فعالية التدريس باستخدام أسلوب التعلم الالكتروني على تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير الناقد لدى طلبة كلية التربية بجامعة الكويت

د. أحمد جاسم الهلال
قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية - جامعة الكويت

الملخص

هدفت الدراسة الحالية إلى تعرف مدى فاعلية أثر التدريس باستخدام أسلوب التعلم الالكتروني عبر الشبكة العالمية الإنترنت على تحصيل المفاهيم الرياضية المعاصرة ومهارات التفكير الناقد لدى عينة من طلبة كلية التربية جامعة الكويت، مقارنة بالطريقة التقليدية المعتاد استخدامها في تدريس المقرر بالجامعة. تكونت عينة الدراسة من (٩٤) طالبة تم انتقائهن من الطلبة الملتحقين بكلية التربية في أحد برامج إعداد المعلم الثلاثة (برنامج إعداد: معلمة رياض الأطفال - معلم المرحلة الابتدائية - معلم المرحلة المتوسطة والثانوية).

وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين، الأولى ضابطة وتكونت من (٤٨) طالبة، وتدرس المفاهيم الرياضية بالطريقة التقليدية، والثانية تجريبية وتكونت من (٤٦) طالبةً وتدرس باستخدام برنامج يعتمد على التعلم الالكتروني.

خضع جميع أفراد عينة الدراسة لاختبارين الأول يختص بالمفاهيم الرياضية، والثاني يختص بالتفكير الناقد في قياسين أحدهما قبلي والآخر بعدي؛ بعد أن تم التأكد من صدقهما وثباتهما قبل التطبيق.

كما استخدم الباحث الأساليب الإحصائية الملائمة لاختبار صحة الفروض، حيث تم استخدام نسبة الكسب المعدل لبلاك لمعرفة مدى فاعلية أثر التدريس باستخدام أسلوب التعلم الالكتروني عبر الشبكة العالمية الإنترنت على تحصيل المفاهيم الرياضية المعاصرة ومهارات التفكير الناقد لدى أفراد عينة الدراسة، وأسلوب نسبة الكفاءة في إكساب (٧٠٪ - ٨٠٪) من طلبة عينة الدراسة مهارات المفاهيم الرياضية المعاصرة ومهارات التفكير الناقد، واختبار (ت) لاستخراج دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من الاختبارين.

توصلت الدراسة إلى النتائج التالية: (١) أن التدريس باستخدام أسلوب التعلم الالكتروني عبر الشبكة العالمية الإنترنت ذو مستوى كفاءة مقبول تربوياً في إكساب طلبة السنة الثانية بكلية التربية جامعة الكويت بعض المفاهيم الرياضية المعاصرة ومهارات التفكير الناقد (٢) أن نسبة بلاك للكسب المعدل لدى أفراد المجموعة التجريبية مقبولة بشكل دال إحصائياً في كل من اختباري المفاهيم الرياضية المعاصرة ومهارات التفكير الناقد (٣) أن التدريس باستخدام أسلوب التعلم الالكتروني عبر الشبكة العالمية الإنترنت ينمي المفاهيم الرياضية المعاصرة ومهارات التفكير الناقد بشكل دال إحصائياً إذا ما قورن بالطريقة التقليدية.

وفي ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج فإن الباحث يضع عدداً من المقترحات والتوصيات اللازمة للارتقاء بتنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير الناقد لدى طلبة كلية التربية.

المقدمة:

إن أوجه التقدم في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات قد فتحت فرصاً جديدة للتعليم عن بعد مما عكس آثاراً كبيرة على المتعلمين والمؤسسات التعليمية، ولعل أهو نواتج هذا العمل ما يسمى بتكنولوجيا المعلومات.

كما أنه من المتفق عليه أن التقدم في تكنولوجيا المعلومات وتطور علوم التعليم قد وفر فرصا جيدة لخلق بيئات تعليمية الكترونية ذات تصاميم جيدة، تفاعلية، عالية الكفاءة، مرنة وبأسعار معقولة (Khan,2005).

