملك سعود والمهارات التقنية المتضمنة في معايير ISTE ، وقد أظهرت نتائج الدراسة:

عدم كفاية التأهيل التقني الحالي ، والحاجة الماسة إلى إضافة برامج تدريبية أو مقررات دراسية تقنية تتناول المهارات التقنية المتضمنة في معايير ISTE وتأخذ بمبادئ نموذج WST المعدل.

وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التطبيق القبلي ومتوسطات درجات التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية في جميع مهارات مقياس المهارات التقنية المتضمنة في معايير ISTE وكذلك في جميع محاور مقياس الاتجاهات نحو دمج التقنية بالتعليم لصالح التطبيق البعدي .

وقد أوصى الباحث بالعديد من التوصيات من أهمها: تطبيق البرنامج المقترح في الدراسة على شكل دورات تدريبية أو مقررات تدريسية تضاف لبرامج إعداد طلاب كليات التربية لتزويدهم بالمهارات التقنية المتضمنة في معايير ISTE .

كما أجرى كل من (٢٠٠٩) Pierce and Ball دراسة على (٩٢) معلماً للرياضيات في استراليا لمعرفة دور دمج التقنية في البيئة التعليمية في تدريس مادة الرياضيات، وكانت نتائج تلك الدراسة تشير إلى الدور الإيجابي لدمج التقنية في تعليم الرياضيات وتعزيز الاتجاهات الإيجابية نحو تعلمها. وأكد (٢٠٠٧) Hirsch على تأثير التقنية في حياتنا، وحسب الدراسات العالمية يوجد قلق نحو أداء المتعلمين في الرياضيات ، لذا يجب على المدارس إدراك وظيفة الرياضيات في المستقبل ودورها في حياتنا اليومية وخصوصاً طلاب المرحلة الثانوية وتوظيف التقنية في تعزيز ذلك.

وذكر (٢٠٠٣) Inttigson and Zewe أن التقنية الحديثة تقدم للمتعلمين الأدوات المتنوعة التي تعزز التعلم لديهم وتكوين الأفكار القابلة للفهم ، ويوجد العديد من البرامج التعليمية المنوعة التي تدعم تعليم الرياضيات من خلال معالجة المعلومات وتجميع البيانات وأدوات الرسم والتي تشمل حل المشكلات والمحاكاة ، ويعتبر المعلم العنصر الرئيس في اختيار التقنية المناسبة التي تدعم المخرجات في تعلم الرياضيات . كما يؤكد على أهمية دمج التقنية بواسطة المعلم لتوضح للمتعلم الأفكار الأساسية وتطوير المهارات الرياضية التي يحتاجها في المستقبل والتي تمثل الواقع الحقيقي (Real World) من خلال معرفة العلاقات المنطقية والجوانب النظرية التي تشجع على التنبؤ وإعداد الإستراتيجية اللازمة لحل المشكلة بدلاً من العلميات الحسابية البسيطة فقط. كما يؤكد أن فاعلية وحجم التقنية تعتمد على مراقبة المعلم لمخرجات التعلم والعمل على تطوير إستراتيجية التعلم والتي تدعم الهدف الأساس والمتمثل في تعزيز التعلم لدى الطلاب .

ويؤكد (٢٠٠٨) Bitter and Legacy أن مجتمع التقنية سيعتمد بصورة كلية على أفكار الرياضيات والعلوم ، ويتوقع الناس باختلاف أعمارهم أن تكون لديهم الثقافة العلمية والتقنية.

وفي المقابل التقنية غيرت من طبيعة التعلم وقدمت أربعة طرق مفتاحية للطلاب نحو التعلم هي:

- إظهار وعرض المعرف
- المشاركة في التعلم
- تعدد فرص التعلم
- تعدد نماذجه(Lemke&Coughlin,2009).

وذكر (٢٠٠٧) Reeves ، Vangalis، Venvera ، Jensen and Gillan أنه في ضوء الاتجاهات التقنية الحديثة في تطبيق التعلم الإلكتروني يتطلب أن يُعطى المتعلم طرق مبتكرة للمساهمة في حل المشكلات الرياضية أو اكتشاف قانون رياضي جديد . كما يجب على المعلم استخدام التعلم الإلكتروني ليطبق إستراتيجية تساعد على حل المشكلة ، وتشمل العناصر الآتية :

- مراقبة المتعلمين لمعرفة تقدمهم وتقديراتهم.
- اتخاذ الإجراءات المباشرة في وقت مبكر.
- معرفة نموذج التعلم الذي يستخدمه كل طالب واستخدام الأدوات والأساليب المناسبة التي تمكن من مشاركة المتعلمين واستخدامهم الأساليب المتنوعة ودمجها في العملية التعليمية.
- مساعدة الطلاب الذين يواجهون مشاكل تعوق تعلمهم، لإعداد خطة تسهم في تقدمهم ونجاحهم.

ولقد أثرت التقنية الحديثة في جميع جوانب الحياة والتي تشمل: التفاعل مع الشبكة العالمية للمعلومات، واستخدام البرامج التعليمية وتطبيقات الحاسب الآلي مثل الجداول الإلكترونية بالإضافة إلى البرامج الإحصائية التي تدعم تحليل البيانات وحل المشاكل وتمثيلها إحصائياً وبيانياً . كما حققت التقنية التواصل الاجتماعي التعليمي من خلال المواقع الإلكترونية التي تدعم العملية التعليمية من خلال القراءة والكتابة والعملية الحسابية والتفكير ، وهذا أدى إلى أهمية تبني المدرسة التقنيات الحديثة ودمجها في التعلم والتدريس وتعزيز البيئة التعليمية Collins & Halverson، (٢٠٠٩) . وذكر McGill (٢٠٠٣) أن التقنية الحديثة

والتي تشمل تقنية المعلومات والشبكة العالمية للمعلومات ساهمت في تغيير البيئة التعليمية مثل طريقة التعلم واستخدام التعلم المرن وكيفية تنفيذ البحوث ، لذا يتوجب على المعلمين تحقيق المعارف والمهارات التي تدعم دمج التقنية .

ويؤكد Picciano (٢٠٠٦) على أهمية دمج الوسائط المتعددة في التعليم والتدريس والتي يختلف استخدامها وتطبيقاتها بين المعلم والمتعلم ، فالمعلم يعمل على دمجها أثناء تقديم الدرس وعرض المادة العلمية المقدمة في الصف الدراسي ، بينما في التعلم يتم التركيز على دمجها بواسطة المتعلم لتحقيق التعلم بالاستكشاف والوصول للمعلومات أو إعداد وتقديم مشروع لموضوع محدد. ويسعى المعلم إلى تحديد الوسائط المتعددة لتحقيق هدف تعليمي معين مثل تحقيق إستراتيجية التعلم بالاستكشاف .

ويشير Dunham and Jardine ، Studivant (٢٠٠٩) بأن تدريس حل المشكلات الرياضية في القرن الحادي والعشرين يتطلب توفر ودمج التقنية، وتمكين الطلاب من العمل على مشكلات مرتبطة بواقعهم الحقيقي أكثر من أي وقت مضى . كما أكدوا على ضرورة تدريب المعلمين على استخدام التقنية في الرياضيات لضمان دمجها بالصف الدراسي . ويذكر Huges (٢٠٠٥) أنه عندما يعزز المقرر بالتقنية فإن المعلمين الذين لا يجيدون دمجها يحتاجون إلى مساعدة لتطوير إستراتيجيات تساعدهم على ذلك وتحقيق أهدافها . وذكر (٢٠٠٩) Litowitz أن بعض المدرسين يعتقدون أن دمج التقنية في مادة الرياضيات يدعم الحافز لدى الطلاب ويخلق لديهم ثقافة رياضية أفضل ويكون لديهم القدرة على المنافسة .

