أثر التعلم الإلكتروني على تنمية مهارة حل المشكلات في تدريس الرياضيات لدى طلاب المستوى الأول بكلية التربية جامعة الخرطوم

عصام إدريس كمتور الحسن* وهالة إبراهيم سليمان عبد العزيز

جامعة الخرطوم، السودان

استلم بتاريخ: ٢٠١٥/٥/٤ عدل بتاريخ: ٢٠١٥/٩/١٣ قبل بتاريخ: ٢٠١٥/٩/١٦

المستخلص: هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر التعلم الإلكتروني على تنمية مهارة حل المشكلات في تدريس الرياضيات. إتبع الباحثان المنهج شبه التجريبي، وتكون مجتمع الدراسة من طلاب المستوي الأول بكلية التربية جامعة الخرطوم، إذ تم اختيار عينة قصدية عددها ٦٠ طالبا من المسجلين في مقرر التفاضل والتكامل-٢، حيث تم تقسيمهم إلى مجموعتين مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة. أستخدمت الاختبارات القبلية والبعدية كأداوات للدراسة؛ وباتباع الأساليب الإحصائية الملائمة تم تحليل البيانات باستخدام برنامج (SPSS). خلصت الدراسة إلى النتائج التالية: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارة حل المشكلات ككل والمهارات الجزئية المتضمنة: تحديد المشكلة وربط المشكلة بالمعلومات السابقة واختيار الحل والتعميم ونقل الخبرة إلى مواقف جديدة وذلك لصالح المجموعة التجريبية. وقد قدم الباحثان توصيات ملائمة لنتائج الدراسة.

كلمات مفتاحية: التعلم الإلكتروني، مهارة حل المشكلات، المستوى الأول بكلية التربية، جامعة الخرطوم.

Effect of E-Learning on Developing Problems Solving Skill in Mathematics Teaching for First Level Students at Faculty of Education the University of Khartoum

Issam I. K. Al Hassan* & Hala I. S. Abdel Aziz
Khartoum University, Sudan

Abstract: This study aimed to investigate the impact of e-learning on developing problem solving skills in mathematics teaching. Quazi-experimental design was used. The study population consisted of students in the first level in the Faculty of Education at University of Khartoum. Pre- and post-tests were used as study tools. A purposive sample was selected which comprised 60 students who registered in the course of Calculus-2 .The sample was divided into two groups: the experimental and control group. Using the appropriate statistical methods, data were analyzed using SPSS. The results indicated that there were statistically significant differences ($p. < 0.05$) between the experimental group and the control group in all problem solving skills including the dentification of the problem, relating the problem to previous information, choosing solution, generalization and making use of experience in new situations. The differences were all in favor of the experimental group. The researcher proposed appropriate recommendations.

Keywords: Electronic Learning (E-Learning), problems solving skill, first level students at faculty of education, University of Khartoum.

*esamkalhassan@uofk.edu

يُواجه المعلم في مهنة التعليم عدداً من المشكلات التي تعيق عمله وبالتالي تعيق مسيرة التعلّم وتحول بينه وبين بلوغ الأهداف المخططة التي ينشدها، مما يتطلب حلولاً عاجلة تعطى لمسيرة التعلّم بعداً إيجابياً وتحقق الأهداف المنشودة له. إن الاهتمام بإكساب الطلاب المعلمين مهارة حل المشكلات ليس من أجل تمكينهم من إيجاد حلول والحصول على درجات جيدة في الامتحان فقط؛ بل من أجل التدريب على ممارسة التفكير والمهارات العقلية التي تتطلبها مهارة حل المشكلات، الأمر الذي يتطلب البحث عن مداخل وإستراتيجيات جديدة لإكساب الطالب المعلم مهارة حل المشكلات ومهارات التفكير الأخرى (إبراهيم، ٢٠٠٧).

تبعاً لذلك فإن عمليات التغيير والتطوير في هذا العصر تفرض على المجتمعات النامية أن تحشد كل قواها وإمكانياتها للحاق بركب الحضارة المتقدمة، فالعلم ينمو ويربو بفضل ما تشيعه الثقافة من رؤى معرفية جديدة، وعليه فإن الدور المستقبلي للتربية والتعليم المساهمة بجدية في تنمية وتحفيز الجوانب الإيجابية كالإبداع والقدرة على حل المشكلات لدى الطلاب عامة وطلاب الجامعات بشكل خاص ومن ثمّ الارتقاء بالمستوى العلمي للطلاب وتخريج كوادر قادرة على استيعاب حركة التطور العلمي والتكنولوجي (السعد، ٢٠١١).

ويبرز من بين معطيات التطوير؛ التعلم الإلكتروني E-Learning كخيار إستراتيجي في برامج الجامعات والذي من خلاله دخل التعليم الجامعي منعطفا جديدا معتمدا على تقنيات الحاسوب والشبكة العالمية ووسائطها المتعددة التي ساهمت بدورها في تطوير مصادر التعلم مفتوحة المصدر وإيجاد أنماط جديدة من التعاون والتشاطر بهدف إنتاج وإتاحة المصادر التعليمية بالإضافة إلي زيادة الفرص لتحسين جودة التدريس وتطوير محتوى البرامج الدراسية (الصريفي ونعمة، ٢٠١٣).

فالتعلم الإلكتروني وبما يوفره من بيئة تعليمية تتصف بالتفاعل والمرونة من خلال التقنيات الإلكترونية والتنوع في مصادر المعرفة والإثارة والتشويق وتلبية احتياجات المتعلمين الفردية بحيث يتعلم الطلاب حسب سرعتهم الذاتية لعله الخيار الأنسب؛ فاستخدام التعلم الإلكتروني في التعليم الجامعي من شأنه أن يؤدى إلى تغيير الدور التقليدي للأستاذ الجامعي في الممارسة التعليمية من كونه مصدر المعلومات الوحيد للطلاب إلى مرشد وموجه وقادر على استخدام مصادر التعلم. الأمر الذي أفضى إلى زيادة وتعزيز التعاون بين الأستاذ الجامعي وطلابه حول آليات وأساليب التعلم الإلكتروني المختلفة وكيفية التفاعل معها بغية الحصول على بيئة تعليمية فعالة وتفاعلية، من خلال الأمور الإيجابية العديدة التي يمكن تحقيقها من خلال ما يمكن أن يقدمه التعلم الإلكتروني؛ كونه أداة فعالة للتكامل بين للتعليم والتدريب في هيكل تنظيمي موحد فضلا عن تقديمه حلولا ملائمة للعديد من المشكلات التي يعاني منها التعليم الجامعي الاعتيادي بصورته الحالية.

التعلم الإلكتروني كطريقة: يعرفه العريفي (٢٠٠٣) بأنه "تقديم المحتوى وما يتضمنة من شروحات وتمارين وتفاعل ومتابعة بصورة جزئية أو شاملة في الفصل أو عن بعد بواسطة برامج متقدمة مخزونة في الحاسب الآلى أو عبر شبكات الإنترنت"كما عرفه الموسى والمبارك (٢٠٠٥) بأنه"طريقة للتعليم باستخدام آليات الاتصال الحديثة من حاسب وشبكاته ووسائطه المتعددة من صوت وصورة، ورسومات، وآليات بحث، ومكتبات إلكترونية، وكذلك بوابات الإنترنت سواء كان عن بعد أو في الفصل الدراسي المهم والمقصود هو استخدام التقنية بجميع أنواعها في إيصال المعلومة للمتعلم بأقصر وقت وأقل جهد وأكثر فائدة "ويراه زيتون (٢٠٠٥) بأنه "تقديم محتوى تعليمي (إلكتروني) عبر الوسائط المعتمدة على

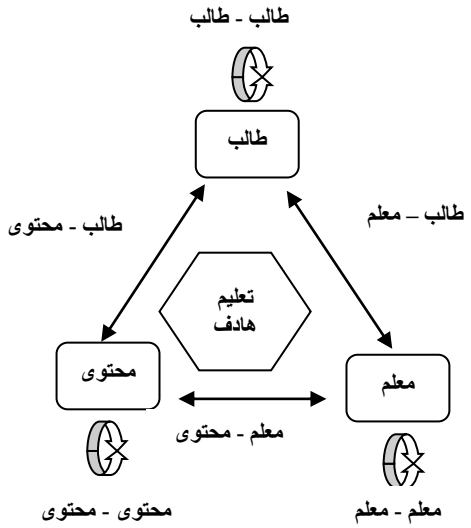
الحاسوب وشبكاته إلى المتعلم بشكل يتيح له إمكانية التفاعل النشط مع هذا المحتوى ومع المعلم ومع أقرانه سواء أن كان ذلك بصورة متزامنة أم غير متزامنة وكذلك إمكانية إتمام هذا التعلم في الوقت والمكان وبالسرعة التي تناسب ظروفه وقدراته، فضلا عن إمكانية إدارة هذا التعلم من خلال تلك الوسائط".