ولقد بدأً مفهوم التعلم الالكتروني ينتشر منذ استخدام وسائل العرض الإلكترونية لإلقاء الدروس في الفصول التقليدية واستخدام الوسائط المتعددة في عمليات التعليم الفصلي والتعليم الذاتي، وانتهاء ببناء المدارس الذكية والفصول الافتراضية التي تتيح للطلاب الحضور والتفاعل مع محاضرات وندوات تقام في دول أخرى من خلال تقنيات الإنترنت والتلفزيون التفاعلي. الغرض من التعلم الالكتروني هو كما تم تعريفه كمثال للتعليم التفاعلي وعملية التعليم التي تتم من خلال البيئة الافتراضية (online) وباستخدام النص /الصوت /الفيديو

(Kurtz, Sagee & Getz-Lengerman, 2003)

يحتوي مصطلح (التعلم الالكتروني، E-Learning) على تنوع وسائط النقل

الالكتروني، على سبيل المثال الوسائط المتعددة المبنية على شبكة الإنترنت، والتلفزيون التفاعلي، الفصول الافتراضية، ومؤتمرات الفيديو، وغيرها. يمكن تصنيف التعلم الالكتروني، الذي يعتبر كردة فعل ايجابية للجامعات تجاه التحدي الذي أوجدته تكنولوجيا المعلومات، من حيث:

١ - الفصل بين المعلم والمتعلمين في الوقت أو المكان، وبين المتعلمين أنفسهم، وبين المتعلمين والمصادر التعليمية.

٢ - التفاعل بين المتعلم والمتعلمين، والتفاعل بين المتعلمين أنفسهم، وبين المتعلمين والمصادر التعليمية من خلال واحدة أو أكثر من الوسائط وخاصة التي على الشبكة العنكبوتية (الانترنت).

٣ - العملية التعليمية والتدريسية غير المحددة بالوقت أو المكان (Oh, 2003).

ولقد أثرت تكنولوجيا المعلومات على جوانب كثيرة من حياتنا. الانترنت، كإحدى تكنولوجيات القرن ٢١ ساهمت في تغيير كيفية التعامل التجاري (E-commerce)، والتواصل بين الأفراد (E-Mail)، وعملية التدريب (E-Training)، وعملية التعلم (E-Learning).

التعلم الالكتروني هو تطور متجدد في المؤسسات التعليمية (Foray, 2004). ترغب مؤسسات التعليم العالي بالأخص في تبنى هذا التطور للخروج من حدود الوقت والمكان المصاحبة للتعليم التقليدي (Guri-Rosenblit, 2005)، كما يعتبر الكثيرون أن مرونة وسهولة الوصول إلى التعلم الالكتروني أحدث ثورة في التعليم والتدريس (Mylonas, Tzouveli, & Kollias, 2004). كما أن للتعلم الالكتروني تأثيراً كبيراً وفعالاً على التعليم (Zemsky, Massy, 2004).

ويعتبر التفكير الناقد إحدى السمات التربوية التي يمكن أن تتأثر ايجابيا بأسلوب التعلم الالكتروني، حتى يصفه البعض بأنه أعلى مراتب نشاط التفكير الذي تتطلب مجموعة من المهارات الإدراكية (Burden and Byrd, 1994). ولقد أجريت عدة دراسات حديثة تبين أثر التعلم الالكتروني على مهارات التفكير الناقد للطلبة (Caplan, 2004; Dinevski, Ojesterek, & Plenkovi, 2003). ويري

بعض الباحثين أن تشجيع الطلبة على تطوير مهارات التفكير الناقد أصبح موضوعا هاما بالنسبة للتعليم العالي (Grafstein, 2007).

