أثر استعمال موقع ماث زون MathZone في تعليم مقرر مقدمة في الرياضيات (Precalculus) في تنمية القدرة على حل المشكلات والتحصيل في الرياضيات لدى طلاب السنة التحضيرية في جامعة الملك سعود

د. محمد بن عبدالله النذير
جامعة الملك سعود
كلية التربية

د. خالد بن حلمي خشان
جامعة الملك سعود
كلية التربية

أثر استعمال موقع ماث زون MathZone في تعليم مقرر مقدمة في الرياضيات (Precalculus) في تنمية القدرة على حل المشكلات والتحصيل في الرياضيات لدى طلاب السنة التحضيرية في جامعة الملك سعود

د. محمد بن عبدالله النذير
جامعة الملك سعود
كلية التربية

د. خالد بن حلمي خشان
جامعة الملك سعود
كلية التربية

ملخص البحث:

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر استعمال موقع ماجروهيل MathZone في تعليم مقرر (١٤٠ ريض) Precalculus في تنمية القدرة على حل المشكلات والتحصيل في الرياضيات لدى طلاب السنة التحضيرية في جامعة الملك سعود. وتكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالبا من عمادة السنة التحضيرية في جامعة الملك سعود للعام الدراسي ١٤٢٩ / ١٤٣٠هـ، حيث اختار الباحثان (٤) من الشعب الدراسية لمقرر (١٤٠ ريض) بشكل عشوائي وقسمتا إلى شعبتين تمثلان المجموعة التجريبية وشعبتين تمثلان المجموعة الضابطة. حيث تدريس المجموعة التجريبية من خلال موقع ماث زون MathZone المرتبط بالكتاب المقرر، بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية. وطبقت على عينة الدراسة أداتين هما: الاختبار التحصيلي، واختبار حل المشكلات، وأظهرت نتائج الدراسة المتعلقة بالتحصيل في الرياضيات تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة. بينما أظهرت نتائج الدراسة المتعلقة بحل المشكلات عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى = α0.05) بين الوسط الحسابي بين المجموعتين. وفي ضوء نتائج هذه الدراسة أوصى الباحثان بأهمية استعمال المواقع الإلكترونية المتخصصة في تدريس المقررات الرياضية الجامعية لكونها تساهم في تحسين التحصيل الدراسي، وضرورة احتواء تلك المواقع على وسائط متعددة وشروحات للأمثلة واختبارات وتقويم تشخيصي وبناني وواجبات تقدم تغذية فورية لمستوى التعلم الحاصل ودرجته.

مقدمة

إن الاندماج في عصر المعرفة الذي يرتكز على استغلال التقنيات الحديثة في شتى مناحي الحياة المعاصرة، يتطلب الارتقاء بالرؤية المستقبلية وإعادة النظر في أساليب العمليات التقليدية لمنظومة التعليم على كافة الأصعدة. فقد غدت تقنية المعلومات والاتصالات وسيلة حياة وليست مجرد أدوات رفاهية مقتصرة على مجال معين أو نخبة اجتماعية، وأصبحت تقنية المعلومات وسيلة بقاء وأداة لا يمكن الاستغناء عنها في ظل عالم مفتوح يعتمد على القدرة التنافسية كمعيار للتقدم والازدهار. وفي هذا الإطار يبرز النظام التعليمي كأهم محرك لإحداث تغيير جذري و ثورة حقيقية في نمط الحياة و التفكير، فالأجيال الصاعدة دائما هي الأقدر على تحقيق نقلة نوعية إن توفرت لها سبل ووسائل التغيير **(الفيومي، ٢٠٠٣)**.

ويرى **التودري(٢٠٠٠)** أن التعلم الإلكتروني يعد من ضروريات العملية التعليمية، وليس من كماليتها أو مجرد رفاهية وتسلية، بل هو حل أمثل لمواجهة زيادة أعداد المتعلمين بشكل كبير ولا تستطيع الجامعات المعتادة بغيره استيعابهم جميعا، ويرى كذلك أن هذا التعليم معزز جيد للتعليم التقليدي، فيمكن أن يدمج هذا الأسلوب مع التدريس المعتاد فيكون داعما له، وفي هذه الحالة فإن المعلم قد يحيل الطلاب إلى بعض الأنشطة أو الواجبات المعتمدة على الوسائط الإلكترونية.

إن التعلم الإلكتروني تجاوز مرحلة الترف التربوي وبات واقعاً تعليمياً معاشاً عالمياً وباتت الحاجة والضرورة للإقدام عليه والغوص في غماره سعيا للاستفادة منه لمواجهة التحديات أو المشكلات التي يواجهها النظام التعليمي الآن وفي المستقبل. ويشير **محمد وآخرون(٢٠٠٤)** إلى أن التعلم الإلكتروني يساعد على حفظ المعلومات بصور مختلفة مثل: الرسوم، والصور، والكتابات، والأصوات، بحيث يتفاعل معها المتعلم بشكل مباشر وإيجابي لتقوده خطوة خطوة نحو الإتقان من خلال تقديم تغذية راجعة فورية بهدف تعزيز التعلم الصحيح، وتصحيح التعلم الخاطئ، ويرى **زيتون(٢٠٠٥)** أن التعلم الإلكتروني أصبح ضرورة ملحة وذلك للميزات الكثيرة التي يحملها، ويؤكد على أن التعلم الإلكتروني سيساعد النظم التعليمية على تحقيق العديد من الإنجازات مثل: تلبية الطلب المتزايد على التعليم،ومتابعة المناهج الدراسية للتغيرات المتسارعة في المعرفة المعاصرة، وتحقيق معايير الجودة في

التعليم، وتطبيق مبادئ التعلم الفعالة في التعليم، وتلبية الحاجة للتدريب المستمر، وأيضا تلبية قدرة الأفراد على التواصل مع غيرهم.

وقد وضع التعلم الإلكتروني المعلم في الموقع المرتجى له بوصفه مهندساً للبيئة التعليمية ومشكّلاً لمواقف التعلم وموجهاً ومرشداً لطلابه، ومقوّماً ومتابعاً لنشاطهم، وأحدث نقلة نوعية في استراتيجيات التعليم والتعلم، ووجّه إلى تفريد التعليم والتعلم الجماعي والتعلم عن طريق الاكتشاف والتعلم التعاوني، فالمعلم في هذا النوع من التعلم يحاول أن يساعد الطلاب ليكونوا معتمدين على أنفسهم، نشطين مبتكرين وصانعي نقشات، ومتعلمين ذاتيين بدل أن يكونوا مجرد مستقبلي معلومات، فهو بذلك يحقق النظريات الحديثة في التعلم المعتمدة والمتمركزة على المتعلم.كما وضع التعلم الإلكتروني المتعلم في المكان المرموق بوصفه محوراً للعملية التعليمية، يشارك بفاعلية فيناقش ويجرب ويبحث ويستنبط ويقوم ويحكم، وبذلك صارت حياته العلمية سلسلة متصلة من حلقات التعلم والتدريب، وهيأت له نقلة نوعية كالتفاعل مع معلميه وزملائه محاوراً ومعلقاً وعارضاً وجهة نظره ومشاركاً في التخطيط والإعداد والتنفيذ فيما يمارس من نشاطات، وهيأت للمتعلم الاعتماد على النفس وتحقيق ذاته واتخاذ قراره بتبصر واقتناع ، واتخاذ المسار التعليمي الذي يناسب قدراته وإمكاناته وتقوده إلى طريق التفوق والإبداع.