التعلم الإلكتروني كنظام: يعرف الشهري (٢٠٠٢) التعلم الإلكتروني بأنه "نظام تقديم المناهج (المقررات الدراسية) عبر شبكة الإنترنت أو شبكة محلية، أو الأقمار الصناعية، أو عبر الاسطوانات، أو التلفزيون التفاعلي للوصول إلى المتعلمين. أما غلوم (٢٠٠٣) فيعرف التعلم الإلكتروني بأنه "نظام تعليمي يستخدم تقنيات المعلومات وشبكات الحاسوب في تدعيم وتوسيع نطاق العملية التعليمية من خلال مجموعة من الوسائل منها: أجهزة الحاسوب والإنترنت والبرامج الإلكترونية".

في ضوء التعاريف السابقة يرى الباحثان **أن** التعلم الإلكتروني لا يهتم فقط بتقديم المحتوى؛ بل يعنى بكل عناصر البرنامج التعليمي ومكوناته من أهداف ومحتوى وطرائق تقديم المعلومات وأنشطة التعلم ومصادر التعلم المختلفة وأساليب التقويم المناسبة. فضلا عن تقديمه للمحتوى الإلكتروني للمتعلم عبر مجموعة من عناصر الوسائط المتعددة مثل النصوص المكتوبة والمنطوقة، والرسومات الخطية والمتحركة، والصور الثابتة والمتحركة، والمؤثرات الصوتية، وغيرها من نظم النقل الإلكتروني، بحيث لا يقتصر دور الوسائط المتعددة على مجرد تقديم المحتوى إلي المتعلم وإنما تلعب أدوارا أخرى من أهمها:

- إتاحة الفرصة للمتعلم للتفاعل النشط مع المحتوى.
- إعطاء المتعلم الفرصة في اختيار ما يريد تعلمه في الوقت الذي يريده.
- توفير إمكانية التفاعل الشخصي مع المعلم ومع أقرانه من خلال نوعين من التفاعل (الاتصال):

- التفاعل (الاتصال) المتزامن المباشر: Synchronous or on-line Interaction
وهو نوع من الاتصال الحي المباشر في الوقت نفسه (وقت حقيقي وأماكن مختلفة)، وفيه يتواصل المتعلم مع المعلم أو مع أقرانة في نفس الوقت، ويطلق على هذا النوع من التعلم اسم التعلم الإلكتروني الحي Live E- Learning ويوجد عدد من الأدوات أو التطبيقات التي تستخدم في شبكات الحاسوب لأتمام هذا التفاعل ومنها: غرف المحادثة والسبورة البيضاء التشاركية ومؤتمرات الفيديو والمؤتمرات السمعية.
- التفاعل (الاتصال) غير المتزامن: وفي هذا النوع من التفاعل يتم التواصل بين المعلم والمتعلم أو الاقران ليس في اللحظة نفسها (أوقات مختلفة وأماكن محتلفة) حيث يوجد فاصل زمني بين الرسالة التعليمية التي يبعثها المعلم أو أحد الأقران إلى المتعلم وتلقي أي منهم ردا عليها، ومن الأدوات أو التطبيقات التي تستخدم لإتمام هذا النوع من التفاعل: البريد الالكتروني، والقوائم البريدية ومجموعة الاخبار ولوحات النقاش الإلكترونية، ومنتدى النقاش. ويرى (أندرسون وغاريسون، ٢٠٠٦) أن التفاعل في بيئة التعلم الإلكتروني بين الطالب والمعلم والمحتوى سواء أكان تزامنيا أو غير تزامني له ستة أشكال يبينها شكل ١.



شكل ١
أشكال التفاعل في بيئة التعلم الإلكتروني المصدر
(أندرسون وغاريسون، ٢٠٠٦، ص. ٨٧)

إستراتيجيات التعلم الإلكتروني: تتميز الإستراتيجيات وأساليب التعليم في منظومة التعلم الإلكتروني بأنها تشجع على التفرد والتفاعل والمشاركة والمناقشة، بحيث ينتقل محور التدريس والتعليم من حول المعلم إلى التعلم المتمركز حول المتعلم (عبد الحميد، ٢٠١٠). وفي هذا السياق فقد استخدم الباحثان إستراتيجتان هما:

إستراتيجة التعلم بالعروض التعليمية لبرمجيات الوسائط المتعددة: تستخدم الإجهزة الإلكترونية وبرمجيات الوسائط المتعددة في عرض المحتوى الإلكتروني المرتبط بالمواقف التعليمية ويأتي ذلك من خلال دمج الأجهزة والمواد التعليمية فيما يتم تعليمه للطلاب إلكترونيا، على أن تنفذ العروض العلمية بقاعة الدراسة الإلكترونية باستخدام جهاز الحاسوب والفيديو بروجكتورvideo Projector لعرض برامج الوسائط المتعددة Multimedia ومن أشهرها برنامج البوربوينت والفلاش ويتم توظيفها من خلال جميع عناصر الوسائط المتعددة ونصوص ورسوم وصور ثابتة ومتحركة، ومؤثرات صوتية، وألوان وغيرها .ويستطيع عضو هيئة التدريس في تلك البرامج إضافة التعليقات الصوتية والمكتوبة والعناوين الرئيسية والفرعية لفقرات الموضوعات أثناء عرض البرنامج ،كما يمكن الدمج بين العرض وبرامج أخرى متوفرة بالحاسوب وموقع الإنترنت عندما يكون متصلا بشبكة.

هذا ويتطلب استخدام إستراتيجية التعلم بالعروض العلمية بالإجهزة وبرمجيات الوسائط المتعددة مراعاة الآتي:

- تجهيز قاعة الدرس بجهاز الحاسوب الخاصة به إضافة إلى جهاز الفيديو بروجكتور، وأجهزة الحاسوب التي يستخدمها الطلاب عند الحاجة لذلك.
- التأكد من توفير توصيلات الإنترنت بقاعة الدراسة ولجميع الأجهزة بقاعة الدراسة ومن أنه مسموح له وللطلاب استخدامها في المواقف التعليمية.
- التأكد من أن جهاز الحاسوب المخصص لعضو هيئة التدريس يحتوى على البرمجيات الحديثة اللازمة لعرض المادة العلمية ويسمح بذلك بكفاءة، مثل عرض وحفظ المؤثرات الصوتية ولقطات الفيديو بامتداداتها والرسوم المتحركة.
- تصميم برامج عرض المادة العلمية بأستخدام الأجهزة الإلكترونية وفي ضوء إمكانياتها وتجهيزات القاعات الدراسية وخصائص الطلاب.
- تضمين البرنامج رسوما وصورا وخرائط ولقطات فيديو ورسوما متحركة بالإضافة إلى النصوص والمؤثرات اللونية والصوتية والحركية للمكونات المختلفة.
- استخدام الجمل البسيطة والسهلة في شرح معلومات البرنامج.
- تحديد الفترة الزمنية المناسبة لعرض كل معلومة بالبرنامج مع مراعاة فترة مناقشة المعلومة مع الطلاب والتعليق عليها.