يذكر (٢٠٠٠) Goldenberg أن التقنية الحديثة تعزز تطور الرياضيات وأساليب تعلمها ،كما تسهم في تقديم طرق جديدة ومتنوعة لمعالجة وعرض المعلومات الرياضية والتي لا يمكن أن تتم في العقود السابقة . كما يشير أن البحث العلمي يؤكد على أهمية كيفية استخدام التقنية في المشاكل الرياضية وليس التركيز فقط على استخدامها ، ويؤكد كذلك أن التقنية تقدم قدرات

جديدة تعمل على عرض أكثر من خيار نحو كيفية التدريس وما الذي يتم تدريسه. وأشار(٢٠٠٢) MacDonald، Vasquez and Caverly إلى أن استخدام التقنية أسهم في تطوير الرياضيات، وبدأ منذ عدة عقود ماضية مع بداية استخدام الآلة الحاسبة ، ومن ثم بدأ استخدام التقنية كأدوات مساعدة تملك القدرة على تنفيذ عدد من العلميات والتي تدعم التعليم لدى المتعلمين .

كما يرى كل من (٢٠٠٩) Epper and Baker بأنه نتيجة للتطور الذي طرأ على التقنية وظهور أنواع جديدة منها والتي تدعم تعلم الرياضيات ، يظل النقاش نحو ما التقنية التي يفترض من المعلمين اختيارها واستخدامها لتكون مناسبة لتطوير مهارات متعلمي الرياضيات .

كما يذكران أن التحديات التي تواجه دمج التقنية في الرياضيات هي الحاجة للبنية التحتية والتي تشمل سرعة تدفق المعلومات (Band width) ونوعية الحاسبات الآلية ومكوناتها والتي تشمل كروت الصوت والفيديو والتي تعتبر من الضروريات لتبني التقنية في البيئة التعليمية لتطوير تعلم الرياضيات . كما أكد (٢٠٠٣) Ittigson and Aewe أن دمج التقنية في تعليم الرياضيات تعزز التعلم والتدريس لغرض تحقيق الفهم لدى المتعلمين . ومن خلالها يستطيع المتعلمون اختيار أمثلة رياضية كثيرة أفضل من التوقف عند النماذج المستندة فقط للورقة والقلم أو حتى العد الحسابي اليدوي ، بينما يسمح برنامج الجبر للطلاب بإجراء التجارب وتقديم ملخص للعلاقات بين المتغيرات بعد قياسها ومعالجتها . كما أكدا أن دمج التقنية في الرياضيات يقدم للمتعلمين فرصة مواجهة ومحاكاة العالم الحقيقي (Real World Simulations) الذي لا يقتصر فقط على الورقة أو قلم الرصاص لإجراء العلميات الحسابية. ويذكران أن التقنية من العناصر الأساسية لدعم تعليم الرياضيات من خلال دمجها في حل المشاكل وإستراتيجية التفكير ، العلاقات السببية المنطقية . ولتحقيق أقصى درجة من النجاح في دمج التقنية في فصول الرياضيات يتطلب من المعلم أن يخطط لذلك ويدرك ويلاحظ كيفية سير دمج التقنية في الصف الدراسي بين المتعلمين وما هي الطرق المطلوب تصحيحها لجعل عملية الدمج فعالة.

ويؤكد (٢٠١٠) Cuevas أن التقنية الموجودة بالمدارس لها احتمالية كبيرة في تدعيم تعلم الرياضيات ويشمل ذلك : الجداول الإلكترونية والأدوات المتنوعة التي تدعم العلميات الرياضية والمتاحة للجميع مجاناً على الشبكة العالمية للمعلومات والتي تمكن المتعلمين من تمثيل المعلومات والبيانات والأفكار الرياضية بصورة مرئية وسريعة وبسيطة ، وإن هذه التقنية تعتبر أدوات تعمل كمساعد للعملية التعليمية في مادة الرياضيات ودمج التقنية في الصف التعليمي يتطلب تحليل وتحديد تلك الأدوات والإستراتيجية التي تساعد المتعلمين على إتقان المنهج . ويجب أن تكون البرامج التعليمية التي تدمج فيها التقنية من خلال تلك الأدوات تدعم المهارات الأساسية ومستويات التفكير العليا، كما تتيح للمتعلمين تقويم تقدمهم التعليمي وتحقيق المهارات المطلوبة . ويذكر (٢٠٠٣) Alagic أنه من الممكن دمج التقنية في مادة الرياضيات لتنفيذ العمليات الرياضية ، وتجميع وتحليل البيانات وتمثيلها لبناء أو استخدام نموذج محدد أو تعزيز تحقيق المتعلمين مستويات عليا من التفكير ومهارات حل المشكلات .

وعزى (٢٠٠٥) Mistretta في دراسته نجاح دمج تقنية التعليم في تدريس مادة الرياضيات لإعداد المعلم للتعامل مع التقنية المطلوب تطبيقها حتى يتم الاستفادة من مميزاتها وتوظيفها بشكل صحيح خلال الموضوع الرياضي المطلوب تقديمه.

ويتبين من تلك الدراسات وبالذات الدراسات المنفذة في البيئة السعودية استشعار المعلمون بأهمية استخدام التقنية والاتجاهات الإيجابية نحو استخدامها في فصول الرياضيات ، إلا أن واقع استخدامها ليس بالمستوى العالي مع عدم الوضوح الكامل لواقع تصميم وتنفيذ الدروس من خلال توظيف الحاسب وتطبيقاته والإشارة لبعض العوائق في تحقيق ذلك والتي منها عدم كفاءة معلمي الرياضيات لدمج التقنية للقصور في التأهيل أو التدريب وكذلك ضعف التجهيزات المطلوبة لدمج التقنية، وأكدت تلك الدراسات على أهمية إعداد معلم الرياضيات وتدريبيه لتمكينه من الاستخدام الأمثل للتقنية بما يعزز تعلم الطلاب ويخلق لهم فرصا تعليمية جديدة تتحدى وتستثير قدراتهم لأقصى حد ممكن مثل (الزهراني،١٤٣٠) ، (الحربي،١٤٢٧) ، (شريفي،١٤٣٠) ،(الحربي،١٤٣١) ،

(٢٠٠٥) Mistretta، (٢٠٠٩) Dunham and Jardine ، Studivant، (٢٠١٠) Cuevas، (٢٠٠٩) Epper and Baker. وكذلك أشارت الدراسات التي اختبرت الفروق بين الجنسين من المعلمين في استخدام التقنية والتي تم استعراضها في تلك الدراسة إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بينهما، عدا دراسة العجمي(٢٠٠٦) والتي أشارت بأن المعلمات أكثر مهارة في استخدام الحاسوب في تعليم الرياضيات ويمتلكن مهارة إيجابية أكبر منها عند المعلمين. وتأتي هذه الدراسة في سياق الإسهام في تحديد مدى ممارسة المعلمين لاستخدام التقنية في دروس الرياضيات وفقا لمهماتهم التدريسية.

الأدوات والإجراءات ونتائج الدراسة.

صدق أداة الدراسة:

بعد أن انتهى الباحث من بناء الاستبانة المعدة لغرض هذا البحث في ضوء مراجعته للأدب التربوي واستشارة المتخصصين (والتي شملت أربعة محاور يتبعها خمس وأربعون فقرة) ، قام الباحث بالتحقق من الصدق الظاهري لأداة الدراسة بعرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في تعليم الرياضيات وكذلك تقنيات التعليم وبعض الميدانيين للتأكد من وضوح الفقرات وصياغتها اللغوية والعلمية وارتباطها بالمحاور المدرجة تحتها، وما يقدمونه ويقترحونه من إضافات أو حذف، واستجاب منهم(١٦) والذين أبدوا بعض الملاحظات حولها، تم إخراج أداة الدراسة بشكلها الحالي بعد إجراء التعديلات في ضوء ملاحظات ومقترحات المحكمين. وجاءت فقرات الاستبانة وفقا للمحاور الأربعة على النحو التالي:

المحور الأول:

١. أشجع الطلاب على استخدام التقنية في حل بعض المشكلات الرياضية، وتشجيع ودعم نماذج التفكير الإبداعي.
٢. أطلب من الطلاب حل بعض التمارين من خلال البرمجيات المرفقة سواء في كتاب الطالب أو التمارين أو دليل المعلم.