وقد اختلف الباحثون في تحديد طبيعة المهارة في التفكير الناقد فبعضهم يرى أنها أحادية الجانب مثل القدرة على تقويم الملاحظات، ويرى البعض الآخر أنها مهارات متعددة الجوانب مما دعاهم إلى وضعها ضمن تطبيقات خاصة، مثل اختبار (واطسن – كليسر) الذي يشتمل عدة مهارات.

وأمام هذا الواقع تبرز أهمية تعليم مهارات التفكير وعملياته التي تبقى صالحة متجددة من حيث فائدتها واستخداماتها في معالجة المعلومات مهما كان نوعها، حيث يشير (Sternborg & Luppart: 1991) بقوله "إن المعارف مهمة بالطبع ولكنها غالباً ما تصبح قديمة، أما مهارات التفكير فتبقى جديدة أبداً، وهي تمكننا من اكتساب المعرفة واستدلالاتها بغض النظر عن المكان والزمان أو أنواع المعرفة التي تستخدم مهارات التفكير في التعامل معها، وتتضمن مهارات التفكير الناقد تعلم كيف تسأل؟ أو متى؟ وما طرق التحليل التي تستخدمها؟ ذلك أن الفرد يستطيع أن يفكر تفكيراً ناقداً إذا كان قادراً على فحص الخبرة وتقويم المعرفة والأفكار والحجج من أجل الوصول إلى أحكام متوازنة، وهذه المهارات تبقى نافعة في إنتاج المعلومات من أي نوع وفي اكتساب المعرفة.

ونظرا للتسارع الشديد والانفجار المعرفي الهائل في شتى فروع العلم والمعرفة، ونظرا لزيادة أعداد المتعلمين في كافة المراحل الدراسية المختلفة،فإننا نرى أن هناك عددا كبيرا من طلاب العلم لا يستطيعون تلقى دروسهم في القاعات الدراسية النظامية في المدارس والجامعات مما شكل أزمة كبرى لدى كافة الدول. ولعل الحل الأمثل لعلاج مثل هذا النوع من المشكلات هو التعلم الالكتروني لما فيه من المرونة،الكفاءة واختصار الوقت الأمر الذي يجعله منافسا قويا بل يزيد في كفاءته عن النظم التقليدية العادية.

ولهذا فقد انتشرت في الآونة الأخيرة توجهات تنادي باستخدام التعلم الإلكتروني باعتباره جانبا من جوانب المستحدثات التكنولوجية التعليمية، لتقديم

المناهج أو المعلومات عبر شبكة المعلومات الدولية ما ينظر إليه على أنه طريقة للتعليم أو التدريس تستخدم فيه وسائط تكنولوجية متقدمة، كالوسائط المتعددة، والهيبرميديا، والأقمار الصناعية، وشبكة المعلومات الدولية، حيث يتفاعل طرفا العملية التعليمية من خلال هذه الوسائط لتحقق أهداف تعليمية محددة.

وكذلك لمراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين وتمكينهم من إتمام عمليات التعلم في البيئات الافتراضية لتنمية التفكير الناقد والتحصيل في الرياضيات لدى الطلبة من خلال التعلم الالكتروني. ولهذا فقد ساهمت طريقة التعلم من خلال الانترنت في زيادة فعالية تدريس الطلبة في كلية التربية بجامعة الكويت. واعتقاداً من الباحث بأهمية اختيار الأدوات المناسبة التي قد يكون لها المردود الإيجابي على قياس مدى تنمية التفكير الناقد والتحصيل في الرياضيات لدى الطلبة من خلال التعلم الالكتروني، فقد اختار الباحث هذه الكلية مثالا للبرامج الالكترونية (Online Programme).

مشكلة الدراسة:

مشكلة الدراسة الحالية تنحصر في ضعف تحصيل طلبة الجامعة للمفاهيم الرياضية وكذلك في انخفاض قدرتهم على التفكير الناقد.

ولكون مهارات التفكير النقدي يمكن أن تعزز من خلال التعلم الإلكتروني في الرياضيات، فلقد جاءت مشكلة الدراسة الحالية لمحاولة علاج هذا القصور وكذلك تنمية التحصيل.