إستراتيجية التعلم بمواقع الإنترنت التعليمية: تمكن هذه الإستراتيجية من تقديم مصادر إلكترونية متنوعة تعرض على الإنترنت خاصة برامج وخدمات الويب ٢ (web2)، حيث أنها تقدم خدمات ومواقع تعليمية متنوعة تتضمن الوثائق التعليمية والأفلام والصور والأصوات وقواعد البيانات التي يمكن تضمينها في مواقع المقررات التعليمية الإلكترونية، وتهتم المؤسسات التعليمية بنشر مواقع تعليمية متكاملة تتضمن عرض متكامل لقاعة الدراسة وتفاعلاتها الإلكترونية بما يتضمنه من عرض للدرس، والمحاضرات الإلكترونية وتفاعلات هيئة التدريس والطلاب حولها لاستخدامها في التعلم الإلكتروني؛ مع أهمية توجيه الطلاب إلى عدم ثبات المواقع التعليمية على الإنترنت، كما أنهم في حاجة دائمة إلى التأكد من صدق مواقع الإنترنت التعليمية وتحديد أصولها ومستوياتها التعليمية. (إسماعيل، ٢٠٠٩).

مهارات حل المشكلات في تدريس الرياضيات: تمثل المشكلة كما يراها حسن (٢٠٠٣) حالة من التوتر وعدم الرضا نتيجة لوجود بعض الصعوبات التي تعيق الوصول إلى الأهداف، وتظهر عندما يعجز الفرد عن الحصول على النتائج المتوقعة. وعليه يعرفها مكاوي (٢٠٠٣) بأنها موقف صعب يواجهه الفرد، فلا يجد في خبراته السابقة ما يساعد في السيطرة على هذا الموقف أو فهم مكوناته فيعيش الفرد في قلق وتوتر طالما لم يجد الحل الصحيح لهذا الموقف.

ويشير سكوليز (Scholes, 2002) إلى أن تقديم الموضوعات الدراسية من خلال مشكلات يعد من الاساليب التدريسية التي تزيد من ثقة المتعلم بنفسه وقدراته ودافعيته نحو التعلم والحصول على المزيد من المعارف، الأمر الذي يساعده على اكتساب مهارات التفكير وتحقيق نواتج التعلم وبالمقابل يرى وايت (White, 2002) إلى أن المواقف القائمة على حل المشكلات تضيق الفجوة بين الموقف التعليمي التعلمي داخل الصف والموقف الحقيقي، وتوفر أنماط مختلفة للتفكير وذلك من خلال تناولها كمشكلات ترتبط بحاجات المتعلم. وعليه بات ينظر إلى مهارة حل المشكلات كعملية معرفية فاعلة بغية إيجاد حل حقيقي للمشكلات التي يكون فيها مسار الحل في محتوى المنهج أو مجالات المحتوى ليست واضحة (OECD, 2004). ويعرف ديزورولا ونيزو وأوليفر (Dizuurilla; Nizu & Oliver, 2004) مهارة حل المشكلات من الفرد الذي يحاول تحديد أو اكتشاف حلول فعالة وقابلة للتكيف لمشكلات محددة يواجهها في حياته اليومية.

فمهارة حل المشكلات نجدها ارتبطت بتطبيق المعارف أو المهارات أو الخبرات السابقة لينتج من ذلك شيء من الابداع الذي يكون موجودا من قبل لدى الشخص الذي يقوم بالحل (الأمين، ٢٠٠١). تأسيسا على ما سبق فإن حل المشكلات يعتبر جوهر تدريس الرياضيات؛ ومن ثم فإنه من الممكن أن يتعلم الطلاب بصورة أفضل عن طبيعة الرياضيات إذا ما قاموا بحل مشكلات رياضية (حسن، ١٩٩٩). ويرى هارتك Hartig, (2004) أن تتعلم مهارة حل المشكلات الرياضية من شأنه أن يساعد الطلاب على تحسين قدراتهم التحليلية، ومن ثم استخدام هذه القدرات في مواقف مختلفة، كما يساعدهم على تعلم الحقائق والمفاهيم والمبادئ الرياضية والعلاقات المتبادلة بينها وعلى تفهم الموضوعات بصورة أعمق مع الاحتفاظ بالمعلومات لمدة أطول وتحسين دافعية الطلاب نحو تعلم الرياضيات وجعلها أكثر متعة.

من هنا تبرز أهمية مهارة حل المشكلات في مجال تدريس الرياضيات من خلال الآتي:

١- **زيادة الدافعية وانتقال أثر التعلم:** أن تعليم الطلاب مهارة حل المشكلات من شأنه أن يخلق الثقة في نفوسهم ويدفعهم إلى اكتشاف حل للمشكلات التي تعرض عليهم فيما بعد وتزيد من قدرتهم على التعامل مع هذه المشكلات بشكل صحيح وبالدقة والسرعة المطلوبة.

٢- **تنمية قدرة الطلاب على الإبداع والأسلوب العلمي في التفكير:** تتضمن مهارة حل المشكلات استخدام معظم مهارات التفكير الإبداعي والتفكير الناقد وفق خطوات منطقية متعاقبة ومنهجية بهدف التوصل إلى أفضل الحلول للخوج من مأزق أو وضع مغلق باتجاه هدف مطلوب أو مرغوب (آل عامر، ٢٠٠٩).

وهكذا تكمن أهمية مهارات حل المشكلات في الرياضيات في كونها النتاج الأخير لعملية التعليم والتعلم؛ فالمعارف والمفاهيم والتعميمات الرياضية ليست هدفا في حد ذاته إنما هي وسائل تساعد الطالب على حل مشكلاته الحقيقية، وهكذا فإن حل المشكلات تعتبر الطريق الطبيعي لممارسة التفكير فليس هناك رياضيات بدون تفكير، وليس هناك تفكير بدون مشكلات.

ومن الدراسات ذات الصلة بموضوع الدراسة الحالية نشير إلى دراسة ديمتر وميجي وهاورد]imitrov, Megee & Howard, 2002)[التي هدفت إلى تقصي أثر بيئة إلكترونية غنية بالوسائط المتعددة في التغيير في كفاءة المتعلمين في امتلاك مفاهيم العلوم ومهارة حل المشكلات. حيث تم إعداد اختبارين إحداهما للكشف عن مفاهيم المتعلمين البديلة في الموضوعات المختارة والآخر لقياس قدرة المتعلمين من أفراد العينة على حل المشكلات وطبق الاختبارين على أفراد العينة قبل التجربة وبعدها.

أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات أداء المتعلمين على الاختبارين يمكن أن تعزى للطريقة التي تعلموا بها. بينما سعت دراسة ذكري (٢٠٠٦) والتي هدفت إلى التعرف على أثر التعليم باستخدام الحاسوب في تنمية مهارة حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الثانوية بالجزائر، وقد اتبعت هذه الدراسة المنهج التجريبي، حيث تكونت العينة من ٣٠ طالبا من طلاب السنة الثانية تم تقسيمهم إلى مجموعتين ١٥ طالبا يمثلون المجموعة التجريبية، ١٥ يمثلون المجموعة الضابطة، واستخدمت الدراسة مقياس مهارة حل المشكلات كأداة، ومن أهم ما توصلت إليه: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ في متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارة حل المشكلات لصالح المجموعة التجريبية .توجد فروق دالة إحصائيا في تنمية مهارة التنظيم لصالح المجموعة التجريبية.لا توجد فروق دالة إحصائيا في تنمية مهارة الربط بين المعارف العلمية بين طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية.أما دراسة علي (٢٠٠٨) فقد هدفت إلي تقصي أثر برنامج حاسوب متعدد الوسائط في اكساب التلاميذ المفاهيم الجغرافية ومهارة حل المشكلات واستخدمت الدراسة اختبار تحصيلي لقياس مدي اكتساب المتعلمين لمفاهيم الجغرافية واختبار لقياس قدرة المتعلمين على الوصول إلي مهارة حل المشكلات كأدوات لها. وتوصلت الدراسة إلى النتائج الآتية: (١) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠١ ,٠ بين متوسط الدرجات الطلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لكل مستوى من المستويات المعرفية الثلاثة (التذكر- الفهم – التطبيق) كل على حده لصالح المجموعة التجريبية. (٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠١ ,٠ بين متوسط الدرجات الطلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار حل المشكلات ككل لصالح المجموعة التجريبية.

كما أجرى غلام (٢٠٠٨) دراسة هدفت إلى معرفة فاعلية برمجيات الوسائط المتعددة في تدريس الجغرافيا وأثرها في تنمية مهارات التفكير العلمي والتحصيل والاحتفاظ لدى طالبات الصف الأول المتوسط بالمدينة المنورة واتبعت الباحثة المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعتين: مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة، ولقياس الأداء القبلي والبعدي لطالبات المجموعتين أعدت الباحثة اختبارا تحصيليا يقيس مستويات (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب)، كما أعدت اختبارا للتفكير العلمي يضم خمس مهارات: تحديد المشكلة،

اختيار الفروض، اختبار صحة الفروض، التفسير، التعميم. ومن أبرز ما توصلت إليه من نتائج: (١) تساوي المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير ككل. (٢) تساوي المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات تحديد المشكلة، اختبار صحة الفروض، التفسير والتعميم. (٣) تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في مهارة اختيار الفروض.

بينما هدفت دراسة بدوى (٢٠١٠) إلى التعرف على فعالية تدريس وحدة إلكترونية باستخدام برنامج Blackboard علي تعديل أنماط التفضيل المعرفي لدي طلاب الدبلوم التربوي بكلية التربية. وقد اتبعت الدراسة المنهج التجريبي في بيان أثر المتغير المستقل التجريبى (الوحدة المقترحة) على الأنماط المعرفية المرتبطة بالوحدة المقترحة ومن أهم ما توصلت إليه: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب الدبلوم التربوي للمجموعتين الضابطة والتجريبية لأنماط التذكر، والتساؤلات الناقدة، والتطبيقات العملية في إختبار التفضيل المعرفي لصالح المجموعة التجريبية.لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة وطلاب المجموعة التجريبية لنمط المبادئ العلمية.

تعكس معظم نتائج ما تم استعراضه من دراسات سابقة وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى إلى استخدام بيئة التعلم الإلكتروني وتطبيقاته في تنمية المهارات المختلفة وبضمنها مهارات حل المشكلات دراسة غلام (٢٠٠٨)، على (٢٠٠٨) دراسة ذكري (٢٠٠٦) ودراسة (Dimitrov; Megee & Howard (2002.

وقد استفاد الباحثان من الدراسات والبحوث السابقة في بناء الإطار النظري وصياغة وتحديد المشكلة لتأتي الدراسة الحالية لتقصي أثر التعلم الإلكتروني على تنمية مهارة حل المشكلات لدى طلاب المرجلة الجامعية باعتبار أن القدرة على حل المشكلات تشكل أهم القدرات المتوقعة لدى خريجي الجامعات (Belcheir, 1996) باعتبارها مؤشرا رئيسا حول قدرة خريجي الجامعات على تنفيذ الأدوار والمسؤوليات المتوقعة منهم (Kuln, 1990).

مشكلة الدراسة وأسئلتها

إن من أهم وأبرز الإنتقادات التي توجه إلي التعليم؛ تركيزه الكبير على الجانب المعرفي على حساب الجوانب العلمية الأخرى للعملية التعليمية. فعلى الرغم من التركيز على مهارة حل المشكلات وأهمية إكسابها للطلاب في كل مستويات التعليم سيما المرحلة الجامعية، بيد أن كثير من الباحثين ومجتمع الأعمال يرون أن الطلاب لا يمتلكون مستوى عال في مهارات حل المشكلات اللازمة لمواجهة التغيرات العالمية والمشكلات التي تواجه المجتمع عامة (Nickerson, 1994). فالجامعات السودانية كغيرها من الجامعات الإقليمية كثيرا ما تركز على حفظ المعلومات دون الاهتمام بكيفية التعلم وبأسلوب حل المشكلات وعمليات التفكيرالنقدي والابداعي.ولعل التعلم الإلكتروني في الوقت الحالي يعتبر خير وسيلة لتدريب المتعلم على التعلم المستمر وعلى مهارة كيفية التعلم.

والمهم اليوم ليس ماذا تعلم وإنما هل لديك المعلومة المطلوبة التي تساعد على حل المشكلات التي تواجهك؟ فلذا لابد من السعى لتوفير بيئة تعليمية تعلمية تفاعلية لجذب إهتمام المتعلمين وإثارة دافعيتهم نحو التفكير وتنمية مهارتهم في حل المشكلات، ويبرز التعلم الإلكتروني كخيار أنسب لتوفير هذه البيئة؛ حيث يتم التعلم من خلال المجموعات التعاونية التي تعتمد على النقاش وتبادل الأفكار، بحث يكون التعلم مفتوحا من حيث الزمان والمكان، ومعيار النجاح مدى التمكن من المهارات. وعليه يمكن أن تتبلور مشكلة الدراسة في الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي: **ما أثر استخدام التعلم الإلكتروني على تنمية مهارة حل المشكلات في تدريس الرياضيات لدى طلاب المستوى الأول بكلية التربية بقسم الفيزياء جامعة الخرطوم؟**

فروض الدراسة

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في مهارة تحديد المشكلة في الاختبار البعدى لصالح المجموعة التجريبية.

٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في مهارة ربط المشكلة بالمعلومات السابقة في الاختبار البعدى لصالح المجموعة التجريبية.

٣. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في مهارة اختيار الحل في الاختبار البعدى لصالح المجموعة التجريبية.

٤. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في مهارة التعميم في الاختبار البعدى لصالح المجموعة التجريبية.

٥. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في مهارة نقل الخبرة إلى مواقف جديدة في الاختبار البعدى لصالح المجموعة التجريبية.

٦. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في مهارة حل المشكلات ككل في الاختبار البعدى لصالح المجموعة التجريبية.

٧. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي والبعدي في مهارة حل المشكلات ككل لصالح الاختبار البعدي.

أهمية الدراسة

تكمن الأهمية النظرية للدراسة في تبني استخدام التعلم الإلكتروني في كيفية إكساب مهارة حل المشكلات في تدريس الرياضيات في التعليم الجامعي، بينما تتضح الأهمية التطبيقية لهذا البحث فيما يسفر عنه من نتائج تساعد القائمين على أمر التعليم العالي وعلى صعيد كليات التربية في تبني إستراتيجية التعلم الإلكتروني لإكساب الطالب المعلم مهارة حل المشكلات التي تزيد من ثقته في نفسه وتحمله للمسؤولية، والقدرة على اتخاذ القرار.

حدود الدراسة

اقتصرت الدراسة على طلاب المستوى الأول بقسم الفيزياء بكلية التربية جامعة الخرطوم المسجلين للمقرر التفاضل والتكامل -٢ رض "١٠٢٣" وهو المقرر الرئيس الذي تؤسس عليه جميع مقررات الرياضيات بكلية التربية. وعليه فإن إمكانية تعميم النتائج تتحدد في ضوء التعريفات الإجرائية التي تم استخدامها في الدراسة.