٣. أطلب من الطلاب وأشجعهم على استخدام التقنية في جمع المعلومات حول قضية أو موقف رياضي،وكذلك تنظيم وتبويب المعلومات والبيانات حولها.
٤. أقدم نشاطات تعليمية رياضية من واقع حياة الطلاب تنفذ من خلال تطبيقات حاسوبية محددة.
٥. أطلب من الطلاب وأشجعهم لاستخدام الموقع الخاص بمشروع العلوم والرياضيات.
٦. أستقبل أسئلة الطلاب عبر الشبكة الداخلية للمدرسة والبريد الإلكتروني .
٧. أشجع الطلاب على إرسال الواجبات المنزلية إلكترونيا.
٨. أشجع الطلاب على التعلم الذاتي والاستزادة من التطبيقات من خلال الموقع والبرامج المخصصة لمناهج الرياضيات.
٩. أشجع الطلاب على استخدام الآلات الحاسوبية البيانية Graphics Calculator.

المحور الثاني:

١. استخدام التقنية لتيسير تعلم و تعليم الرياضيات.
٢. استخدام التقنية للتشجيع على الإبداع الرياضي.
٣. أطلب حل بعض المسائل من خلال استخدام برمجيات مناسبة.
٤. أستخدم الحاسب وبرنامج عرض الشرائح لعرض الدرس من خلال العروض التقديمية لتقديم دروس الرياضيات.
٥. أستخدم البوابة الكترونية لمشروع العلوم والرياضيات عند إعداد الدروس.
٦. أطلع وأتابع الموقع الالكتروني لشركة العبيكان المنفذة للمشروع والتي يشار لها في كتب الرياضيات للصف الأول متوسط.
٧. أتواصل مع المنتديات الخاصة بمعلمي الرياضيات في المشروع.
٨. أتعرف على النماذج التدريسية المناسبة (Pedagogy) من خلال البوابة الإلكترونية والمنتديات الخاصة بالمشروع.
٩. حضرت بعض الدورات الخاصة باستخدام التقنية في تعليم الرياضيات من خلال المشروع.

١٠. أرجع لموقع شركة McGraw-Hill لمتابعة التطوير الخاص بمعايير الرياضيات والمواد التعليمية التي تطورها الشركة في ضوئها.
١١. أوظف اللغات البسيطة مثل تطبيقات الجافا Java واللغة المرئية Visual Basic في تخطيط وعرض بعض دروس الرياضيات.
١٢. أستخدم بعض البرامج الرياضية مثل:Mat Lap، Math CAD.
١٣. أستخدم المختبرات الرياضية Virtual Lab والمحاكاة Simulation في بعض دروس الرياضيات.

المحور الثالث:

١. أدمج التقنية في دروس الرياضيات متى كان ذلك مطلوبا.
٢. أشجع الطلاب على استخدام المصادر الرقمية المتعددة لحل بعض المسائل.
٣. أشجع الطلاب على استخدام المصادر الرقمية المتعددة للأعداد للدروس الجديدة.
٤. استخدم البرامج الحاسوبية لتنفيذ استراتيجيات حل المسألة الرياضية.
٥. أدرب الطلاب على جمع بيانات وتبويبها ومحاولة معالجتها باستخدام برامج الحاسب الآلي المتاحة.
٦. أحرص على تنفيذ وحل بعض المسائل الحياتية الواقعية من خلال توظيف برامج الحاسب الآلي المتاحة.
٧. أنفذ دروس الرياضيات في مختبر الحاسب متى اقتضى الحال ذلك.
٨. أقود الطلاب لاكتشاف عالمهم الرياضي الحقيقي خلال مشكلاتهم الواقعية باستخدام المصادر والأدوات الرقمية.
٩. أقوم بتصميم وتكييف خبرات رياضية تعليمية وفقا للمنهج مرتبطة بأدوات ومصادر رقمية من أجل تعلم الطلاب وإبداعهم.
١٠. أستخدم التقنية التعليمية في المكان المناسب من الدرس مستفيدا من التوجيهات المرفقة في دليل المعلم.
١١. أقدم إرشادات للطلاب حول البرامج الحاسوبية والمواقع المتاحة الداعمة للدرس.

١٢. أقدم بعض التمثيلات والمحاكاة باستخدام البرامج الحاسوبية مثل الأجسام ثلاثية الأبعاد.

١٣. أستخدم التطبيقات الحاسوبية في تنفيذ بعض التطبيقات الإثرائية والعلاجية.

المحور الرابع:

١. توافر أجهزة حاسوبية في المدرسة كافية لحاجة استخدام التقنية في تعليم الرياضيات.

٢. توفر شبكة داخلية (بنية تحتية Network) تخدم وتدعم توظيف التقنية في تعليم الرياضيات.

٣. توفر الشبكة المحلية والشبكة العالمية للمعلومات في القاعات التي يمكن استخدامها في تعلم وتعليم الرياضيات.

٤. وجود سبورات ذكية (Smart Board) في الفصول الدراسية للرياضيات.

٥. وجود بوابة الكترونية (Portal) خاصة بمشروع الرياضيات والعلوم في ضوء إدارة نظام تعليمي.

٦. توافر البرمجيات الخاصة بتعليم الرياضيات.

٧. توافر الدعم الفني الكافي لمعلمي الرياضيات.

٨. توافر المحتوى الالكتروني الخاص بمناهج الرياضيات المطبقة في المشروع

٩. توافر الروابط التي تسهم في إثراء تعلم الطلاب للرياضيات.

١٠. توافر الروابط والمنتديات الالكترونية التي تسهم في تطوير أداء معلمي الرياضيات.

ومن ناحية أخرى تم التحقق من الاتساق الداخلي للأداة بحساب مصفوفة ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية للأداة باستخدام معامل الارتباط بيرسون Pearson correlation وذلك كما هو موضح في الجدول (١) :

جدول (١):

نتائج معامل الارتباط بيرسون Pearson Correlation لمصفوفة ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية لأداة الدراسة

الفقرة	قيمة (ر)×	الفقرة	قيمة (ر)×	الفقرة	قيمة (ر)×	الفقرة	قيمة (ر)×
١	٠,٦٤٣	١	٠,٦١٨	١	٠,٦٣٥	١	٠,٥٦١
٢	٠,٦١٧	٢	٠,٦٧٥	٢	٠,٦٢٩	٢	٠,٥٧٢
٣	٠,٥٣٠	٣	٠,٥٩٦	٣	٠,٦٨٤	٣	٠,٥٨٦
٤	٠,٥٦٤	٤	٠,٦٣٠	٤	٠,٧٥٤	٤	٠,٦١٦
٥	٠,٥٧٤	٥	٠,٥٥٠	٥	٠,٦٩٣	٥	٠,٦٦٠
٦	٠,٥٢٩	٦	٠,٥٧٠	٦	٠,٧١٤	٦	٠,٦٥٩
٧	٠,٥٥٤	٧	٠,٦٥١	٧	٠,٦٨٤	٧	٠,٦٥٦
٨	٠,٦٤٨	٨	٠,٥٥٣	٨	٠,٦٤٩	٨	٠,٦١٤
٩	٠,٦٢٤	٩	٠,٥٦٩	٩	٠,٦٧٤	٩	٠,٦٣٠
١٠	–	١٠	٠,٥٨٤	١٠	٠,٦١٨	١٠	٠,٦٢٥
١١	–	١١	٠,٦٤٥	١١	٠,٦٩٦٠		
١٢	–	١٢	٠,٥٠٦	١٢	٠,٦٤٨		
١٣	–	١٣	٠,٦١٧	١٣	٠,٧٤٠		

وفقا للجدول السابق (١) جميع قيم (ر) ذات دلالة إحصائية عند (٠,٠٥)، وتشير المعطيات الواردة في الجدول السابق أن جميع قيم ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية للأداة دالة إحصائيا مما يشير إلى الاتساق الداخلي لفقرات الأداة وأنها تشترك معا في قياس درجة توظيف معلمي ومعلمات الرياضيات للتقنية في تعليم وتعلم الرياضيات للصف الأول متوسط.