وعليه يمكن تحديد مشكلة الدراسة بشكل أوضح من خلال السؤال الرئيس التالي: ما فعالية التدريس باستخدام أسلوب التعلم الالكتروني على تنمية المفاهيم الرياضية لدى طلبة كلية التربية بجامعة الكويت.

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس الأسئلة التالية:

١ - ما فعالية التدريس باستخدام أسلوب التعلم الالكتروني على تنمية المفاهيم الرياضية لدى طلبة كلية التربية؟

٢ - ما فعالية التدريس باستخدام أسلوب التعلم الالكتروني على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلبة كلية التربية بجامعة الكويت؟

٣ - ما الفعالية النسبية بين أسلوب التعلم الالكتروني والأسلوب التقليدي في تنمية المفاهيم الرياضية لدى طلبة كلية التربية بجامعة الكويت؟

٤ - ما الفعالية النسبية بين أسلوب التعلم الالكتروني والأسلوب التقليدي في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلبة كلية التربية بجامعة الكويت؟

أهداف الدراسة:

يمكن تحديد أهداف الدراسة الحالية على النحو التالي:

١ - تعرف مدى فعالية أسلوب التعلم الالكتروني على تنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى طلبة كلية التربية بجامعة الكويت.

٢ - تعرف مدى فعالية أسلوب التعلم الالكتروني على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلبة كلية التربية بجامعة الكويت.

٣ - تعرف الفعالية النسبية بين أسلوب التعلم الالكتروني وأسلوب التعلم التقليدي على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلبة كلية التربية بجامعة الكويت.

٤ - تعرف الفعالية النسبية بين أسلوب التعلم الالكتروني وأسلوب التعلم التقليدي في تنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى طلبة كلية التربية بجامعة الكويت.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة الحالية في النقاط التالية:

١ - تجاوز قيود المكان والزمان في العملية التعليمية وتجاوز عقبات محدودية الأماكن يؤدي إلى تمكين مؤسسات التعليم العالي من تحقيق التوزيع الأمثل لمواردها المحدودة مع مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين وتمكينهم من إتمام عمليات التعلم في بيئات مناسبة.

٢ - استكشاف أهمية نشر ثقافة التعلم والتدرب الذاتيين في المجتمع والتي تمكن من تحسين وتنمية قدرات المتعلمين بأقل تكلفة وبأدنى مجهود، وكذلك رفع شعور وإحساس المتعلمين بالمساواة في توزيع الفرص في العملية التعليمية وكسر حاجز الخوف والقلق لديهم وتمكينهم من التعبير عن أفكارهم والبحث عن الحقائق والمعلومات بوسائل أكثر وأجدى مما هو متبع في قاعات الدرس التقليدية.

٣ - تدريس بعض المقررات عن طريق التعلم الالكتروني ابما يمكن الطالب من تلقي المادة العلمية بالأسلوب الذي يتناسب مع قدراته من خلال الطريقة المرئية أو المسموعة أو المقروءة ونحوها. ومن ثم فإن نتائج هذه الدراسة قد تفيد في استكشاف وإدراك أهمية التعلم الالكتروني للطالب.

٤ - تنمية أسلوب التفاعل بين الطلبة في بيئة التعلم الافتراضية التي تتيح فرصة للتحليل والمناقشة، فضلاً عن تنمية مهارات التفكير الناقد، مثل مهارات الاستقصاء والاستدلال، وذلك من خلال الخبرات التربوية التي تتضمن الملاحظة والتنبؤ بالأحداث والنتائج.

٥ - تنمية مهارات التفكير الناقد هي مسألة مهمة في عملية التعلم، ولكنها لم تلق إلا القليل من الاهتمام في المؤلفات العلمية خاصة فيما يرتبط بتنمية تلك المهارة عن طريق التعلم الإلكتروني، وهذا هو جل اهتمامنا في الدراسة الحالية.