وقد دعت وثيقة المبادئ التي أصدرها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM) إلى الاستعمال الفاعل للتقنية في التعليم لأنها تدعم تعلم الطلاب من خلال تقديم صور مرئية للأفكار الرياضية، وتسهل عملية تنظيم وتحليل البيانات، كما أن لها دور رئيس في تحديد ماهية الرياضيات التي يجري تدريسها **(NCTM, 2000)**.

ويسعى قسم مهارات الرياضيات في عمادة السنة التحضيرية بجامعة الملك سعود إلى تطوير الأساليب التدريسية التي تسمح بتنمية المواهب والقدرات الذاتية لطلابها بعيدا عن الحفظ والتلقين، والنهوض بالمستوى العلمي والأكاديمي لطلابها من خلال بذل الجهد في البحث واستقصاء المعرفة بالرجوع إلى المواقع الإلكترونية في الرياضيات على شبكة الإنترنت، إيمانا منها أن المعلومات التي يحتاج إليها الطالب في عصر المعرفة تتزايد ولا يمكن بحال الاعتماد كليا على المعلومات التي يتلقاها الطالب بطرق تقليدية في القاعات الدراسية. فالتعليم الجامعي أصبح اليوم يسعى لتحقيق الاستثمار الأمثل للوقت والجهد والطاقة

لطلبته الباحثين عن المعلومات وطرق كسب المعارف ذاتيا.

وتوجه قسم مهارات الرياضيات إلى تدريس مقرري مقدمة في الرياضيات Precalculus وحساب التفاضل Calculus من خلال موقع ماث زون MathZone ، وهو موقع إلكتروني في الرياضيات الجامعية يساعد المدربين والطلاب على الاستعمال الأمثل للمصادر التعليمية المتاحة من خلال العديد من الميزات التي يوفرها للطلاب والمدربين، مثل:

- يمكن الطلاب من القيام بواجباتهم واختباراتهم القصيرة وأوراق العمل في أي مكان أو زمان.
- يوفر للطلاب عددا كبيرا من المسائل والمشكلات ذات العلاقة بالمواضيع التي يدرسونها والتي تساعدهم على تطوير قدراتهم الذاتية واكتساب المفاهيم والمهارات الرياضية.
- يمكن المدرس من اختيار الكتاب الذي يناسب المقرر الذي يدرسه من بين عدد كبير من الكتب الجامعية في الموقع والتي تتنوع لتشمل معظم فروع الرياضيات الجامعية.
- يوفر الموقع عدداً كبيراً ومتنوعاً من المصادر التعليمية التي يمكن للمدرس أن يستخدمها لإثراء تدريسه مثل: أفلام الفيديو (Videos)، الحركات (Animations)، المحاكاة (Simulations). كما يمكن للمدرس تصدير (Import) محتويات مختلفة من مصادر أخرى مثل السبورة (Blackboard)، والموقع على شبكة الإنترنت (WebCT).
- يحدد الموقع مدى امتلاك الطلاب للخبرات السابقة الضرورية لتعلم المقرر من خلال استعمال التقييم التشخيصي الذي يزود المدرسين بمعلومات حول نقاط القوة والضعف لدى طلابهم قبل البدء بتدريس المقرر، وتقديم مساعدة إضافية للطلاب الذين يحتاجونها من خلال توجيههم نحو مصادر تعلم محددة تساعدهم على تضييق الفجوة بين ما يعرفونه وما يحتاجون لمعرفته. كما يعطى الموقع المدرسين صورة كاملة عن المكان الذي يقف فيه طلابهم في أي وقت خلال الفصل الدراسي من خلال نظام تعلم يستخدم الأسئلة ليحدد بدقة ما الذي يعرفه الطلاب وما الذي لا يعرفونه في المقرر، وتقدم الأعمدة البيانية والصور التوضيحية

معلومات مفصلة للمدرسين عن المفاهيم والمهارات التي يحتاج الطلاب فيها إلى تحسين وتطوير.

- يوفر الموقع أكثر من 45000 مسألة لكل كتاب من كتب الرياضيات المتوفرة في الموقع يمكن للمدرس تحديد عدد منها ليقوم الطلاب بحلها كمراجعة قبل بداية الفصل الدراسي.
- يقوم الموقع ببناء الاختبارات الإلكترونية وإعدادها وتطويرها وتطبيقها على الطلاب وتصحيحها ورصد النتائج وإعلانها.ويقدم الموقع تقارير مفصلة مدعمة بالرسوم البيانية للمدرس توضح نتائج الطلاب على التعيينات المختلفة، ويمكن بسهولة نقل علامات الطلاب إلى دفتر العلامات (Grade Book) ونقلها وعرضها على برامج أخرى مثل: إكسل (Microsoft Excel) أو السبورة (Blackboard).
- يتعلم الطلاب الرياضيات من خلال عمل الرياضيات (By Doing Mathematics)، ويزود الموقع الطلاب بمصادر تعلم متنوعة وفعالة مثل:
  - التغذية الراجعة (Feedback) الفورية والتي تتضمن حلول موجهة (Guided Solutions) للمسائل والتمارين.
  - مشاهدة مقاطع الفيديو عن طريق مدربين محترفين لكل دروس الكتاب، والتي تعزز تعلم الطلاب للمفاهيم والمهارات الواردة في الكتاب.
  - السماح للمدرسين بلقاء طلابهم بشكل جماعي أو فردي خلال الساعات المكتبية من خلال الصفوف المباشرة (Online Classroom).
  - يتيح الموقع للطلاب لقاء أقرانهم (Online) لمناقشة وحل التمارين الرياضية التي تطلب منهم.
- يوفر الموقع للمدرسين المسجلين تدريباً مبدئياً (Initial Training) وتدريباً مستمراً (Ongoing Training) لتعريفهم على كافة الميزات التي يتضمنها الموقع.

وقد قام قسم مهارات الرياضيات في عمادة السنة التحضيرية بعقد ورشة تدريبية لمدة (٨) ساعات تهدف إلى تعريف المدربين بالميزات العديدة التي يتميز بها موقع ماث زون

(MathZone) وإطلاعهم على كيفية التسجيل في الموقع والتواصل مع طلابهم والاستفادة من كافة المصادر والميزات التي يتيحها الموقع.

مشكلة الدراسة :

ما زال موضوع التحصيل في الرياضيات يؤرق التربويين والمتخصصين في تدريسها منذ فترة طويلة، وها هو التنافس على المستوى العالمي عبر المسابقات الدولية للتحصيل في الرياضيات يأخذ شكلاً مميزاً لرفع مستوى التحصيل في الرياضيات، وبالرغم من الجهود المبذولة في مجال تدريس الرياضيات وتحسين التحصيل، فان المتأمل للواقع الفعلي لتدريس الرياضيات يلاحظ أنه يعاني من مشكلات تواجه المؤسسات التربوية بعامة، تتمثل في مشكلة انخفاض مستوى التحصيل العلمي لدى الطلاب في مقررات الرياضيات، إضافة لضعف الطلاب في المهارات الرياضية وكيفية معالجة البيانات وإعطاء التفسيرات وحل المشكلات.