ثبات أداة الدراسة:

تم التحقق من ثبات أداة الدراسة بفحص الاتساق الداخلي لفقرات الأداة بحساب معامل ألفا كرونباخ Cronbach Alpha على عينة الدراسة الكلية حيث بلغت قيمة الثبات ٠,٨٩ وبذلك تتمتع الأداة بدرجة عالية جدا من الثبات.

لقد اعتمد الباحث على توزيع للفئات وفق التدرج المستخدم في أداة البحث كما هو موضح في الجدول (٢) التالي:

جدول (٢):

توزيع للفئات وفق التدرج المستخدم في أداة البحث

الوصف	مدى المتوسطات
أوافق باستمرار	٤,٢١ – ٥,٠٠
غالبا	٣,٤١ – ٤,٢٠
أحيانا	٢,٦١ – ٣,٤٠
نادرا	١,٨١ – ٢,٦٠
أبدا	١,٠٠ – ١,٨٠

نتائج الدراسة ومناقشتها:

تم عرض نتائج الدراسة ومناقشتها وفق للاجابة عن تساؤلاتها.

ستأتي الإجابة عن السؤال الرئيس للدراسة بعد استعراض الإجابة عن الأسئلة الأربعة المتعلقة بمحاور استخدام التقنية في تعليم الرياضيات والتي تم بناء الاستبانة في ضؤها.

السؤال الأول: ما مدى تعزيز معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة لاستخدام الطلاب والطالبات التقنية خلال الأنشطة التعليمية في دروس الرياضيات؟

يوضح الجدول التالي (٣) المتوسطات والانحراف المعياري والترتيب لفقرات هذا المحور المتعلق بالإجابة على السؤال الأول.

جدول (٣): المتوسط والانحراف المعياري والترتيب لفقرات المحور الأول

رقم االفقرة	الاستجابات					المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
	أوافق باستمرار	غالباً	أحياناً	نادراً	أبداً			
١	٨٨	٥٣	٤٠	١٧	٣	٤,٠٧	١,٠٤	١
٢	٥٩	٤٦	٥٦	٢٢	١٨	٣,٥٦	١,٢٤	٣
٣	٦١	٤١	٥٩	٢٩	١١	٣,٥٤	١,٢١	٤
٤	٦٤	٤٦	٥٥	٢٤	١٢	٣,٦١	١,٢٠	٢
٥	٥٠	٣٨	٤١	٣٢	٤٠	٣,٠٧	١,٤٤	٧
٦	١٧	٧	١٨	٢٥	١٣٤	١,٧٠	١,٢٤	٩
٧	٢٠	١١	١١	٢٩	١٣٠	١,٧٧	١,٣٢	٨
٨	٤٩	٣٦	٤٧	٣٥	٣٤	٣,١٣	١,٣٩	٥
٩	٤٩	٣٧	٤٧	٢٤	٤٤	٣,٠٨	١,٤٤	٦
المتوسط العام للمحور الأول						٣,٠٦	١,٢٨	

ومن هذا الجدول نستنتج أن استجابات المعلمين والمعلمات حول تشجيع الطلاب لاستخدام التقنية في تعلم الرياضيات وتعزيز ذلك هى "أحيانا" وذلك لأن قيمة المتوسط العام للمحور الأول في الجدول السابق هى ٣,٠٦. وجاءت الفقرة رقم (١) الأعلى بين متوسطات الفقرات وكانت ٤,٠٧ ، حيث أشار المعلمون والمعلمات لتشجيع الطلاب لاستخدام التقنية في حل بعض المشكلات الرياضية. بينما الفقرتين (٦)،(٧) (والمتعلقة باستقبال أسئلة الطلاب عبر الشبكة الداخلية للمدرسة والبريد الإلكتروني، وكذلك تشجيع الطلاب على إرسال الواجبات المنزلية عبر البريد الإلكتروني) جاءت الأقل عن المتوسط العام للمحور وبلغ المتوسط لكل منها ١,٧٠ ، ١,٧٧ وهذا قد يكون لعدم تفعيل الشبكات الداخلية والبريد الإلكتروني لبعض المدارس مما يقلل فرص المعلمين لحفز الطلاب للتواصل معهم باستخدام التقنية.

السؤال الثاني: ما مدى استخدام معلمي ومعلمات الرياضيات التقنية في سبيل تطويرهم الذاتي وفقا لمتطلبات تعليم الرياضيات؟

يوضح الجدول التالي (٤) المتوسطات والانحراف المعياري والترتيب لفقرات المحور الثاني المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني.

جدول (٤):

المتوسط والانحراف المعياري والترتيب لفقرات المحور الثاني

رقم الفقرة	الاستجابات					المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
	أوافق باستمرار	غالباً	أحياناً	نادراً	أبداً			
١	٨٧	٥٢	٤٦	١٠	٦	٤	١,٠٦	١
٢	٧٩	٥٤	٤٦	١٣	٩	٣,٨٨	١,١١	٢
٣	٤٠	٤٦	٤٧	٣٣	٣٥	٣,٠٨	١,٣٥	٧
٤	٥٢	٤٣	٥٣	٢٢	٣١	٣,٢٥	١,٣٧	٤
٥	٤٥	٤١	٤٧	٣٦	٣٢	٣,١١	١,٣٦	٦
٦	٤٨	٣٦	٥٢	٣٣	٣٢	٣,١٥	١,٣٤	٥
٧	٦٣	٣٤	٤٧	٣١	٢٦	٣,٣٢	١,٣٧	٣
٨	٤٠	٣٨	٥٥	٣٦	٣٢	٣,٠٧	١,٣١	٨
٩	٥٧	٣١	٢٦	٢٨	٥٩	٢,٩٥	١,٦٥	٩
١٠	١٩	٢٣	٣٤	٥١	٧٤	٢,٢٥	١,٣١	١٠
١١	١٦	١٧	٣٢	٥١	٨٥	٢,٠٨	١,٢٦	١١
١٢	٨	١٦	٣٣	٥١	٩٣	١,٩٣	١,١٣	١٣
١٣	١٣	١٧	٣٥	٣٤	١٠٢	١,٩٨	١,٢٥	١٢
المتوسط العام للمحور الثاني						٢,٩٣	١,٣٠	

ومن هذا الجدول نستنتج أن استجابات المعلمين والمعلمات حول المحور الثاني "المعلم" هى "أحيانا" وذلك لأن قيمة المتوسط العام للمحور الأول في الجدول السابق هى ٢,٩٣ . في حين تظهر الفقرة (١) (المتعلقة باستخدام التقنية لتيسير تعلم وتعليم الرياضيات) الأعلى بين متوسط الفقرات وبالتالي الأكثر ارتافاعاً عن المتوسط العام للمحور، مما يشير لاهتمام المعلمين لاستخدام التقنية لتيسير تعلم وتعليم الرياضيات، بينما جاءت الفقرتان(١٢)،(١٣) (والخاصة باستخدام برمجيات محددة وكذلك استخدام المختبرات الافتراضية والمحاكاة) الأقل متوسطاً بين الفقرات وعن المتوسط العام وكانت ١,٩٣، ١,٩٨ على التوالي، وهذا يشير لعدم توفر المختبرات المحوسبة أو حتى البرامج الحاسوبية التي يحتاجها معلم الرياضيات.