طبقت الدراسة في معمل قسم تقنيات التعليم خلال الفصل الدراسي الثاني من العام ٢٠١٤/١٣م.

المصطلحات والتعريفات الإجرائية

التعلم الإلكتروني: عرفه الموسى والمبارك (٢٠٠٥) بأنه طريقة للتعليم باستخدام آليات الإتصال الحديثة من حاسب وشبكاته ووسائطه المتعددة من صوت وصورة، ورسومات، وآليات بحث، ومكتبات إلكترونية، وكذلك بوابات الإنترنت سواء كان عن بعد أو في الفصل الدراسي المهم والمقصود هو استخدام التقنية بجميع أنواعها في إيصال المعلومة للمتعلم بأقصر وقت وأقل جهد وأكثر فائدة.

التعريف الإجرائي: نظام تعليمي كامل يقوم على أساس فكري نظري تربوي، يمر فيه المتعلم أو المتدرب بخبرات تعليمية مخططه ومدروسه في بيئات تعلم مرنة وتفاعلية قائمة على تقنيات المعلومات والإتصال مثل الحاسب الآلي

والشبكات، والوسائط المتعددة لدعم التعلم وتسهيل حدوثه في أي وقت ومكان.

مهارة حل المشكلات: يعرف (قطيط، ٢٠١١) مهارة حل المشكلات بأنها "عملية يستخدم فيها الفرد ما لديه من معارف مكتسبة وخبرات سابقة ومهارات من أجل الاستجابة لمتطلبات موقف ليس مألوفا له، وقد تستند العملية إلى واحد من الأداء العقلي أو المهاري أو الوجداني أو قد تستند لها مجتمعة معا".

التعريف الإجرائي: "عملية تفكيرية يستخدم الفرد فيها ما لديه من معارف مكتسبة سابقة ومهارات من أجل الاستجابة لمتطلبات موقف ليس مألوفا لديه".

الطريقة والإجراءات

مجتمع وعينة الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب المستوى الأول الذين يدرسون مقرر التفاضل والتكامل-٢ رض "١٠٢٣" بكلية التربية جامعة الخرطوم وهو المقرر الرئيس الذي تؤسس عليه مقررات الرياضيات الأخرى؛ حيث تم اختيار عينة قصدية تمثلت في طلاب المستوى الأول بقسم الفيزياء البالغ عددهم ٦٠ طالبا وطالبة تم تقسيمهم عشوائيا إلى مجموعتين: مجموعة تجريبة وعدد أفرادها ٣٠ طالبا وطالبة ومجموعة ضابطة وعدد أفرادها ٣٠ طالباً وطالبة.

أدوات البحث

استخدم الباحثان اختبارا تحصيليا كأداة لجمع البيانات وذلك بهدف قياس مهارة حل المشكلات لدى عينة الدراسة والتعرف على فعالية التدريس باستخدام التعلم الإلكتروني وتم تحديد مصادر الاختبار من خلال الإطلاع على الأدب النظري والاختبارات والدراسات الخاصة بمهارة حل المشكلات ومقررات الرياضيات. ولحساب الصدق الظاهري تم عرض الاختبار في صورته الأولية على عدد من المحكمين من ذوي الإختصاص من أقسام المناهج وطرق التدريس، تقنيات التعليم، وعلم النفس، والرياضيات. وفي ضوء مرئياتهم وملاحظاتهم أعيدت صياغة بعض الأسئلة وبعد التعديل عرضت فقرات الاختبار على بعض هؤلاء المحكمين لإبداء ملاحظاتهم مرة أخرى، وفي ضوء ملاحظاتهم النهائية إعتمد الاختبار بصورته النهائية. ولحساب معامل ثبات الاختبار تم تطبيقه عينة إستطلاعية مكونة من ١٥ طالبا وطالبة من غير أفراد العينة، وبعد تطبيق الاختبارين على العينة الإستطلاعية إتضح من أسئلة الاختبار أن الوقت المناسب له ساعتان، ومن ثم تم حساب معامل ثبات الاختبار بتطبيق طريقة التجزئة النصفية ومنها وجد أن معامل الثبات ٠,٩٣ وهو معامل عال ويمكن الاعتماد عليه لأغراض البحث الحالي. ولتحديد معامل الصدق الذاتي تم إيجاد الجذر التربيعي لمعامل الثبات وقد بلغ ٠,٩٦ وهي قيمة مرتفعة الأمر الذي يشير إلى أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات، وبالتالي تجعله صالحا للتطبيق بحسب معايير البحوث العلمية.

وتم إعداد فعاليات وأنشطة المقرر من خلال الإجراءات التالية:

١. **تحديد خصائص الفئة المستهدفة:** تتمثل عينة الدراسة في طلاب المستوى الأول قسم الفيزياء بكلية التربية جامعة الخرطوم وقد تراوحت أعمارهم بين (١٧– ٢٠) من المسجلين لمقرر التفاضل والتكامل-٢ للعام ٢٠١٤/١٣م، والذين درسوا مقرر التفاضل والتكامل-١ وهو متطلب سابق لدراسة مقرر التفاضل والتكامل-٢ وقد تم استبعاد عدد اثنين من الطلاب بعد أن اتضح أنهم لم يدرسوا مقرر التفاضل والتكامل-١. هذا وقد تم الأكد من أن جميع أفراد العينة درسوا مقرر أساسيات الحاسوب في الفصل الدراسي الأول للعام ٢٠١٢-٢٠١٣م مما يساعد الطلاب في تطبيق المقرر الإلكتروني بما لديهم من خبرة تمكنهم من استخدام الحاسوب والإنترنت.

٢. **تحديد المحتوى العلمي للمقرر:** تم تقسيم المقرر إلي ستة دروس تم

إعدادها عبر تقنية العروض التقديمية وهي:

الدرس الأول: التكامل المحدود.

الدرس الثاني: تطبيقات التكامل المحدود المساحة تحت المنحنى.

الدرس الثالث: تطبيقات التكامل المحدود الحجوم الدورانية.

الدرس الرابع: التكاملات التي تحتوي على بعض الصيغ.

الدرس الخامس: تكامل الدوال المثلثية وصيغ الاختزال.

الدرس السادس: تكامل ريمان.

النتاجات التعليمية

الدرس الأول:

من المتوقع، وبعد الإنتهاء من الدرس أن يكون الطالب قادرا على أن:

- أن يعرف التكامل المحدود.
- أن يحل مسائل متنوعة على التكامل المحدود.
- أن يستنتج خواص التكامل المحدود.

الدرس الثاني:

من المتوقع، وبعد الإنتهاء من الدرس أن يكون الطالب قادرا على أن:

- أن يعرف المساحة تحت المنحنى.
- أن يستنتج قانون حساب المساحة المحصور بين منحنى الدالتين.
- أن يجد المساحة المحصورة بين منحنى الدالة والمحور السيني.
- أن يجد الطالب المساحة المحصورة بين منحنى الدالة والمحور الصادي.
- أن يجد الطالب المساحة المحصورة بين منحنى الدالتين.
- أن يحل الطالب مسائل متنوعة على المساحة تحت المنحنى.

الدرس الثالث:

من المتوقع، وبعد الإنتهاء من الدرس أن يكون الطالب قادرا على أن:

- يجد الطالب المساحة المحصورة بين منحنى الدالة والمحور السيني.
- يجد الطالب المساحة المحصورة بين منحنى الدالة والمحور الصادي.
- يجد الطالب المساحة المحصورة بين منحنى الدالتين.
- يعرف الطالب الحجوم الدوارنية.
- يثبت الطالب قانون الحجوم الدورانية.
- أن يطبق الطالب قانون الحجوم الدورانية.
- أن يحل الطالب مسائل متنوعة على الحجوم الدورانية.
- أن يجد الطالب حجم بعض الاجسام باستخدام التكامل.