ومن يلاحظ عن قرب ويدقق في الأمور يجد أن أساليب وطرق التدريس السائدة والمعمول بها في المدارس والجامعات العربية لا تدعم حل المشكلات (Problem Solving) مع أن الرياضيات من المواد الدراسية التي تسمح طبيعتها وتركيبها باستعمال حل المشكلات في تعليمها على نطاق واسع، لذلك فقد أكد الأدب التربوي على أهمية استعمال المواقع الإلكترونية في تعلم وتعليم الطلاب، ولذا فقد أعدت هذه الدراسة بهدف استقصاء أثر استعمال موقع ماث زون (MathZone) في تعليم مقرر (١٤٠ ريض) Precalculus في تنمية القدرة على حل المشكلات والتحصيل في الرياضيات لدى طلاب السنة التحضيرية في جامعة الملك سعود من خلال الإجابة عن أسئلة الدراسة.

أسئلة الدراسة

سعت الدراسة الحالية إلى الإجابة عن الأسئلة التالية:

١. ما أثر استعمال موقع ماث زون (MathZone) في تعليم مقرر(١٤٠ ريض) Precalculus في تحصيل طلاب السنة التحضيرية في جامعة الملك سعود ؟
٢. ما أثر استعمال موقع ماث زون (MathZone) في تعليم مقرر(١٤٠ ريض) Precalculus في تنمية القدرة على حل المشكلات الرياضية لدى طلاب السنة التحضيرية في جامعة الملك سعود ؟

فروض الدراسة:

١. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى ٠,٠٥) في تحصيل طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة أثناء دراستهم لمقرر (١٤٠ ريض) تعزى إلى استعمال موقع ماث زون (MathZone).

٢. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى ٠,٠٥) في قدرة طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة أثناء دراستهم لمقرر (١٤٠ ريض) على حل المشكلات الرياضية تعزى إلى استعمال موقع ماث زون (MathZone).

أهمية الدراسة :

تكمن أهمية هذه الدراسة من أهمية الموضوعات التي تعالجها، والمتمثلة بحل المشكلات والتحصيل في الرياضيات، فبالنظر إلى التوجهات العالمية في مناهج الرياضيات وتقويمها يعتبر حل المشكلات محور أساس في منهج الرياضيات، وهو هدف رئيس لتدريس الرياضيات وجزء لا يتجزأ من جميع النشاطات الرياضية، إذ إن حل المشكلات ليس موضوعا منفصلا ولكنه عملية يجب أن تنفذ إلى أعماق البرنامج التدريسي وتوفر السياق الذي يمكن من خلاله تعلم المهارات والمفاهيم. ويرى كثير من التربويين أن الهدف العام من تعليم الرياضيات هو مساعدة المتعلم للحصول على مفاهيم ومهارات رياضية عميقة ذات معنى تجعله قادراً على حل المشكلات المتعلقة بحاجات الحياة اليومية، وتمكنه من متابعة دراسته في مؤسسات التعليم الأعلى والاستمرار في التعلم الذاتي. ويشير وليم برونل المشار إليه في (الأمين، ٢٠٠١) إلى أن أحد عوامل التعليم الجيد هو إلمام المدرسين بكيفية تفكير الطلاب عندما يواجهون مواقف أو مشكلات غير مألوفة لديهم، ولذلك بدأ الرأي العام في الآونة الأخيرة يتفق على أن حل المشكلات يجب أن يكون هو الهدف الأساس لتدريس الرياضيات.

وبالنظر إلى التوجهات العالمية في مناهج الرياضيات وتقويمها يعتبر التحصيل أيضا – أحد أهم نتاجات تعلم الطلاب – أحد الأهداف الرئيسة لتقويم تعلم الطلاب في الرياضيات.

كما تكمن أهمية الدراسة في أنها من أوائل الدراسات العربية بحدود علم الباحثين التي تدرس أثر تدريس الرياضيات من خلال موقع تعليمي للرياضيات الجامعية لتنمية قدرة الطلاب

على حل المشكلات الرياضية، ولعلها تكون فاتحة لدراسات وأبحاث أخرى.

مصطلحات الدراسة :

موقع McGraw Hill MathZone: موقع تعليمي صممته شركة ماجروهيل ويتكون من مجموعة من الصفحات الإلكترونية المصممة وفق منحى النظم والموضوعة على شبكة الإنترنت، ويستعمله طلاب السنة التحضيرية في جامعة الملك سعود عينة الدراسة في تعلم مقرر (١٤٠ ريض) Precalculus.

التعلم من خلال الموقع: تقديم المحتوى التعليمي لمقرر (١٤٠ ريض) Precalculus للمتعلم إلكترونياً عبر الوسائط المتعددة المتوفرة على الموقع بشكل يسمح له بالتفاعل النشط مع ما يتضمنه هذا المحتوى من شروحات وتمارين وواجبات واختبارات.

التحصيل الدراسي: هو مجموعة المعارف والمهارات الرياضية التي اكتسبها الطالب نتيجة خبرات تربوية محددة، ويقاس بعلامة الطالب التي تحصل عليها في الاختبار التحصيلي الذي أعده الباحثان لأغراض الدراسة.

حل المشكلات: عملية يستعين فيها الطالب بمعلوماته السابقة ومهاراته المكتسبة لتلبية موقف غير عادي يواجهه، وعليه أن يعيد تنظيم ما تعلمه سابقا ويطبقه على الموقف الجديد الذي يواجهه.

القدرة على حل المشكلات: هي العملية التي يقبل فيها الفرد التصدي للمشكلة، ويقوم بربط المفاهيم والأفكار والمهارات المتعلمة، ويوظفها في وضع خطة تقوده إلى حل صحيح. وتقاس بالعلامة التي يتحصل عليها الطالب في اختبار حل المشكلات الذي أعده الباحثان لهذا الغرض.

الطريقة التقليدية في التدريس: طريقة التدريس التي تعتمد على الأسلوب المباشر في عرض المادة التعليمية، بحيث يكون المعلم هو المخطط والمنفذ للموقف التعليمي بشكل كبير، بينما يكون الطالب متلقياً للمعلومات التي يقدمها المعلم، ويقتصر دوره على تنفيذ الأوامر القليلة التي يطلبها المعلم منه ومن جميع الطلاب في الوقت نفسه.

حدود الدراسة

- تقتصر هذه الدراسة على مقرر (١٤٠ ريض) Precalculus، ولذا فإن نتائج هذه الدراسة قابلة للتعميم على مواضيع مشابهة فقط.

- تقتصر هذه الدراسة على عينة من طلاب السنة التحضيرية في جامعة الملك سعود خلال الفصل الدراسي الأول ١٤٢٩/١٤٣٠هـ.
- تتحدد نتائج هذه الدراسة بطبيعة الموقع التعليمي المستعمل وهو موقع ماث زون التابع لشركة ماجروهيل الأمريكية وعنوان الموقع: www.mathzone.com

مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب عمادة السنة التحضيرية في جامعة الملك سعود للعام الدراسي ١٤٢٩ / ١٤٣٠هـ. وقد تم اختيار عينة عنقودية قصدية من مجتمع الدراسة لتمثل عينة الدراسة وفقاً للإجراءات التالية:

- تم اختيار (٤) شعب من الشعب المسجلة في مقرر (١٤٠ ريض) Precalculus في الفصل الأول من العام الدراسي ١٤٢٩/١٤٣٠هـ.
- تم بالطريقة العشوائية تحديد شعبتين لتمثل كل منهما المجموعة التجريبية، وشعبتين لتمثل كل منهما المجموعة الضابطة.
- تكونت المجموعة التجريبية التي درست مقرر (١٤٠ ريض) Precalculus من خلال موقع ماث زون (MathZone) من (٣٠) طالباً، وأيضاً تكونت المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية (أي بدون استعمال الموقع الإلكتروني) من (٣٠) طالباً.
- التأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة من خلال الاعتماد على علامات الاختبار الأول في مقرر (١٤٠ ريض) Precalculus في الفصل الأول للعام الدراسي ١٤٢٩/١٤٣٠هـ واستخدم الباحثان اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطات علامات الطلاب في المجموعتين التجريبية والضابطة، ولم تكن للفروق بين هذه المتوسطات أية دلالة إحصائية ($\alpha = ٠,٠٥$). ويبين جدول (١) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" المحسوبة لعلامات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار الأول في مقرر (١٤٠ ريض) Precalculus في الفصل الأول للعام الدراسي ١٤٢٩/١٤٣٠هـ علما بأن العلامة الكاملة هي (١٠).