السؤال الثالث: ما مدى استخدام معلمي ومعلمات الرياضيات للتقنية في تخطيط وتنفيذ دروس الرياضيات؟

يوضح الجدول التالي (٥) المتوسطات والانحراف المعياري والترتيب لفقرات هذا المحور المتعلق بالإجابة على السؤال الثالث.

جدول (٥):

المتوسط والانحراف المعياري والترتيب لفقرات المحور الثالث

رقم الفقرة	الاستجابات					المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
	أوافق باستمرار	غالباً	أحياناً	نادراً	أبداً			
١	٨٠	٥١	٤٣	١٧	١٠	٣,٨٣	١,١٤	١
٢	٦٢	٥١	٤٥	٢٧	١٦	٣,٤٦	١,٢٤	٣
٣	٤٠	٤٢	٥٢	٣٧	٣٠	٣,١٢	١,٣١	٥
٤	٣٤	٣٢	٥١	٤٢	٤٢	٢,٨٣	١,٣٤	٨
٥	٢٩	٢١	٤٣	٤٢	٦٦	٢,٥٣	١,٣٦	١٣
٦	٣٠	٣٢	٤٧	٣٩	٥٣	٢,٧٣	١,٣٥	٩
٧	٣٦	٢٦	٤٢	٣١	٦٦	٢,٦٣	١,٥١	١٢
٨	٤٣	٣٥	٥٤	٣٨	٣١	٣,١٠	١,٣٥	٦
٩	٣٢	٣٥	٦٢	٤١	٣١	٢,٩٧	١,٢٨	٧
١٠	٧٥	٤٣	٤٣	٢٢	١٨	٣,٦٦	١,٢٩	٢
١١	٤٦	٤٨	٤١	٣٥	٣١	٣,١٧	١,٣٩	٤
١٢	٣٣	٣٢	٣٩	٤٦	٥١	٢,٧٢	١,٣٨	١٠
١٣	٢٧	٣٧	٤١	٤٧	٤٩	٢,٧٠	١,٣٣	١١
المتوسط العام للمحور الثالث						٣,٠٣	١,٣٣	

ومن هذا الجدول نستنتج أن استجابات المعلمين والمعلمات حول المحور الثالث "التدريس" هى "أحيانا" وذلك لأن قيمة المتوسط العام للمحور في الجدول السابق هى ٣,٠٣، وجاءت جميع فقرات المحور متجمعة حول المتوسط العام ولا يوجد تباين كبير فيما بينها وهذا يدعم أن كل جوانب استخدام التقنية الواردة في الأداة كانت متوسطة.

السؤال الرابع: ما مدى توافر التجهيزات في البيئة الصفية والمدرسية المطلوبة لتحقيق استخدام التقنية في دروس الرياضيات؟

يوضح الجدول التالي (٦) المتوسطات والانحراف المعياري والترتيب لفقرات هذا المحور المتعلق بالإجابة عن السؤال الرابع.

جدول (٦):

المتوسط والانحراف المعياري والترتيب لفقرات المحور الرابع

رقم الفقرة	الاستجابات					المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
	أوافق باستمرار	غالباً	أحياناً	نادراً	أبداً			
١	٣٥	١٧	٢٦	٢٨	٩٥	٢,٢٨	١,٥٤	٤
٢	٢٦	١٣	٢١	١٨	١٢٣	١,٩٤	١,٤٤	٩
٣	٢٦	١١	٢١	١٦	١٢٧	١,٩٢	١,٤٤	١٠
٤	٣٩	٨	١٢	١٣	١٢٩	٢,٠١	١,٥٩	٧
٥	٣١	١١	٢٠	١٦	١٢٣	٢	١,٥٠	٨
٦	٣٠	١٥	٢٦	٢٨	١٠٢	٢,١٧	١,٤٨	٦
٧	٣٥	١٥	٢٧	٢٥	٩٩	٢,٢٦	١,٥٣	٥
٨	٣٥	٢٥	٢٦	٢٩	٨٦	٢,٤٠	١,٥٣	٣
٩	٤٠	٢٥	٤١	٣٣	٦٢	٢,٦٥	١,٥١	٢
١٠	٤١	٣٧	٤١	٢٢	٦٠	٢,٨١	١,٥٣	١
المتوسط العام للمحور الرابع						٢,٢٤	١,٥١	

ومن هذا الجدول نستنتج أن استجابات المعلمين والمعلمات المحور الرابع "البيئة الصفية" هى "نادرا" وذلك لأن قيمة المتوسط العام للمحور الأول في الجدول السابق هى ٢,٢٤ وجميع الفقرات تتجمع حول المتوسط العام للمحور وبالتالي الانحراف المعياري عن المتوسط جاء متقارباً جدا، ويلاحظ بشكل عام أن متوسط هذا المحور جاء الأقل بين متوسطات المحاور الأربعة وهو المحور الوحيد الذي وقع في خانة "نادرا" خلال المستويات الخمسة للمتوسطات، وهذا يعني أن البيئة الصفية لفصول الرياضيات غير مجهزة التجهيز الذي يتطلبه تحقيق دمج التقنية.

وللإجابة على السؤال الرئيس للدراسة عن واقع استخدام التقنية في تعليم الرياضيات من وجهة نظر معلميها للمرحلة المتوسطة.

تم حساب متوسط إجاباتهم في ضوء الاستبانة التي استخدمت في الدراسة على المحاور الأربعة والذي بلغت قيمته ٢,٨٢ ، ويتضح من ذلك أن استجابة المعلمين والمعلمات على استخدام التقنية في الفصل هي أحيانا في نفس فترة الاستجابة على كل محور من محاور الاستبانة الأربعة عدا المحور الأخير المتعلق بتوافر التجهيزات الصفية والمدرسية لاستخدام التقنية والتي كانت الأقل حيث جاءت عند مستوى "نادرا".

ونخلص من النظر لمتوسطات المحاور الأربعة إلى أن استجابات عينة الدراسة على المحاور الأربعة للدراسة هى "أحيانا" عدا المحور الرابع محور البيئة الصفية وهذا يعنى أن واقع استخدام التقنية وتطبيقاتها في فصول الرياضيات والبيئات الصفية لتحقيق دمجها بتعليم الرياضيات تأتي بشكل متوسط ليس بالضعيف ولا بالمتميز،وكذلك يمكن النظر من زاوية أخرى أنه قد تكون استجابة المعلمين والمعلمات جاءت مترددة، إما أنهم غير مقتنعين بأهمية استخدام التقنية في تعليم وتعلم الرياضيات أو أنهم ليس لديهم أية معلومات عن هذه التقنية وفوائدها في تعليم الرياضيات أو أنهم لا يجدون من يشجعهم ، وكذلك ظاهر أن توفر التقنية والبرامج المطلوبة في فصول الرياضيات غير متوفرة بما فيه الكفاية ،وبالتالي يفضل القيام بدراسة مستقلة حول هذا الموضوع.

وبالنسبة للتساؤل الخامس: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابة المعلمين والمعلمات تعزى لاختلاف الجنس؟

للتحقق مما إذا كانت توجد فروق ذات دلاله إحصائية في استجابات المعلمين والمعلمات تعزى لاختلاف الجنس فقد تم استخدام اختبار ت (t-test) كما في الجدول التالى (٧):

جدول (٧)

يظهر نتيجة اختبار ت t-test لدلالة الفروق بين مدى استخدام معلمي ومعلمات الرياضيات للتقنية في تعليم وتعلم الرياضيات تعزى لمتغير الجنس على المستوى الإجمالي للاستبانة.

الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت المحسوبة	الدلالة الإحصائية
ذكر	١٠٥	١٢٥,٦	٣٨,٩٥	١٩٩	٠,٣٩	غير دالة إحصائيا
أنثى	٩٦	١٢٣,٣	٣٥,٣٠			

تشير المعطيات الواردة في الجدول السابق إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ (α= ٠,٠٥) في استجابة معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة لاستخدام التقنية في تعليم وتعلم الرياضيات فقد كان هناك تقارب واضح في استجابة المعلمين والمعلمات كما هو واضح من المتوسطات الحسابية في الجدول أعلاه.

ولتحديد مستوى الفروق وفقا للجنس على مستوى محاور الاستبانة الأربعة تم تناولها على النحو التالي:

المحور الأول (تشجيع الطلاب لاستخدام التقنية في تعلم الرياضيات):

للتحقق مما إذا كانت توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تشجيع المعلمين والمعلمات الطلاب لاستخدام التقنية تعزى لاختلاف الجنس فقد تم استخدام اختبار ت t-test كما هو موضح في الجدول التالي (٨):

جدول (٨)

نتيجة اختبار ت t-test لدلالة الفروق بين مدى استخدام معلمي ومعلمات الرياضيات للتقنية في تعليم وتعلم الرياضيات تعزى لمتغير الجنس على مستوى المحور الأول

الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت المحسوبة	الدلالة الإحصائية
ذكر	١٠٥	٢٦,٩٤	٨,٤٥	١٩٩	٠,٧٠	غير داله إحصائيا
أنثى	٩٦	٢٦,٥٣	٧,٤٢			

تشير المعطيات الواردة في الجدول السابق إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ (α= ٠,٠٥) على مستوى المحور الأول في

تعزيز وتشـجيع معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة للطلاب لتوظيف التقنية في تعليم وتعلم الرياضـيات، فقد كان هناك تقارب واضـح في اسـتجابة المعلمين والمعلمات كما هو واضح من المتوسطات الحسابية عند المعلمين والمعلمات في الجدول أعلاه.

بالنسبة للمحور الثانى (المعلم):

للتحقق مما إذا كانت توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات المعلمين والمعلمات لاسـتخدام التقنية تعـزى لاختلاف الجنس على مسـتوى محور المعلم فقد تم استخدام اختبار ت(t-test)كما هو موضح في الجدول التالي (٩):

جدول (٩)

نتيجة اختبار ت t-test لدلالة الفروق بين مدى استخدام معلمي ومعلمات الرياضيات للتقنية في تعليم وتعلم الرياضيات تعزى لمتغير الجنس على مستوى المحور الثاني

الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت المحسوبة	الدلالة الإحصائية
ذكر	١٠٥	٣٧,٥	١١,٦	١٩٩	٠,٤١	غير دالة إحصائيا
أنثى	٩٦	٣٧,١	١١,٠٠			

تشـير المعطيات الواردة في الجدول السـابق إلى عدم وجـود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ (α = ٠,٠٥) على مستوى المحور الثاني في استجابة معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة لتوظيف التقنية في تعليم وتعلـم الرياضـيات فقد كان هناك تقـارب كبير في اسـتجابة المعلمين والمعلمات والمتعلقـة بدورهـم في دمـج واسـتخدام التقنية كما هو واضـح من المتوسـطات الحسابية عند المعلمين والمعلمات في الجدول أعلاه.

بالنسبة للمحور الثالث (التدريس):

للتحقق مما إذا كانت توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات المعلمين والمعلمات لاستخدام التقنية تعزى لاختلاف الجنس على مستوى محور التدريس فقد تم استخدام اختبار ت t-test كما هو موضح في الجدول التالي (١٠):

جدول (١٠)

نتيجة اختبار ت t-test لدلالة الفروق بين مدى استخدام معلمى ومعلمات الرياضيات للتقنية في تعليم وتعلم الرياضيات تعزى لمتغير الجنس على مستوى المحور الثالث

الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت المحسوبة	الدلالة الإحصائية
ذكر	١٠٥	٣٩,٢	١٣,٨	١٩٩	٠,٢٥	غير دالة إحصائيا
أنثى	٩٦	٣٨,٩	١٣,٠٠			

تشير المعطيات الواردة في الجدول السابق إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ (α= 0.05) على مستوى المحور الثالث في استجابة معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة لاستخدام التقنية في تعليم وتعلم الرياضيات فقد كان هناك تقارب كبير في استجابة المعلمين والمعلمات كما هو واضح من المتوسطات الحسابية عند المعلمين والمعلمات في الجدول أعلاه

بالنسبة للمحور الرابع (البيئة الصفية):

للتحقق مما إذا كانت توجد فروق ذات دلاله إحصائية في استجابات المعلمين والمعلمات لاستخدام التقنية تعزى لاختلاف الجنس على مستوى محور البيئة الصفية فقد تم استخدام اختبار ت t-test كما هو موضح في الجدول (١١) التالي:

جدول (١١)

نتيجة اختبار ت t-test لدلالة الفروق بين مدى استخدام معلمي ومعلمات الرياضيات للتقنية في تعليم وتعلم الرياضيات تعزى لمتغير الجنس على مستوى المحور الرابع

الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت المحسوبة	الدلالة الإحصائية
ذكر	١٠٥	٢٢,٧	١٢,٠	١٩٩	٢,٤٦	داله إحصائيا عند مستوى ٠,٠٥
أنثى	٩٦	٢٠,٧	١٢,٦			

تشير المعطيات الواردة في الجدول السابق إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ (α= ٠,٠٥) على مستوى المحور الرابع في استجابة معلمي ومعلمات الرياضيات لاستخدام التقنية في تعليم وتعلم الرياضيات لصالح معلمي الرياضيات في المرحلة المتوسطة. وهذا يعني أن هناك تبايناً بين رؤية المعلمين والمعلمات حول توافر التقنيات اللازمة لتعليم الرياضيات مما قد يكون بسبب تبايناً في تجهيزات المدارس تقنيا وكذلك من حيث توفير البرامج اللازمة.

تفسير النتائج:

من كل ما سبق نجد أن المتوسط العام لاستخدام معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة جاء بمتوسط عام هو ٢,٨٢ والذي يقع في خانة أحيانا وهو الواقع في وسط التدرج الخماسي المستخدم في تلك الدراسة. ونخلص من النظر لمتوسطات المحاور الأربعة إلى أن استجابات عينة الدراسة على المحاور الأربعة للدراسة هي "أحيانا" عدا المحور الرابع محور البيئة الصفية وهذا يعني أن واقع استخدام التقنية وتطبيقاتها في فصول الرياضيات والبيئات الصفية لتحقيق دمجها بتعليم الرياضيات تأتي بشكل متوسط ليس بالضعيف، ونخلص من ذلك إلى أن استخدام التقنية في فصول الرياضيات دون المأمول وهذا ما أكدته أكثر من دراسة على البيئة السعودية مثل (الذيابي،١٤٢٩)، (الزهراني،١٤٢٦)، (الحربي،١٤٢٧) وكذلك القصور في استخدام التقنية في فصول الرياضيات في بيئات متنوعة من جوانب متعددة مثل دراسة (Hirsch,2007)، (Epper&Baker,2009), (Pie rce&Ball,2009).

وهذا وقد بينت تلك الدراسات سواء المطبقة في البيئة السعودية أو البيئات الأخرى وجود اتجاهات إيجابية من قبل معلمي الرياضيات لاستخدام التقنية واستشعار أهمية ذلك، لكن الضعف في الاستخدام قد يكون ناتجاً من قلة التدريب وضعف التأهيل وهذا طبيعي حيث عدم المعرفة والتمكن من المهارة يحدث تخوفا من استخدامها، مما يؤكد الحاجة للتدريب في هذا الجانب وهذا

ما أشارت إليه العديد من الدراسات مثل (القرشي،١٤٢٨)، (الزهراني،١٤٣٠)، (الحربي،١٤٣١)، (Elgar,2005),(Goos&Benison,2006),(Huges,2005).