مصطلحات الدراسة

تتناول الدراسة الحالية التعريفات النظرية والإجرائية للمصطلحات التالية:

التعلم الالكتروني: عرف كارلينر (Carliner 1998) التعلم الإلكتروني E-learning or Online learning على أنه تعلم يتم عن طريق الحاسب وأي مصادر أخرى على الحاسب تساعد في عملية التعليم والتعلم. وفي عملية التعليم والتعلم

الإلكتروني يحل الحاسب محل الكتاب ومحل المعلم. حيث يقوم جهاز الحاسب في الدرس الإلكتروني بعرض المادة العلمية على الشاشة بناء على استجابة الطالب أو رغبته. ويطلب الحاسب من الطالب المزيد من المعلومات ويقدم له المادة المناسبة بناء على استجابته. ويمكن أن تكون المادة العلمية والاختبارات المصاحبة لها بسيطة -كما هي في الدرس التقليدي - ولكنها تكون على هيئة برنامج تعليمي على الحاسب. ويمكن أن تكون المادة العلمية نصاً أو رسوماً أو صورا ثابتة أو متحركة أو صوتيات أو مرئيات أو هذه مجتمعة. وقد يتكون التعلم الإلكتروني من مقرر يشمل محاضرات تتم عن طريق اللقاءات المرئية على الإنترنت Video Conferencing في مواعيد محددة كما هو الحال في المحاضرة التقليدية. ويمكن أن تكون صفحة على الإنترنت يصطحبها مادة إضافية تشمل أشرطة فيديو للدروس السابقة، ومناقشات تتم خارج الصف عبر البريد الإلكتروني، واختبارات إلكترونية تسجل نتائجها آلياً في سجلات الطلاب.

ويعرف البعض التعلم الالكتروني بأنه التعليم الذي يهدف إلى إيجاد بيئة تفاعلية غنية بالتطبيقات المعتمدة على تقنيات الحاسب الآلي والشبكة العالمية للمعلومات، وتمكّن الطالب من الوصول إلى مصادر التعلم في أي وقت ومن أي مكان. (العويد والحامد، ١٤٢٤هـ)

ويعتبر التعلم الالكتروني طريقة للتعليم باستخدام آليات الاتصال الحديثة من حاسب وشبكاته ووسائطه المتعددة من صوت وصورة، ورسومات وآليات بحث، ومكتبات إلكترونية، وكذلك بوابات الشبكة العالمية للمعلومات سواء كان من بعد أو في الفصل الدراسي، فالمقصود هو استخدام التقنية بجميع أنواعها في إيصال المعلومة للمتعلم بأقصر وقت وأقل جهد وأكبر فائدة؛ (الموسى، ١٤٢٣ هـ).

ويرى (العريفي، ١٤٢٤ هـ) أن التعلم الإلكتروني هو المحتوى التعليمي مع ما يتضمنه من توضيحات وتمارين وتفاعل ومتابعة بصورة جزئية أو شاملة في

الفصل أو من بعد بواسطة برامج متقدمة مخزنة في الحاسب أو عبر الشبكة العالمية للمعلومات.

بينما يرى (الراشد، ١٤٢٤هـ) التعلم الالكتروني بأنه توسيع مفهوم عملية التعليم والتعلم لتجاوز حدود الفصول التقليدية والانطلاق لبيئة غنية متعددة المصادر، يكون لتقنيات التعليم التفاعلي من بعد دورا أساسيا فيها بحيث تعاد صياغة دور كل من المعلم والمتعلم.

في حين يرى (غلوم، ١٤٢٤هـ) أن التعلم الالكتروني هو نظام تعليمي يستخدم تقنيات المعلومات وشبكات الحاسب الآلي في تدعيم وتوسيع نطاق العملية التعليمية من خلال مجموعة من الوسائل منها: أجهزة الحاسب الآلي، الشبكة العالمية للمعلومات والبرامج الإلكترونية المعدّة من قبل المختصين في الوزارة أو الشركات.