جدول(١)

يوضح نتائج اختبار"ت" لعلامات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار الفصل الأول في مقرر (١٤٠ ريض) Precalculus

المجموعة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العدد	قيمة (ت) المحسوبة
التجريبية	٦,٨	٢,٢	٣٠	٠,٦٧٢٩
الضابطة	٦,٤	٤,٤	٣٠	

إجراءات الدراسة:

تم إجراء الدراسة وفق الخطوات التالية:

- دراسة الأدب التربوي المتعلق باستعمال المواقع الإلكترونية التعليمية في تدريس بعض المقررات الرياضية وخصوصا في المرحلة الجامعية، وأيضا المتعلق بالتعلم الإلكتروني بعامة، وذلك للتعرف على ما توصلت إليه الدراسات في هذا المجال.
- تحليل محتوى موقع ماث زون (MathZone) وذلك للتعرف على الميزات التي تتوفر في الموقع وطريقة استعماله بشكل فعال في عملية التدريس.
- تم عقد ورشة تدريبية لمدة (٦) ساعات للمدرس الذي سينفذ التجربة بهدف تدريبه على استعمال الموقع وتعريفه بالميزات والخدمات التي يمكن الاستفادة منها.
- قبل البدء بالدراسة تم تدريب طلاب المجموعة التجريبية على الدخول إلى الموقع والتسجيل فيه، كما تم تدريبهم على كيفية تنفيذ الاختبارات القصيرة والفصلية والواجبات المنزلية واستعمال المصادر المتاحة في الموقع.
- إعداد اختبار تحصيلي لقياس تحصيل الطلاب في مقرر (١٤٠ ريض) Precalculus
- إعداد اختبار حل المشكلات بهدف قياس قدرة الطلاب على حل المشكلات الرياضية.
- البدء بتنفيذ الدراسة خلال شهر (محرم) من الفصل الأول للعام الدراسي ١٤٢٩/١٤٣٠هـ وقد استغرقت التجربة (١٠) أسابيع بواقع (٣) ساعات في كل أسبوع، حيث تم تدريس المجموعة التجريبية باستعمال موقع ماث زون (MathZone) في حين درست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية وبعدد الساعات نفسه والموضوعات الدراسية نفسها.

- بعد الانتهاء من عملية التدريس تم تطبيق اختبار حل المشكلات والاختبار التحصيلي على طلاب المجموعات التجريبية والضابطة وذلك لقياس التحصيل والقدرة على حل المشكلات الرياضية كمتغيرين تابعين.
- بعد إعطاء الاختبارات صححت أوراق الإجابة وجرى توزيع العلامات بالتساوي على جميع الأسئلة، أي أن وزن الاختبار التحصيلي (٢٥) علامة، ووزن اختبار حل المشكلات (٣٠) علامة، حيث أعطيت العلامة (١) للإجابة الصحيحة والعلامة (صفر) للإجابة الخاطئة.
- جمع البيانات واستخراج النتائج وتحليلها باستعمال التحليل الإحصائي المناسب.

منهج الدراسة وتصميمها

يعد تصميم هذه الدراسة من التصاميم شبه التجريبية إذ لم يتم فيها توزيع الطلاب عشوائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة، واختيرت العينة فيها بطريقة قصدية نظرا لظروف الدراسة وطبيعتها، وهدفت الدراسة إلى تقصي أثر استعمال موقع ماث زون (MathZone) في تعليم مقرر (١٤٠ ريض) Precalculus في تنمية القدرة على حل المشكلات والتحصيل في الرياضيات لدى طلاب السنة التحضيرية في جامعة الملك سعود.

لذا فالمتغير المستقل فيها هو أسلوب التدريس، وله مستويان:

١. أسلوب التدريس باستعمال موقع ماث زون (MathZone)
٢. أسلوب التدريس بالطريقة التقليدية.

وقد اعتبرت المجموعة التي درست باستعمال موقع ماث زون (MathZone) مجموعة تجريبية، بينما اعتبرت المجموعة التي درست بالطريقة التقليدية مجموعة ضابطة.

أما المتغيرات التابعة فهي: القدرة على حل المشكلات الرياضية، والتحصيل الدراسي.

المعالجة الإحصائية

تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل واختبار حل المشكلات، كما تم استعمال اختبار "ت" (t-test) لدراسة أثر أسلوب التدريس على التحصيل والقدرة على حل المشكلات الرياضية.

أدوات الدراسة

١. **اختبار التحصيل في الرياضيات:** ويهدف إلى قياس مستوى تحصيل الطلاب في المواضيع التي تم تدريسها أثناء فترة التجربة، وتكون الاختبار من (٢٥) فقرة، وقد تم الاستناد في بناء الاختبار على المفاهيم والمهارات الواردة في الوحدات التالية:

- (المعادلات التربيعية وتطبيقاتها) Quadratic Equations and Applications
- (الدوال) FunctionS
- (الدوال الأسية واللوغاريتمية) Exponential and Logarithmic Functions

وقد تم بناء الاختبار وفق جدول المواصفات، حيث اعتمد الباحثان في تصنيف المعرفة الرياضية على الدراسة الدولية في الرياضيات عام ١٩٩١ **(أبو زينة، ٢٠٠١)**، حيث صنفت المعرفة إلى: معرفة إجرائية (٧ فقرات) ومعرفة مفاهيمية (١١ فقرة) وحل المسألة (٧ فقرات).

ويتفق التصنيف المستعمل مع تصنيف فان وجون (Van & John, 1994) حيث تم تصنيف المعرفة في الرياضيات إلى نوعين:

١. معرفة مفاهيمية (Conceptual Knowledge): وهي معرفة تتكون من عدة علاقات أنشئت داخلياً وربطت لبقاء الأفكار، وهو نوع من المعرفة يرجع إلى المنطق الرياضي.
٢. معرفة إجرائية (Procedural Knowledge) : وهي معرفة الرموز التي تستخدم لتمثيل الرياضيات ومعرفة القواعد والإجراءات التي يستخدمها الفرد لتنفيذ الأعمال الرياضية الروتينية، وهو نوع من المعرفة يرجع إلى المعرفة الاصطلاحية.