بالإضافة إلى أن التجهيزات والتقنية والبرامج المطلوبة في فصول الرياضيات غير متوفرة بما فيه الكفاية مثل دراسة (الذيابي،١٤٢٩)، (القريشي،١٤٢٨)، (الحربي،١٤٣١)، مما يبرز الحاجة لدراسة مستقلة حول هذا الموضوع.

كما أنه لا يوجد فرق معنوي في استجابات معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة حول استخدام تقنية المعلومات في تعليم مادة الرياضيات على مستوى الجنس بشكل عام عند اختبارها بدلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ . وكذلك على مستوى المحاور عدا المحور الرابع الذي أظهر فرقا دال إحصائيا عند ٠,٠٥ لصالح المعلمين. وهذا قد يكون نتيجة للنظام التعليمي الواحد لمدارس البنين والبنات وأن الاستجابات في الجملة كانت تميل لمنطقة الوسط فلم يكن هناك رؤية في اتجاه استخدام التقنية وتطبيقاتها في دروس الرياضيات من عدمه عدا التباين في نطاق ضيق حول التجهيزات المطلوبة لذلك بين مدارس البنين والبنات بحسب ما يراه المعلمون والمعلمات .

وفي ظل عدم الاستخدام الفاعل للتقنية يشار لحاجة المعلمين لتعديل وتكييف استراتيجياتهم بما يتوافق مع حاجات طلابهم الجديدة، وبالتالي لابد من استخدام تقنيات جديدة تسهم في تعلم فعال وهذا يتطلب دعم ووضوح الرؤية لدى معلمي الرياضيات في كيفية دمج التقنية خلال تعليم الرياضيات مما يسهم بالضرورة في تحسين أداء الطلاب الرياضي (Glenne'Whisenhunt,2009).

وبالرغم من الاهتمام بتطوير نماذج تدريسية في الفصل الدراسي ذات تأثير ومساعدة للمدرسين في التفكير والتخطيط من أجل تعليم فعال بواسطة التقنية ودمجها خلال دروس الرياضيات، إلا أن نتائج البحث التربوي تظهر أن الكثير من تلك النماذج لا ينفذ (Lim&Chai,2008). ولابد من تشجيع ومساندة المعلمين لاستخدام وتجريب واختبار طرق جديدة. كما أن دراسة (Pierce&Ball2009) تشير إلى أنه مع أن التقنية متاحة ومتوفرة ويمكن الحصول عليها واستخدامها

في بعض أو كثير من فصول الرياضيات إلا أن تكييف وتوظيف التقنية لدعم تعلم وتدريس الرياضيات يتطلب تغيير المعلمين لبعض ممارساتهم التدريسية وسلوكهم التدريسي من خلال دمج التقنية.

بالتالي الحاجة قائمة لبحوث تربوية وتطوير عمل يظهر ويؤكد الخبرات والممارسات التربوية التي تعكس أفضل الطرق والنماذج لتوظيف التقنية في تعلم وتعليم الرياضيات، كيف للتقنية أن تدعم تعلماً أكثر عمقا للرياضيات والطرق والنماذج المتنوعة لتحسين تلك الممارسات،وتدريب وتمهير المعلمين على تلك الأساليب .

التوصيات:

١. العناية بتعزيز اتجاهات المعلمين والمعلمات في توظيف التقنية والتطبيقات الحاسوبية في تعليم الرياضيات،من خلال إبراز الدور الذي يتطلبه التعليم الحديث للرياضيات والذي تقوم عليه مناهج الرياضيات الجديدة في المملكة العربية السعودية،ودعم تعلم الرياضيات المعتمد على الاستقراء والبناء الرياضي.
٢. تدريب المعلمين على متطلبات تنفيذ مناهج الرياضيات المطورة ومن ذلك مهارة توظيف التقنية في فصول الرياضيات وتصميم الدروس في ضوء ما تتيحه التقنية.
٣. توفير الحاسب والبرامج الحاسوبية التي تخدم تعليم الرياضيات وفقا للمنهج المطور،ويقتضي ذلك توفير البرمجيات التي تخدم الموضوعات المحددة التي يقوم المعلمون بتدريسها.
٤. تشجيع وحفز المعلمين والمعلمات للتطوير الذاتي من خلال الاستفادة من المصادر المتنوعة التي توفرها التقنية وسهولة التواصل والاتصال بين المهتمين.
٥. تطوير الموقع الخاص بمشروع الرياضيات والعلوم ضمن بوابة تعليمية (portal) وتوفير منتدى تفاعلي خاص بالمعلمين.
٦. توفير التقنيات اللازمة لتعليم الرياضيات وبالذات في مدارس البنات.

المراجع

المراجع العربية

- وزارة التربية والتعليم (١٤٢٧هـ). مشروع تطوير الرياضيات والعلوم الطبيعية في المملكة العربية السعودية.
- شركة العبيكان للأبحاث والتطوير (١٤٣٠هـ). مشروع تطوير الرياضيات والعلوم الطبيعية في المملكة العربية السعودية.
- الزهراني، صابر بن جمعان(١٤٣٠هـ). درجة توافر كفايات استخدام الحاسوب لدى معلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية. رسالة ماجستير في المناهج وطرق تدريس الرياضيات غير منشورة ، كلية التربية جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
- الزهراني، محمد بن مفرح.(١٤٢٩هـ). واقع أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في ضوء المعايير المهنية المعاصرة، وعلاقة ذلك بتحصيل طلابهم. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية ، جامعة أم القرى.
- الزهراني ، عبد العزيز بن عثمان.(٢٠٠٥م). واقع استخدام الحاسب الآلي والإنترنت في تدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمين والمشرفين التربويين. رسالة ماجستير غير منشورة .كلية التربية جامعة أم القرى .مكة المكرمة.
- التميمي ، عبد الرحمن إبراهيم. (١٤٢٨ هـ) . واقع استخدام التعليم الإلكتروني في ببعض الدول المختارة تدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية في ضوء معايير NCTM (دراسة مقارنة) . رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أم القرى ، مكة المكرمة.
- الجهني .محمد عبدالله.(١٤٢٧هـ). مدى إلمام معلمي المرحلة الابتدائية بأساسيات وتطبيقات الحاسب الآلي التعليمية في محافظة ينبع. رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الملك سعود، الرياض.
- الحربي ، محمد صنت. (١٤٢٧ هـ) . مطالب استخدام التعليم الإلكتروني لتدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر الممارسين والمختصين . رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية، جامعة أم القرى ، مكة المكرمة .
- الحربي، محمد صنت (١٤٣١هـ). اتجاهات معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة نحو استخدام التعليم الالتروني في التدريس.رسالة التربية وعلم النفس العدد الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية- جامعة الملك سعود ، الرياض.