الدرس الرابع:

من المتوقع، وبعد الإنتهاء من الدرس أن يكون الطالب قادرا على أن:

- أن يحل الطالب مسائل باستخدام التعويضات المثلثية.
- أن يحل الطالب بعض المسائل في التكامل باستخدام إكمال المربع.

الدرس الخامس:

من المتوقع، وبعد الإنتهاء من الدرس أن يكون الطالب قادرا على أن:

- أن يعدد الطالب المطابقات المثلثية.
- أن يحل الطالب مسائل متنوعة على الدوال المثلثية.

- أن يجد الطالب تكامل بعض الدوال باستخدام صيغ الاختزال.

الدرس السادس:

من المتوقع، وبعد الإنتهاء من الدرس أن يكون الطالب قادرا على أن:

- أن يعرف الطالب تكامل ريمان.
- أن يستنتج الطالب تعريف التكامل.
- أن يحل الطالب بعض المسائل باستخدام تعريف ريمان.
- أن يذكر الطالب نظرية القيمة المتوسطة.
- أن يطبق الطالب نظرية القيمة المتوسطة في بعض المسائل.
- أن يعرف الطالب قوانين تكامل الدوال الزائدية.
- أن يطبق الطالب قوانين الدوال الزائدية في حل بعض المسائل.
- أن يبتكر الطالب بعض المسائل على التكامل .
- أن يحل الطالب المسائل المبتكرة.

تحديد بيئة التعلم: تم تحديد قاعة التدريس الاعتيادية لتطبيق التجربة مع طلاب المجموعة الضابطة؛ حيث بيئة التعلم التقليدية، بينما تم تحديد معمل قسم تقنيات التعليم المحوسب بكلية التربية جامعة الخرطوم عند استخدام المحتوى الالكتروني لتطبيق التجربة مع طلاب المجموعة التجريبية حيث يتواجد بالمعمل ٣٢ جهازا متصلا بشبكة الإنترنت، كما يتيح لطلاب المجموعة التجريبية فقط الدخول إلى المعمل في غير مواعيد المحاضرة.

إستراتيجية عرض المقرر: تم عرض محتوى المقرر باستخدام الحاسوب الشخصي المتصل مع شاشة البلازما لعرضه على الطلاب، على أن يتم عرض المفاهيم المتضمنة في الدرس على الطلاب حيث تمثل هذه المفاهيم المعلومات السابقة التي تمكنهم من حل المسائل الرياضية على أن يقوم أستاذ المقرر بدور الاشراف والتوجيه، حيث يسمح للطلاب الدخول إلى الإنترنت أثناء المحاضرة لجمع المعلومات أكثر عن المفهوم، ثم يقوم الأستاذ بعد ذلك بعرض محتوى المقرر علي الطلاب باستخدام الحاسوب وشاشة العرض على الطلاب ومناقشة المفاهيم والمسائل الرياضية معهم، كما يتم توفير المحتوى العلمي حسب حاجة المتعلم له.

١. **الأنشطة التعليمية المصاحبة لمقرر:** تم تقسيم المجموعة التجريبية إلي ست مجموعات ويتم إرسال التمارين وبعض الملفات عبر البريد الإلكتروني حيث تقوم كل مجموعة بحل هذه التمارين مع بعضهم من ثم مناقشة ذلك مع أستاذ المقرر.

٢. **المدة الزمنية:** أستغرق تنفيذ التجربة تسعة أسابيع.

٣. **خطوات تنفيذ البحث**

المعالجات الإحصائية

بعد جمع المعلومات والبيانات المطلوبة تمت المعالجة إحصائيا وذلك باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الإجتماعية (SPSS) تبعا للأساليب الإحصائية التالية:

- المتوسطات الحسابية.
- الانحرافات المعيارية.
- معادلة سبيرمان براون .
- اختبار "ت" T-Test لتوضيح الفروق بين أداة المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية.
- مربع إيتا η^2.

نتائج الدراسة ومناقشتها

تكافؤ وتجانس المجموعتين: قبل بداية التجربة تم تطبيق الاختبار القبلي على أفراد العينة من المجموعتين وذلك لتحديد مدى تجانس كل من المجموعتين التجريبية والضابطة ومن ثم

تم تحليل نتائج طلاب المجموعتين وذلك باستخدام اختبار "ت" للتعرف على دلالة الفروق بين المجموعتين في درجات الاختبار القبلي لمهارة حل المشكلات. جدول ١ يوضح نتيجة ذلك.

تشير نتائج جدول ١ إلى الآتي:

- لا توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والضابطة في مهارة تحديد المشكلة في الاختبار القبلي.
- لا توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والضابطة في مهارة ربط المشكلة بالمعلومات السابقة في الاختبار القبلي.
- لا توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والضابطة في مهارة اختيار الحل في الاختبار القبلي.
- لا توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والضابطة في مهارة التعميم في الاختبار القبلي.
- لا توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والضابطة في مهارة نقل الخبرة إلى مواقف جديدة في الاختبار القبلي.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة في مهارة حل المشكلات ككل في الاختبار القبلي.
- وتدل هذه النتائج إلى أن مستوى الطلاب في مهارة حل المشكلات متماثل، وبالتالي يمكن إعتبار المجموعتين التجريبية والضابطة متكافئتين قبل إجراء التجربة، وأن أي فروق تظهر بعد التجربة تعود إلى المتغير المستقل، وليس إلى إختلافات موجودة بالفعل قبل التجربة بين المجموعتين.

ولاختبار صحة فروض الدراسة تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين، وكانت النتائج كما في جدول ٢.

جدول١

المتوسط والانحراف المعياري للاختبار القبلي للتحقق من تكافؤ المجموعتين

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"
	تجريبية	٣٠	٣,٨	١	٢٩	٠,١٩
تحديد المشكلة	ضابطة	٣٠	٣,٨	١, ٦	٢٩	
ربط المشكلة بالمعلومات	تجريبية	٣٠	٣,٠	١, ٣	٢٩	-٠,١
السابقة	ضابطة	٣٠	٣,٠	١, ١	٢٩	
اختيار الحل	تجريبية	٣٠	٤,١	٢, ٩	٢٩	٠,٠
	ضابطة	٣٠	٤,١	٢, ٩	٢٩	
	تجريبية	٣٠	٠	٠	٢٩	-٠,٠٨
التعميم	ضابطة	٣٠	٠	٠	٢٩	
نقل الخبرة إلي مواقف جديدة	تجريبية	٣٠	٠,٧	٠,٧	٢٩	٠,٠
	ضابطة	٣٠	٠,٧	٠,٧	٢٩	
مهارة حل المشكلات ككل	تجريبية	٣٠	٨,٩	٤	٢٩	٠,٠
	ضابطة	٣٠	٨,٩	٣,٢	٢٩	

ملاحظة: كل قيم ت غير دالة إحصائيا عند مستوى ٠,٠٥

جدول٢

المتوسط والانحراف المعياري للاختبار القبلي للتحقق من تكافؤ المجموعتين

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"
	تجريبية	٣٠	٤,٥	٢	٢٩	٤,١*
تحديد المشكلة	ضابطة	٣٠	٢,٣	٢	٢٩	
ربط المشكلة بالمعلومات	تجريبية	٣٠	٥,٧	٢	٢٩	٧,٨*
السابقة	ضابطة	٣٠	١,٩	١,٦	٢٩	
اختيار الحل	تجريبية	٣٠	٥,١	٢,١	٢٩	٧,٧*
	ضابطة	٣٠	١,٤	١,٥	٢٩	
	تجريبية	٣٠	٤,٤	٢	٢٩	٦,٦*
التعميم	ضابطة	٣٠	١,٣	١,٦	٢٩	
نقل الخبرة إلي مواقف جديدة	تجريبية	٣٠	٥,٤	٢	٢٩	٧,٢*
	ضابطة	٣٠	١,٣	١,٤	٢٩	
مهارة حل المشكلات ككل	تجريبية	٣٠	٢٥	٧	٢٩	١٠,٢*
	ضابطة	٣٠	٨	٦	٢٩	