وفيما يلي يوضح جدول(٢) مواصفات للاختبار التحصيلي:

جدول(٢)

يوضح جدول مواصفات الاختبار التحصيلي

Section الوحدة	Procedural Knowledge المعرفة الإجرائية	Conceptual Knowledge المعرفة المفاهيمية	Problem Solving حل المشكلات	Sum المجموع
Complex Numbers الأعداد المركبة	١	١	١	٣
Quadratic Equations المعادلات التربيعية	٢	٣	٢	٧
Functions and Operations on Functions الدوال والعمليات عليها	٢	٢	١	٥
Graphing Functions رسم الدوال	١	١	٠	٢
Exponential Functions الدوال الأسية	١	٢	١	٤
Logarithmic Functions الدوال اللوغاريتمية	٠	٢	٢	٤
المجموع	٧	١١	٧	٢٥

وللتحقق من صدق اختبار التحصيل فقد تم عرضه على مجموعة من المحكمين من الحاصلين على الدكتوراه في مناهج وطرق تدريس الرياضيات وفي الرياضيات البحتة وفي القياس والتقويم، حيث طلب منهم تحكيم فقرات الاختبار من حيث تصنيف المعرفة والسلامة اللغوية والإخراج، وفي ضوء ملاحظات واقتراحات المحكمين تم إجراء التعديلات اللازمة.

وللتحقق من ثبات اختبار التحصيل تم تطبيقه على مجموعة من مجتمع الدراسة من خارج عينة الدراسة عددهم (٤٠) طالباً، واستعملت معادلة كودر ريتشاردسون KR(20) لحساب معامل الثبات، حيث بلغ معامل الثبات لاختبار التحصيل (٠,٨٤) وهي قيمة مقبولة لأغراض الدراسة.

كما تم حساب معامل الصعوبة ومعامل التمييز لكل فقرة من فقرات اختبار التحصيل وكانت النتائج كالتالي:

١. معاملات الصعوبة لفقرات اختبار التحصيل تتراوح قيمتها بين (٠,٢٣– ٠,٨٨).

٢. معاملات التمييز لفقرات اختبار التحصيل تتراوح قيمتها بين (٠,٢٧ – ٠,٨٣).

ثانيا: اختبار في حل المشكلات الرياضية

تم الاعتماد على اختبار حل المشكلات الرياضية الذي طوره **(خشان، ٢٠٠٥)**، حيث استعمل لقياس قدرة الطلاب على حل المشكلات، وتكون الاختبار من (٣٥) فقرة تضمنت مشكلات ذات صبغة رياضية ولكنها لا ترتبط بمحتوى رياضي معين، وإنما تقيس القدرة على حل المشكلات الرياضية بعامة.

تكون الاختبار من جزأين:

الجزء الأول: يختار الطالب الإجابة الصحيحة من الإجابات المعطاة لكل فقرة.

الجزء الثاني: يكتب الطالب إجابة من عنده بناء على نتيجة إجابته عن السؤال.

وجرى التحقق من صدق الاختبار عن طريق عرضه على لجنة تحكيم مكونة من مجموعة من الخبراء والمختصين في مجال تدريس الرياضيات مكونة من (٦) أعضاء موزعين كما يلي: (٣) من أعضاء هيئة التدريس في كلية التربية في جامعة الملك سعود، وعضو هيئة تدريس في كلية العلوم بقسم الرياضيات جامعة الملك سعود، ومشرفين تربويين لمادة الرياضيات. وبناء على آراء المحكمين ومقترحاتهم حذفت (٥) فقرات من الاختبار ليصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (٣٠) فقرة. كما تم تجربة الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٤٠) طالباً من خارج عينة الدراسة، وحسب معامل الثبات للاختبار باستعمال معادلة (كودر ريتشاردسون KR20)، فكان (٠,٨٢)، وقد اعتبر هذا المقدار دالاً على ثبات الاختبار وقد تبين كذلك من خلال العينة الاستطلاعية أن الزمن المناسب للاختبار هو (٩٠) دقيقة.

ويبين ملحق الدراسة اختبار حل المشكلات الرياضية.

الدراسات السابقة

أجرى نجوين (Nguyen, 2002) دراسة هدف من خلالها مقارنة تحصيل طلاب الرياضيات الذين درسوا باستعمال التعلم الإلكتروني المعروف باسم (WALA) وتحصيل الطلاب الذي درسوا بالطريقة التقليدية (محاضرة وتقييم بالورقة والقلم) والمعروفة باسم (TALA). وتكونت عينة الدراسة من (٩٥) طالبا وطالبة اختيروا بالطريقة العشوائية، وقسمت العينة

إلى مجموعتين: المجموعة التجريبية (درست بنظام WALA) والمجموعة الضابطة (درست بنظام TALA)، حيث درست كلا المجموعتين المحتوى المعرفي نفسه المتعلق بالكسور الاعتيادية والكسور العشرية،وأظهرت نتائج الدراسة فروقا ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية. كما تبين أن أفراد المجموعة التجريبية قد طوروا اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات وطريقة التقييم المستعملة. كما أظهرت المقابلات الفردية اهتمام الطلاب بالتغذية الراجعة، وتثمينهم لنظام WALA في تنمية قدراتهم على حل المسألة، وتعزيز ثقتهم بأنفسهم وإدارتهم لتعلمهم.

وأجرى شيانج (Shiang, 2003) دراسة هدفت إلى حل مشكلة تعليمية على المستوى المحلي حيث تضمنت المشكلة عرض معلم العلوم بالمرحلة الثانوية في ولاية جورجيا بالولايات المتحدة الأمريكية تقريرا بخصوص طلاب الصف العاشر الذين لديهم دافعية منخفضة وتحصيل غير كاف (ضعيف) فيما يتعلق بتعلم علوم الأرض، لذلك صممت بيئة تعلم قائمة على الويب بواسطة مجموعة من خريجي الكلية وقسم تكنولوجيا التعليم في جامعة جورجيا لتحسين دافعية الطلاب وتحصيلهم في موضوع الأحافير، وأشار الباحث إلى وجود عوامل متعددة مثل:(التحدي– التحكم – الفضول – الخيال) لزيادة الدافعية الحقيقية للطلاب ثم تضمينها في تصميم بيئة التعلم القائمة على الويب. وقد استخدمت بيئة التعلم القائمة على الويب في قاعة درس الصف العاشر للمعلم لمدة (٣) أيام كنشاط تعلم يتمركز حول الطالب، وقد اشتملت طرق جمع البيانات على مقابلات الطالب، ومقابلات المعلم، واستبيان الدافعية، وبروتوكول الملاحظة، وتحليل لاستجابات الطالب للواجبات التي طرحها المعلم، وقد صممت الواجبات أو التكليفات لتشجيع الطلاب على استعمال بيئة تعلم الويب كأداة معرفية لحل مجموعة مشكلات عليا. هذا وقد أظهرت النتائج أن بيئة تعلم الويب والنشاط التعليمي المرتكز حول الطالب قد عملت على تحسين دافعية الطلاب وتمكينهم من التخيل للحالات المتنوعة لإجراء عمليات الأحافير في مستوى لم يحقق من قبل، كما أن المعلم أظهر الثقة حيث تحسن تحصيل الطالب على نحو ذي دلالة، وقرر المعلم استعمال بيئة تعلم الويب مع قاعات الدرس الأخرى في المستقبل.