- الدوسري، عبدالله بن ناصر. (١٤٢٥هـ). الحاجات التدريبية لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في مجال استخدام الحاسب الآلي في تدريس الرياضيات. رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الملك سعود، الرياض.
- الذبياني ، عابد بن عبدالله .(١٤٢٩هـ) .واقع التقنيات المعاصرة في تدريس الرياضيات بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمين. رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أم القرى مكة المكرمة.
- شريفي، هشام مصطفي. (١٤٣٠هـ). برنامج تدريبي مقترح في إعداد طلاب كلية التربية بجامعة الملك سعود لدمج التقنية بالتعليم وفق معايير الجمعية الدولية للتقنية في التعليم ISTE. برنامج مقترح لتطوير تدريس الرياضيات بالمرحلة المتوسطة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية جامعة الملك سعود الرياض.
- العجمي، عقيلة بنت عبدالله .(٢٠٠٦م). مهارات الحاسب الآلي لدى معلمي المرحلة الثانوية والحلقة الثانية بسلطنة عمان واتجاهاتهم نحوه ونحو استخدامه في التدريس. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس ،العدد ٨٧،١١٦-١٠٠.
- العمري، علي بن مردد. (١٤٣٠هـ). كفايات التعلم الإلكتروني ودرجة توافرها لدى معلمي المرحلة الثانوية في محافظة المخواة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية جامعة أم القرى مكة المكرمة.
- القرشي، وائل بن سالم. (١٤٢٨هـ). واقع استخدام الحاسوب وشبكة المعلومات الدولية الانترنت في تدريس الرياضيات للصف الأول المتوسط في محافظة الطائف. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية ، جامعة أم القرى.
- السفياني، مها بنت عمر. (١٤٢٨هـ). أهمية و استخدم التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات و المشرفات التربويات. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية .جامعة أم القرى. مكة المكرمة.
- النجار،حسن عبدالله. (٢٠٠٩م). برنامج مقترح لتدريب أعضاء هيئة التدريس بجامعة الأقصى على مستحدثات تكنولوجيا التعليم في ضوء احتياجاتهم التدريبية.مجلة الجامعة الإسلامية(سلسلة الدراسات الإنسانية) ، المجلد السابع عشر. العدد الأول،يناير،ص٧٠٩-ص٧٥.

المراجع العربية

- Roblyer، M.D.(2006).Integrating Educational Technology into Teaching. Pearson Prentice Hall،4th ed New Jersey، Columbus Ohio USA.
- Glenne'Whisenhunt،Tresesa،(2009).The Impact of Interdisciplinary Lesson Studyon Teachers' Instructional Decisions and Technology Use. Doctor of Philosophy،University of Oklahoma USA.
- Bitter، G. and Legacy، J. (2008). Using technology in the classroom. Boston، MA:Pearson.
- Inttigson، R. and Zewe، J. (2003). Technology in the mathematics classroom. In L.
- A. Tomei : Challenges of Teaching with Technology Across the Curriculum: Issues and Solution (pp. 114-156). Hershey، PA: IRM Press.
- Cuevas، G. (2010). Integrating technology in the mathematics classroom. In K. S.
- Cennamo، J. D. Ross، P. A. Ertmer(pp. 369-471) Technology Integration for Meaningful classroom Use A Standard Based Approach. Belmont، CA: Wadsworth.
- Alagic، M. (2003). Technology in the mathematics classroom: conceptual orientation.
- Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching، 22(4)، 381-399.
- Hirsch، C. (2007). Perspective on the design and development of school mathematics curricula. Reston، VA: National Council of Teachers of Mathematics USA.
- Newby، T.، Stepich، D.، Lehman، J. & Russel، J. (2006). Educational technology for teaching and learning(3rd ed.). Upper Saddle، NJ: Pearson Merrill Prentice Hall.
- Reeves، S.، Vanglis، M.، Vevera، L.، Jensen، V.، & Gillan، K.(2007). Teaching andlearning mathematics online: How Florida Virtual School building communitythrough established practices. In C. Cavanaugh and R. Blomeyer، Eugene، OR: ISTE.
- Sturdivant، R.، Dunham، P.، & Jardine، R. (2009). Preparing mathematics teachers fortechnology rich environments. ProQuest Science Journals(Mar/Apr)، 160-173.
- Picciano، A. (2006). Educational leadership and planning for technology (4th ed.).Upper Saddle، NJ: Pearson Merrill Prentice Hall.

- McGil. T. (2003). Current issues in IT education. Hershey. PA: IRM Press.
- Collins. A. & Halverson. R. (2009). Rethinking education in the age of technology the digital revolution and schooling in America. New York. NY: Teachers College Press.
- Zin. N. (2009). A-MathS multimeadia courseware for effective mathematic learning: Matching instructions to student's learning style. Journal of Applied Science 9(8)1510-1516.
- Burrell. M. & Cohn. C. (-). Integrating technology into the mathematics classroom: Instructional design and lesson conversion. Retrieved in 7-7-2010. Available at: http://math.unipa.it/~grim/21__project/Burrell90-94.pdf
- Goldenberg. P. (2000). Thinking and talking about technology in math classroom. Retrieve in 7-7-2010. Available at: http://www2.edc.org/mcc/PDF/iss tech.pdf.
- Mistretta. R. (2005). Integrating technology into the mathematics classroom: The role
- of teacher preparation programs. The Mathematics Educator 15(1). 18-24.
- Seels. B.. & Richey. R.. (1994). Instructional technology: the definition and domains of field. Washington. DC: Association for Educational Communications and Technology.
- Longman. (2008). Longman dictionary of contemporary English. Upper Saddle. NJ: Pearson Merrill Prentice Hall.
- Lim. C.P & Chai. C.S (2008). Rethinking classroom-oriented instructional development models to mediate instructional planning in technology-enhanced
- learning environments.Teaching and teacher education.vol 24 2002-2013.journal homepage:www.elsevier.com/Locate/Tate.
- Pierce.R&Ball.L(2009).Perceptions that may affect teachers' intention to use technology in secondary mathematics classes.Springer Science+Business Media B.V2009.
- Conp. Ivan.(2005) Mathematics Curriculum Changes in High Technology Environments. Vrije Universiteit Brussel. Brussels. Belgium. (Available Online) Retrieved September 11.2009 from http://math.ecnu.edu.cn/earcome3/sym3/Earcome3__Ivan%20Cnop__sym3.doc
- Clark . D.L . (2005). The effects of using computer assisted instruction to assist high school geometry students achieve higher levels of success on Florida Competency achievements Test (FCAT) . Dissertation

Abstracts International.65(12).4499A.

- Elgar. Emma .S(2005) An examination of the uses of technology in secondary school mathematics instruction. ProQuest document. ID: 885693371
- Evans. Ruby (2000). Providing a Learning. Centered Instructional Environment.11P. Paper contributed to the Teaching in Community Colleges Online Electronic
- Conference. A Virtual Odyssey. 5th. Kapio Lani College. in Honolulu. HL. April. 2000.
- ISTE. (2008). International Society for Technology in Education for Teachers. Washington. DC. Office: 1710 Rhode Island Ave. NW. Suite 900. Second Edition.
- Miles. Rhea .(2002) . Teacher Professional Development Needs in Mathematics. and Technology in Eastern North Carolina . Eric Document ERIC NO: ED 743274.
- Niess. Margaret. L. (2006). Preparing Teachers to Teach Mathematics With Technology. Oregon State University. USA. □Available Online□ Retrieved November 4.2009 from http://site.aace.org/pubs/foresite/MathematicsEd.pdf
- Silfverberg. Harry.(2005). A study on Finnish mathematics teachers' and teacher students'willingness to utilise mathematics technology (MT) in mathematics
- lessons . Available Online□ Retrieved September 15.2009 from www.tech.plymouth.ac.uk/maths/CTMHOME/ictmt4/P51__Silf.pdf
- Swan. B.. & Dixon. J.(2006) . The effects of mentor-supported technology professional development on middle school mathematics teachers' attitudes and practice. Contemporary Issues in Technology and Teacher Education (Online serial). Available: http://www.citejournal.org/vol.٦/iss1/mathematics/article١.cfm
- Goos. Merrilyn & Bennison. Anne .(2006). Technology use in secondary mathematics classrooms: A survey of Queens land teacher. Paper presented at the annual conference of the Australian Association for Research in Education Adelaide. 27-30 November.
- Lemke. C..& Coughlin. E. (2009). The change agents. Educational Leadership.67(1).
- Richey.R.C. Silber.K.H. &Ely.D.P.(2008)Reflection on the 2008 AECT definitions of the field. Tech Trends 52(1).24-25.