* دالة إحصائيا عند مستوى ٠,٠١

بالرجوع إلى جدول ٢ نجد أن قيمة الدلالة الإحصائية تساوى ٠,٠١ مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية وهذا يعني قبول الفروض: الأول، والثاني، والثالث، والرابع، والخامس والسادس؛ مما يعني يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في مهارات: تحديد المشكلة، ربط المشكلة بالمعلومات السابقة، اختيار الحل، التعميم، نقل الخبرة إلى مواقف جديدة ومهارة حل المشكلات ككل في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية. وتعكس هذه النتائج مدى فاعلية استخدام التعلم الإلكتروني من حيث:

- **أن استخدام الوسائط المتعددة في تقديم الدروس إلى الطلاب أسهم في بقاء أثر التعلم، وجعل المتعلم متحفزا، ونشطا في التعلم بالقدر الذي ساعد الطالب في تحديد مشكلة وربطها بالمعلومات السابقة. من ناحية أخرى فإن استخدام الإنترنت في التعلم أدى إلى تزويد المتعلم بالمعرفة الكافية بالموضوع المراد دراسته أو المشكلة المراد حلها لأن باعتبار أن المعرفة لم يتلقها المتعلم من المعلم بل يبحث عنها بنفسه.**
- **مراعاة ما بين المتعلمين من فروق فردية؛ الأمر الذي يعنى المعالجة الفردية للطلاب الذين يخفقون في خطوات حل المشكلات والوصول بهم إلى مستوى عال من الأداء.**
- **كثرة تدريب الطالب على المسائل الرياضية المختلفة (المشكلات) علاوة على وجود التغذية الراجعة الفورية التي تعزز إجابة الطالب.**
- **من جانب آخر يمكن تفسير هذه النتيجة على أساس أن مهارة حل المشكلات عملية تفكيرية توفرت لدى طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام بيئة التعلم الإلكتروني ؛ بالقدر الذي مكنهم من توظيف ما لديهم من معارف مكتسبة بهدف الاستجابة لمواقف ليست مألوفة لديهم، ولعل هذا ما سعى إليه التعلم الإلكتروني وهو يهيئ بيئة تعليمية تعلمية تفاعلية يجد فيها الطالب ما يناسبه من خلال توفير المعارف المرتبطة بالبدائل والخيارات بغية التفاعل مع المشكلة التي أمامه من حيث تحديدها، وربطها بما لديه من معلومات ومعارف، ومن ثم اختيار الحل وتعميمه.**

وتتماشى هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من علي (٢٠٠٨) ودراسة ذكري (٢٠٠٦) والتي أشارت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارة حل المشكلات لصالح المجموعة التجريبية ومع دراسة بدوى (٢٠١٠م) التي توصلت إلى وجود فروق بين متوسطات المجموعتين الضابطة والتجريبية للأنماط والتساؤلات الناقدة، والتطبيقات العملية في إختبار التفضيل المعرفي لصالح المجموعة التجريبية. في الوقت الذي أتفقت فيه جزئيا مع دراسة غلام (٢٠٠٨) التي توصلت إلي وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة والتجريبية في مهارة اختيار الفروض في الاختبار البعدي لصالح المجموعة التجريبية (التي درست باستخدام الوسائط المتعددة)، وإن اختلفت معها في عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في المهارات التالية: تحديد المشكلة، واختبار صحة الفروض والتفسير والتعميم.

ولاختبار صحة الفرض السابع الذي ينص على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي والبعدي في مهارة حل المشكلات ككل لصالح الاختبار البعدي، تم استخدام اختبار "ت"، وجدول ٣ يوضح نتيجة ذلك.

جدول ٣
المتوسط والانحراف المعياري واختبار"ت" للمجموعة التجريبية في الاختبار القبلي والبعدي

المهارة	الاختبار	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	الدلالة
حل المشكلات ككل	القبلي	٣٠	٨,٩	٤	١٠,٧	٠,٠٠١
	البعدي	٣٠	٢٥,١	٧		

يتضح من جدول ٣ أن قيمة الدلالة الإحصائية تساوي ٠,٠٠١ مما يدل على وجود فروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي والبعدي في مهارة حل المشكلات ككل لصالح الاختبار البعدي؛ الأمر الذي يعني قبول الفرضية السابعة. من جانب آخر تعكس هذه النتيجة أن هناك ثمة أثر ملحوظ للتعلم الإلكتروني في تنمية مهارة حل المشكلات. وتتماشى هذه النتيجة مع ما أشارت إليه دراسة على (٢٠٠٨) التي أظهرت نتائجها ارتفاع متوسط درجات الكسب التي حصل عليها أفراد المجموعة التجريبية في القياس البعدي لكل مهارة من المهارات الست المتضمنة باختبار حل المشكلات كل على حده عن متوسط درجات تلاميذ نفس المجموعة التجريبية في القياس القبلي، ووجود فرق دال إحصائيا بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياس القبلي والقياس البعدي لمهارة حل المشكلات ككل لصالح القياس البعدي. وإن اختلفت مع ما أسفرت عنه نتيجة دراسة ديميتروف وآخرون (Dimitrov, Megee & Howard (2002 والتي توصلت إلى عدم وجود فروق في متوسطات أداء أفراد العينة من الطلاب على موضوعات العلوم ومهارة حل المشكلات تعزى إلى الطريقة التي تعلموا بها.

ولمعرفة مدى تأثير التعلم الإلكتروني في تنمية مهارة حل المشكلات تم حساب مربع إيتا "η^2" إذ كانت قيمة إيتا ٠,٧٩٧ وتعتبر قيمة كبيرة للتأثير.

إن ما توصلت إليه الدراسة الحالية من نتائج من حيث وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات الطلاب في مهارة حل المشكلات ككل في الاختبار البعدي لصالح المجموعة التجريبية من طلاب كلية التربية ربما تعكس في مجملها أن استخدام التعلم الإلكتروني وما يرتبط به من إنترنت في التعلم يؤدي إلى تزويد المتعلم بالمعرفة الكافية بموضوع معين أو المشكلة المراد حلها حيث أن هذه المعرفة لم يتلقها المتعلم من المعلم بل يبحث عنها بنفسه، وإلى بقاء أثر التعلم بما يساعد الطالب في تحديد مشكلة وربطها بالمعلومات السابقة، الأمر الذي يتطلب من الطالب الاختيار من بين ما سبق تعلمه من مفاهيم، ومعارف وما اكتسبه من مهارات لإيجاد المطلوب إيجاده.

بالمقابل فإن استخدام الوسائط المتعددة في تقديم الدروس من شأنه أن يجعل الطالب متحفزا ونشطا في التعلم علاوة على وجود التغذية الراجعة الفورية التي تعزز إجابة الطالب.

هذا وعلى الرغم من الوعي العام لدى الطلاب الجامعيين بأهمية امتلاكهم لمهارات حل المشكلات (Coopers & Lybrand, 1999; Candy & Crebert, 1991) بيد أنه ومن واقع ما اطلع عليه الباحثان من دراسات وأدبيات؛ فإن الأمر ربما يستدعي إعادة التفكير في استراتيجيات التي تنفذها الجامعات لتعزيز مهارات حل المشكلات وتنميتها لدى طلاب الجامعة، والتأكد من فعالية هذه الاستراتيجيات بالتركيز على المناهج التربوية الملائمة التي تمكن من تطوير مهارات حل المشكلات من خلال التعلم القائم على حل المشكلات بعيدا عن أسلوب المحاضرة التقليدي. وفي هذا السياق فقد أشار (Belcheir, 1996) إلى أن المهارات التي ينبغي أن تكسبها الجامعة لطلابها ولتنية قدراتهم على تطوير ذاتهم هي مهارة الاتصال الشفوي ومهارات حل المشكلات.