وقام **مرسي (٢٠٠٤)** بدراسة هدفت إلى التعرف على أثر تصميم موقع إنترنت تعليمي على تنمية مهارات إنتاج الرسوم التعليمية باستعمال الحاسب الآلي لدى طلاب الفرقة

الرابعة شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة المنيا. وقام الباحث بإعداد أداة المعالجة التجريبية هي موقع إنترنت لتنمية مهارات إنتاج الرسوم التعليمية بالحاسب الآلي، كذلك قام الباحث بإعداد أداتي تقويم تمثلتا في: اختبار أدائي لمهارات إنتاج الرسوم التعليمية بالحاسب الآلي التي يتضمنها الموقع، وبطاقة تقييم إنتاج الرسوم التعليمية على الحاسب الآلي. ثم أظهرت نتائج الدراسة وجود أثر لاستعمال الموقع التعليمي على الإنترنت على تنمية مهارات إنتاج الرسوم التعليمية باستعمال برنامجي Adobe Photoshop و Adobe Illustrator.

وأجرى **الحذيفي(٢٠٠٧)** دراسة هدفت إلى معرفة أثر استعمال التعلم الإلكتروني على مستوى التحصيل في مادة العلوم لدى طلاب الصف الثالث المتوسط، وتنمية القدرات العقلية لديهم، واتجاهاتهم نحو العلم. فقد استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي لتحقيق هذه الأهداف حيث تم استعمال مجموعتين إحداهما تجريبية درست مادة العلوم من خلال استعمال برمجية تعليمية إلكترونية، وأخرى ضابطة درست المادة نفسها بالطريقة التقليدية، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، مما يعني أن استعمال التعلم الإلكتروني أكثر تأثيراً على رفع مستوى التحصيل من الطريقة التقليدية. أما بالنسبة للاتجاهات والقدرات فلم توجد فروق جوهرية بين الطريقتين.

وأجرى **أبو ريا وخشان (٢٠٠٨)** دراسة هدفت إلى استقصاء فاعلية موقع تعليمي على شبكة الإنترنت لتدريس الهندسة في تحصيل واتجاهات طلاب الصف التاسع في الأردن. وللإجابة عن أسئلة الدراسة قام الباحثان بتصميم موقع تعليمي على الإنترنت وتطوير اختبار تحصيلي واستبانة تم استخراج دلالات صدقهما وثباتهما. وتكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالباً وطالبة من طلاب الصف التاسع الأساس، تم تقسيمهم إلى مجموعتين (مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة)، وبينت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل طلاب الصف التاسع في الهندسة تعزى إلى طريقة التدريس من خلال الموقع التعليمي على شبكة الإنترنت لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك وجود فروق تعزى إلى الجنس لصالح الذكور، وعدم وجود فروق تعزى إلى التفاعل بين طريقة التدريس والجنس، كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات طلاب الصف التاسع نحو التعلم من

خلال الموقع التعليمي على شبكة الإنترنت لصالح المجموعة التجريبية، وعدم وجود فروق تعزى إلى الجنس، كذلك عدم وجود فروق تعزى إلى تفاعل الجنس مع طريقة التدريس. وخلصت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات من أبرزها تصميم وتوفير مواقع تعليمية على شبكة الإنترنت لمختلف الموضوعات في الرياضيات ولجميع المراحل الدراسية.

وقام **(أبو موسى، ٢٠٠٨)** بدراسة هدفت إلى تقصي أثر استعمال إستراتيجية التعلم المزيج في تحصيل طلاب التربية في الجامعة العربية المفتوحة فرع الأردن في مقرر التدريس بمساعدة الحاسب الآلي واتجاهاتهم نحوها. وتكونت عينة الدراسة من طلاب كلية التربية في الجامعة العربية المفتوحة فرع الأردن والمسجلين في الفصل الصيفي للعام الدراسي ٢٠٠٦/ ٢٠٠٧ في مقرر التدريس بمساعدة الحاسب الآلي، حيث بلغ عددهم (٣٥) طالبا وطالبة. وبالاختيار العشوائي درست إحدى الشعب بإستراتيجية التعلم المزيج (مجموعة تجريبية)، حيث درس هؤلاء الطلاب المقرر بحضور محاضرات وبدراسة الكتاب المقرر وبمواد إلكترونية قدمت لهم على شكل أقراص ليزر CD وبلغ عددهم (٢٠) طالبا وطالبة، ودرست الشعبة الثانية بإستراتيجية المحاضرة (مجموعة ضابطة)، إذ درسوا المقرر بحضور محاضرات وبدراسة الكتاب المقرر فقط وبلغ عددهم (١٥) طالبا وطالبة. واستمر التدريس في المقرر مدة ثمانية أسابيع بواقع لقاء واحد أسبوعيا، كما تلقى طلاب المجموعة التجريبية (تعلم مزيج) تدريبا عمليا في ثلاثة لقاءات. حيث أظهرت نتائج الدراسة فروقا ذات دلالة إحصائية بين تحصيل الطلاب الذين درسوا بإستراتيجية التعلم المزيج والطلاب الذي درسوا بطريقة المحاضرة ولصالح المجموعة التجريبية، كما أظهرت النتائج فروقا ذات دلالة إحصائية في اتجاهات الطلاب نحو الإستراتيجية المستعملة ولصالح المجموعة التجريبية أيضا.وأوصت الدراسة بأن تعمم إستراتيجية التعلم المزيج في تدريس المقررات الجامعية في الجامعة العربية المفتوحة.

وأعد **النذير وخشان(٢٠٠٩)** دراسة هدفت إلى معرفة اتجاهات طلاب السنة التحضيرية بجامعة الملك سعود نحو استعمال الموقع الإلكتروني ماث زون McGraw Hill MathZone أثناء تعلمهم مقرر (١٤٠ ريض) مقدمة في الرياضيات Precalculus من خلال الإجابة عن الأسئلة التالية:

- ما اتجاهات طلاب السنة التحضيرية نحو استعمال موقع ماث زون McGraw

Hill MathZone في مراجعة المادة العلمية لمقرر (١٤٠ريض) Precalculus ؟

- ما اتجاهات طلاب السنة التحضيرية نحو استعمال موقع ماث زون McGraw Hill MathZone في حل الواجبات المنزلية لمقرر (١٤٠ ريض) Precalculus ؟
- ما اتجاهات طلاب السنة التحضيرية نحو استعمال موقع ماث زون McGraw Hill MathZone في التقويم الذاتي للتحصيل المعرفي الرياضي لمقرر (١٤٠ ريض) Precalculus ؟
- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات طلاب السنة التحضيرية نحو استعمال موقع ماث زون McGraw Hill MathZone تعزى لنوع كلية الطالب؟

وتكونت عينة الدراسة من (٣٦٠) طالب، واستخدم الباحثان أداة لقياس اتجاهات الطلاب نحو استعمال الموقع الإلكتروني يتألف من (٢٩) فقرة موزعة على مقاييس فرعية هي: مراجعة المادة العلمية، حل الواجبات المنزلية، التقويم الذاتي للتحصيل المعرفي في الرياضيات.

حيث أظهرت نتائج هذه الدراسة أن اتجاهات طلاب السنة التحضيرية نحو استعمال موقع ماث زون McGraw Hill MathZone في المجالات الثلاث: مراجعة المادة العلمية، وحل الواجبات المنزلية، والتقويم الذاتي للتحصيل المعرفي في الرياضيات جاءت متوسطة حيث بلغ المتوسط العام لعبارات المجال الأول (٣,٢٧)، وبلغ المتوسط العام لعبارات المجال الثاني (٣,٤٠)، فيما بلغ المتوسط العام لعبارات المجال الثالث (٣,٣٦). وتراوحت اتجاهات الطلاب نحو استعمال الموقع بين العالية (١٠ فقرات) والمتوسطة (١٩) فقرة.

نتائج الدراسة:

القسم الأول: النتائج المتعلقة بنتائج الطلاب على اختبار التحصيل في الرياضيات

وصف البيانات: كانت أدنى علامة حصل عليها الطلاب (٣)، وأعلى علامة كانت (٢٥)، وبلغ الوسط الحسابي لعلامات الطلاب (١٥,١٥)، والانحراف المعياري (٥,٣٢).

ويبين جدول(٣) الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج اختبار "ت" (t-test) لعلامات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل في الرياضيات.

جدول(٣)

يوضح نتائج اختبار "ت" لأداء عينة الدراسة على اختبار التحصيل في الرياضيات حسب المجموعة

المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (t)	الدلالة الإحصائية
التجريبية	٣٠	١٦,٧٣	٥,٥٢	٢,٣٩٥	٠,٠٢٠
الضابطة	٣٠	١٣,٥٧	٤,٦٩		

ويتضح من جدول (٣) أن الوسط الحسابي لعلامات المجموعة التجريبية كان (١٦,٧٣) والوسط الحسابي لعلامات المجموعة الضابطة كان (١٣,٥٧)، وذلك على الاختبار التحصيلي علماً بأن العلامة القصوى للاختبار هي (٢٥).

التحليل الإحصائي

نصت الفرضية الأولى المتعلقة بأداء الطلاب على اختبار التحصيل في الرياضيات على ما يلي:

لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى ٠,٠٥) في تحصيل طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة أثناء دراستهم لمقرر (١٤٠ريض) تعزى إلى استعمال موقع ماث زون (MathZone).

ويتضح من جدول(٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α = ٠,٠٥) بين الوسط الحسابي لعلامات طلاب المجموعة التجريبية والوسط الحسابي لعلامات طلاب المجموعة الضابطة على اختبار التحصيل في الرياضيات، حيث كانت قيمة"ت" (٢,٣٩٥) والدلالة الإحصائية (٠,٠٢٠) وهي أقل من (٠,٠٥). ولقد جاءت هذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية التي درست مقرر (١٤٠ ريض) من خلال موقع ماث زون (MathZone)، وهذا يعني أنه يوجد أثر لاستعمال موقع ماث زون (MathZone) في تحصيل طلاب السنة التحضيرية في جامعة الملك سعود في مقرر (١٤٠ريض).

القسم الثاني: النتائج المتعلقة بنتائج الطلاب على اختبار حل المشكلات الرياضية

وصف البيانات: كانت أدنى علامة حصل عليها الطلاب (٥)، وأعلى علامة كانت (٢٥)، وبلغ الوسط الحسابي لعلامات الطلاب (١٤,٧٠)، والانحراف المعياري (٥,٠٨).

ويبين جدول(٤) الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء عينة الدراسة على اختبار حل المشكلات الرياضية حسب المجموعة.

جدول(٤)

يوضح نتائج اختبار "ت" لأداء عينة الدراسة على اختبار حل المشكلات حسب المجموعة

المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (t)	الدلالة الإحصائية
التجريبية	٣٠	١٥,٧٧	٥,٢٦	١,٤٨٢	٠,١٤٤
الضابطة	٣٠	١٣,٨٧	٤,٦٦		

يبين جدول (٤) أن الوسط الحسابي لعلامات المجموعة التجريبية كان (١٦,٧٣) والوسط الحسابي لعلامات المجموعة الضابطة كان (١٣,٥٧)، وذلك على اختبار حل المشكلات الرياضية علماً بأن العلامة القصوى للاختبار هي (٣٠).

التحليل الإحصائي

نصت الفرضية الثانية المتعلقة بأداء الطلاب على اختبار حل المشكلات الرياضية على ما يلي:

لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى ٠,٠٥) في قدرة طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة على حل المشكلات الرياضية تعزى إلى استعمال موقع ماث زون (MathZone).

يبين جدول(٤) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α = ٠,٠٥) بين الوسط الحسابي لعلامات طلاب المجموعة التجريبية والوسط الحسابي لعلامات طلاب المجموعة الضابطة على اختبار حل المشكلات الرياضية، حيث كانت قيمة "ت" (١,٤٨٢) والدلالة الإحصائية (٠,١٤٤) وهي أكبر من (٠,٠٥)، مما يعني أنه لا فرق بين الأسلوبين (الموقع الإلكتروني) و (التقليدي) في إكساب الطلاب القدرة على حل المشكلات الرياضية.

مناقشة النتائج:

مناقشة نتائج السؤال الأول:

أظهرت نتائج تحليل اختبار التحصيل في الرياضيات وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α = ٠,٠٥) بين الوسط الحسابي لعلامات طلاب المجموعة التجريبية والوسط الحسابي لعلامات طلاب المجموعة الضابطة على اختبار التحصيل في الرياضيات، وجاءت هذه الفروق لصالح طلاب المجموعة التجريبية، التي درست باستعمال موقع ماث زون (MathZone).

ويرى الباحثان أن تفوق طلاب المجموعة التجريبية التي درس طلابها باستعمال موقع ماث زون (MathZone) على طلاب المجموعة الضابطة التي درس طلابها بالطريقة التقليدية في اختبار التحصيل، يعزى إلى الميزات العديدة والمتنوعة التي وفرها الموقع لطلاب المجموعة التجريبية، فاحتواء الموقع على وسائط متعددة (Multi Media) ساهم بشكل كبير في زيادة فهم الطلاب للمادة العلمية من خلال تعرفهم على أكثر من أسلوب في شرح المادة، والتوقف عند المفاهيم غير الواضحة ومشاهدة الشرح أكثر من مرة مما أثرى عملية التعلم وزاد من دافعية الطلاب وعزز لديهم عملية التعلم وحسنها. كما أن تحديد الموقع للخبرات السابقة الضرورية لتعلم موضوع جديد وإعطاء الطلاب تدريبات على هذه الخبرات وإعطائهم معلومات حول نقاط القوة والضعف لديهم وتقديم مساعدة إضافية للطلاب الذين يحتاجونها من خلال توجيههم نحو مصادر تعلم محددة، كل ذلك ساعد الطلاب على إتقان هذه الخبرات قبل البدء بدراسة الموضوع الجديد وعمل على تجسير الفجوة بين ما يعرفه الطلاب وما يحتاجون لمعرفته مما مهد الطريق أمامهم لتعميق فهمهم للأشياء التي يدرسونها، وهذا انعكس بشكل واضح وجلي على تحصيلهم في الرياضيات.

وأدت التغذية الراجعة الفورية التي قدمها الموقع لطلاب المجموعة التجريبية على المسائل والواجبات دوراً كبيراً في مساعدة الطلاب على معرفة أخطائهم ونقاط الضعف لديهم وإعطائهم صورة كاملة عن أوجه القصور في أدائهم، مما دفعهم للعمل على تفاديها وتجنب الوقوع فيها في الاختبارات ، وهذا بطبيعة الحال مكنهم من تحسين تحصيلهم في الرياضيات.

كما أن استعمال طلاب المجموعة التجريبية للموقع وضعهم أمام تحد حقيقي ووضع عليهم أعباء جديدة تتمثل في العمل بجد لإتقان آليات التعامل مع المواقع الإلكترونية مثل: حل الواجبات المنزلية والقيام بالاختبارات القصيرة، وخصوصاً أنها تعد تجربة جديدة للعديد منهم مما دفعهم لبذل المزيد من الجهد لكسب هذا التحدي، وهذا ما انعكس على نتائجهم في الاختبار التحصيلي.