التوصيات

في ضوء ما أسفرت عنه الدراسة من نتائج يوصي الباحثان:

١. إعادة النظر في استراتيجيات التدريس المتبعة في الجامعات والنظام التربوي السوداني عامة بالتركيز على التعلم الإلكتروني القائم على حل المشكلات بدلا عن أسلوب التلقين السائد.

٢. إجراء بحوث تجريبية بغية الوصول إلى أساليب فاعلة لتطوير مهارات حل المشكلات لدى طلاب الجامعات السودانية، مع ضرورة تشجيع أعضاء هيئة التدريس على استخدام الطرق والأساليب التعليمية التي تساعد الطلاب في الوصول إلى المعرفة بأنفسهم.

٣. تطبيق تلك المعرفة واستخدامها في التغلب على ما يواجههم من مشكلات في حياتهم اليومية.

المراجع
References

إبراهيم، مجدى عزيز (٢٠٠٧). **التفكير للتطوير الابداع وتنمية الذكاء.** القاهرة: عالم الكتب.

استيتية، دلال ملحس؛ وسرحان، عمر موسي (٢٠٠٧). **تكنولوجيا التعليم والتعليم الإلكتروني.** عمان: دار وائل للنشر والتوزيع.

إسماعيل، الغريب زاهر(٢٠٠٩). **التعلم الإلكتروني من التطبيق إلي الاحتراف الجودة.** القاهرة: عالم الكتب.

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

آل عامر، حنان بنت سالم (٢٠٠٩). **نظرية الحل الإبداعي للمشكلات TRIZ.** عمان: ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع.

اندرسون، تيري وغاريسون (٢٠٠٦م). **التعلم الإلكتروني في القرن الحادي والعشرون إطار عمل للبحث والتطبيق.** الرياض: العبيكان.

بدوى، محمد محمد الهادي (٢٠١٠). **فعالية تدريس وحدة مقترحة بالتعلم الإلكتروني في تنمية مهارات استخدام برامج ادارة المحتوى وتعديل أنماط التفضيل المعرفي لدي طلاب الدبلوم التربوي واتجاهاتهم نحوه.** كلية التربية، جامعة الأزهر.

ذكري، نرجس (٢٠٠٦). **التعليم بالحاسوب وأثره في تنمية مهارة حل المشكلات لدى تلاميذ الثانية ثانوي علوم تجريبية مادة العلوم الطبيعية نموذجاً.** (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة قاصدي مرباح.

زيتون، كمال عبد الحميد (٢٠٠٥). **تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات.** ط٢ .القاهرة: عالم الكتب للنشر والتوزيع.

حسن، محمد عبد الغني (٢٠٠٣). **مهارات اتخاذ القرار، الإبداع والابتكار في حل المشكلات.** القاهرة: مركز تطوير الأداء والتنمية.

حسن، محمود محمد (١٩٩٩). أثر استخدام حل المشكلات على التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. **مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط،١٥**(١)،١٥ – ٤١.

السعد، سلوى عبد الكريم (٢٠١١). **دور التعلم الإلكتروني في تحسين جودة المحتوى الرقمي للبرامج الأكاديمية:** الرياض.

الشهري، فايز (٢٠٠٢). **التعلم الإلكتروني في المدارس السعودية. مجلة المعرفة. تصدر عن وزارة التربية والتعليم،** الرياض. ع ٩١.

عبد الحميد، عبد العزيز طلبة (٢٠١٠م). **التعليم الإلكتروني ومستحدثات تكنولوجيا التعليم.** القاهرة: المكتبة المصرية للنشر والتوزيع.

العريفي، يوسف عبد الله (٢٠٠٣). التعليم الإلكتروني تقنية واعدة وطريقة رائدة. **الندوة العالمية الأولى للتعليم الإلكتروني بمدارس الملك فيصل بالرياض.**

على، مايسة عبد العزيز محمد (٢٠٠٨). **فعالية برنامج لتوظيف تكنولوجيا التعليم في اكتساب المفاهيم الجغرافية وحل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.** (رسالة دكتوراه غير منشورة). كلية التربية، جامعة عين شمس.

غلام، خديجة بنت ناجي محمد (٢٠٠٨). **فاعلية البرمجيات التعليمية ذات الوسائط المتعددة في تدريس الجغرافيا وأثرها في تنمية مهارات التفكير العلمي والتحصيل والاحتفاظ لدى طالبات الصف الأول المتوسط بالمدينة المنورة.** كلية التربية.

غلوم، منصور(٢٠٠٣). التعليم الإلكتروني في مدارس وزارة التربية والتعليم بدولة الكويت. **الندوة العالمية الأولى للتعليم الإلكتروني بمدارس الملك فيصل بالرياض.**

قطيط، غسان يوسف (٢٠١١). **حل المشكلات إبداعيا.** عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

مكاوي، فؤاد حسن (٢٠٠٣). **أثر استخدام التعليم المصغر وحل المشكلات في إثراء التفكير الإبداعي لدى طلاب التعليم الصناعي.** (رسالة دكتوراه غير منشورة)، بغداد الجامعة المستنصرية.

الموسي، عبدالله بن العزيز؛ والمبارك، أحمد بن عبد العزيز (٢٠٠٥). **التعليم الإلكتروني الأسس والتطبيقات.** الرياض: مكتبة العبيكان.

Belcheir, M. (1996). Boise State University (BSU) impact on skills valued by Graduate, *Research Report,* 96-02. Retrieved January 5, 2013 from: http://www.idbsu.edu/iassess/report/1996/RR96-02. pdf.

Candy, P. Crebert, R. (1991). Ivory Tower to concrete jungle: The difficult transition from the academy to the workplace as learning environments. *Journal of Higher Education, 62*(5), 570 –592.

Cooper, L. (1999). *Quarterly Bossiness Solving: The universities Question of the Business communities.* Brisbane: Cooper & Lybrand.

Dimitrow, D., Megee, S. & Howard D. (2002). Change in student's science ability produced by multimedia learning environments: Application of linar logistic model for change. *School Science and Multimedia, 102*(1), 15–25.

Dizuurilla, T., Nizu, A., & Oliver, A. (2004). What is social problem solving? Meaning models, and measures. In E. C. Chang. T. Dizuurilla & L. Sanna(Eds.). *Social problem solving, theory research and training, pp. 11 - 27.* Washington, DC: American Association for Assessment of Science.

Hartig, D. (2004). Resolution of socio-cognitive conflict during mathematical problem solving in student of Paris: *Effect of*

Achievement level of partners and Instruction Formal. DAL-A,55(3), 511.

Kuln, G. E. (1990). *Assessing higher order thinking in Mathematics*. Washinton, DC: American Association for Assessment of Science.

Nickerson, R. (1994). The teaching of thinking and problem solving. In R.J. Sternberg (Ed), *Thinking and problem solving* (2nd Ed.). San Diego: Academic Press.

Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) (2004). *Learning for tomorrow's world: First results from PISA 2003*. Paris, France, Author.

Scholes, M. (2002). "Games worth playing effective Science Teaching through Active Learning". *South Africa Journal of Science, 98*(9/10), 797-500. Retrieved 7, July 2007, available at: file://A:EBSCO host.htm.

White A. (2002). Creating of a "World of discovery" by thinking and acting globally in social studies: Ideas from New Zealand. *Social Studies, 93*(6), 262–267.