مناقشة نتائج السؤال الثاني:

أظهرت نتائج تحليل اختبار حل المشكلات الرياضية عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α = ٠,٠٥) بين الوسط الحسابي لعلامات طلاب المجموعة التجريبية والوسط الحسابي لعلامات طلاب المجموعة الضابطة على اختبار حل المشكلات الرياضية.

ويعزو الباحثان هذه النتيجة إلى أن عملية حل المشكلات من أكثر الأنشطة العقلية

تعقيداً، الأمر الذي جعل الذكاء يعرف أحيانا بأنه القدرة على حل المشكلات، ولذلك يعد حل المشكلات نشاطا عقليا عاليا، ويتضمن كثيرا من العمليات العقلية المتداخلة مثل: التخيل والتصور والتذكر والتجريد والتعميم والتحليل والتركيب وسرعة البديهة والاستبصار، بالإضافة إلى المعلومات والمهارات والقدرات العامة والعمليات الانفعالية مثل: الرغبة والدافع والميل. ومن هنا ينظر إلى حل المشكلات على أنها عملية يستعين فيها الفرد بمعلوماته السابقة، ومهاراته المكتسبة لتلبية موقف غير عادي يواجهه، وعليه أن يعيد تنظيم ما تعلمه سابقا ويطبقه على الموقف الجديد الذي يواجهه.

ويرى الباحثان أن تنمية قدرة الطلاب على حل المشكلات الرياضية تحتاج إلى تدريبهم على عدد من الاستراتيجيات التي تمكن الطلاب من التعامل مع المشكلات التي تواجههم وهو ما لم يتوفر لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة.

كما أن المدربين الذين أشرفوا على تنفيذ التجربة ليسوا من المدربين الذين يتبنون حل المشكلات كإستراتيجية من استراتيجيات تدريسهم واقتصر استعمالهم لها عند حلهم لبعض المشكلات الرياضية التي احتواها الكتاب من خلال تطبيق خطوات بوليا الأربعة لحل المشكلات، إضافة لكون إستراتيجية حل المشكلات الرياضية تتطلب وقتا وممارسة طويلة تتجاوز ربما حدود المقرر خاصة وأن المشكلات المقدمة تتطلب قدرا عاليا من التفكير، وقد يكون هذا سببا رئيسا لعدم اتضاح الفارق بين المجموعتين في ذلك.

التوصيات

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة خلصت إلى مجموعة من التوصيات:

- أهمية استعمال المواقع الإلكترونية المتخصصة في تدريس مختلف المقررات الرياضية الجامعية، وضرورة احتوائها على وسائط متعددة وشروحات للأمثلة واختبارات وواجبات تقدم تغذية فورية لمستوى التعلم ودرجته.
- إجراء المزيد من البحوث والدراسات حول أثر التعلم من خلال الموقع الإلكترونية في تعلم وتعليم الرياضيات ولمختلف المراحل الدراسية.
- التأكيد على استمرار استعمال موقع ماث زون (MathZone) (أو ما يشابهه) كمثال جيد للتعلم الإلكتروني في الرياضيات الجامعية جنباً إلى جنب مع الكتاب المقرر.
- العناية بالتدريس وفق إستراتيجية حل المشكلات الرياضية وتكييف البيئة الإلكترونية لاستيعابها واستعمالها.

فهرس المصادر والمراجع :

المراجع العربية:

١- أبو ريا، محمد و خشان، خالد (٢٠٠٨). فعالية موقع تعليمي على شبكة الإنترنت لتدريس الهندسة في تحصيل واتجاهات طلاب الصف التاسع في الأردن. **مجلة اتحاد الجامعات العربية:** بحث مقبول للنشر.

٢- أبو زينة، فريد (٢٠٠١). تطوير أدوات قياس تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات. **مجلة مركز البحوث التربوية**، جامعة قطر، العدد ١٩ (٧٩ – ١٠٧).

٣- أبو موسى، مفيد (٢٠٠٧). أثر استعمال استراتيجية التعلم المزيج على تحصيل طلاب التربية في الجامعة العربية المفتوحة في مقرر التدريس بمساعدة الحاسوب واتجاهاتهم نحوها.

٤- الأمين، إسماعيل (٢٠٠١). **طرق تدريس الرياضيات نظريات وتطبيقات**. القاهرة: دار الفكر العربي.

٥- التودري، عوض (٢٠٠٠). فعالية التدريس الخصوصي بالكمبيوتر في دراسة طلاب كلية التربية للرياضيات وأثر ذلك على تنمية القدرة الرياضية لديهم. **مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط**. ١٦(١).

٦- الحذيفي، خالد (٢٠٠٧). أثر استعمال التعلم الإلكتروني على مستوى التحصيل الدراسي والقدرات العقلية والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة. **مجلة جامعة الملك سعود: العلوم التربوية والدراسات الإسلامية (٣)**. المجلد: ٢٠.

٧- خشان، خالد (٢٠٠٥). **أثر تقديم مادة تعليمية مستندة إلى بناء المعرفة الرياضية من خلال المشكلات في تنمية القدرة على حل المشكلات وعلى التحصيل في الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية**. رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة عمان العربية، عمان، الأردن.

٨- زيتون، حسن (٢٠٠٥). **رؤية جديدة في التعليم: التعلم الإلكتروني**. الطبعة (١). الرياض: الدار الصولتية للنشر والتوزيع.

٩- الفيومي، نبيل (٢٠٠٣). **التعلّم الإلكتروني في الأردن: خيار استراتيجي لتحقيق الرؤية الوطنية التحديات، الإنجازات، وآفاق المستقبل**. ورقة عمل مقدمة للندوة الإقليمية حول استعمال تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات في التعلم الإلكتروني- الإتحاد الدولي

للاتصالات ITU، دمشق.

١٠- محمد، مصطفى ؛ محمود، حسين ؛ يونس، إبراهيم ؛ سويدان، أمل ؛ الجزار، منى (٢٠٠٤). **تكنولوجيا التعليم: مفاهيم وتطبيقات**. دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

١١- مرسي، محمد عبد الرحمن (٢٠٠٤). **أثر تصميم موقع إنترنت على تنمية مهارات إنتاج الرسوم التعليمية باستعمال الكمبيوتر لدى طلاب كلية التربية النوعية بالمنيا**، رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

١٢- النذير، محمد و خشان، خالد (٢٠٠٩). **اتجاهات طلاب السنة التحضيرية بجامعة الملك سعود نحو استعمال الموقع الإلكتروني McGraw Hill MathZone أثناء تعلمهم مقرر الرياضيات** Precalculus. بحث منشور في المؤتمر الدولي الأول للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد، الرياض، المملكة العربية السعودية.

المراجع الأجنبية:

1-National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2002) **Principles and Standards for School Mathematics**, Reston, Va: NCTM.

2-Nguyen. D (2002). Developing and Evaluating the Effects of Web-Based Mathematics Instruction and Assessment on Students Achievement and Attitude. **DAI-A** 63/08. AAT306864.

3-Shiang, K.(2003) Development Research with cognitive Tools: An Investigation of the effects of a web-Based Learning Environment on Student Motivation and Achievement in High School Earth Science, PhD., University of Georgia Aug,p.467,[On Line], Available at: http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/.

4-Van, W. & John, A. (1994). **Elementary School Mathematics: Teaching Developmentally**. Longman, pp: 21-37.

* * *