التعلم الالكتروني هو التعلم باستخدام الحاسبات الآلية وبرمجياتها المختلفة سواء على شبكات مغلقة أو شبكات مشتركة أو الشبكة العالمية للمعلومات (الغراب، ٢٠٠٣).

التعلم الإلكتروني هو أسلوب من أساليب التعلم في إيصال المعلومة للمتعلم يعتمد على التقنيات الحديثة للحاسب والشبكة العالمية للمعلومات ووسائطهما المتعددة، مثل: الأقراص المدمجة، والبرمجيات التعليمية، والبريد الالكتروني وساحات الحوار والنقاش؛ (المبارك، ١٤٢٤ هـ).

ويقصد بالتعلم الالكتروني في الدراسة الحالية أنه عبارة عن التعلم المستخدم لدى أفراد عينة الدراسة باستخدام الحاسوب والانترنت وبرمجياتها المستخدمة سواء على الشبكة المغلقة بجامعة الكويت أو الشبكة العالية للمعلومات وذلك أثناء تدريس مقرر المفاهيم الرياضية المعاصرة موضع الاهتمام في هذه الدراسة.

التفكير الناقد Critical Thinking عملية هادفة، ذات تنظيم ذاتي محكم يؤدي إلى التفسير والتحليل والتقييم والاستنتاج وكذلك شرح الأدلة، بمفاهيمية ومنهجية، بحيث يستند إليها الحكم (Facione, 1990).

وعرفه أنيس (Ennis, 1986) بأنه تفكير تأملي معقول يركز على صنع القرار فيما يفكر فيه الفرد أو يؤديه من أجل تطوير تفكيره والسيطرة عليه، إنه تفكير الفرد في الطريقة التي يفكر فيها حتى يجعل تفكيره أكثر صحة ووضوحا ومدافعا عنه.

التفكير الناقد هو التفكير الذي يتطلب استخدام المستويات المعرفية العليا الثلاث في تصنيف بلوم، وهي التحليل والتركيب والتقويم (Polette, 1982).

ويعرفه ليبمان (Lipman,1991) بأنه تفكير يتصف بالحساسية للموقف وباشتماله على ضوابط تصحيحية ذاتية وباعتماده على محكات في الوصول إلى الأحكام.

كما يراه رضوان، وهمام (١٩٩٤) قدرة الفرد على فحص المقترحات المتوافرة في ضوء الشواهد التي يؤيدها والحقائق المدعمة لها، بدلا من أخذ النتيجة النهائية، والقدرة على إدراك العلاقة بين المعطيات وتفسير البيانات واستخلاص النتائج والتعميمات السلبية وتقويم الشواهد والتعرف على المسلمات وتقويم الأحكام والحجج.

ويعرفه حبيب (٢٠٠٣: ٢٣٨) بأنه " نوع من التفكير المسؤول الذي ييسر عمليات الوصول للقرار ويعتمد على معايير ومحكات خاصة،وكذلك على التقويم الذاتي والحساسية للمواقف المتنوعة.

كما يعرفه مصطفى (٢٠٠٢: ٢٤١) بأنه القدرة على الحكم على الأشياء وفهمها وتقويمها طبقاً لمعايير معينة من خلال طرح الأسئلة وعقد المقارنات ودراسة الحقائق دراسة دقيقة وتصنيف الأفكار والتمييز بينها، والوصول إلى الاستنتاج الصحيح الذي يؤدي إلى حل المشكلة.

ويعرف التفكير الناقد في الدراسة الحالية بأنه عبارة عن الدرجة الكلية التي يحصل عليها الطالب في اختبار التفكير الناقد المستخدم في الدراسة الحالية، ويتضمن خمس مهارات هي: معرفة الافتراضات والفروض - الاستنباط - تقويم المناقشات - الاستدلال - الاستنتاج.

التحصيل: تعرف الرندي (١٩٩٦) التحصيل أنه المستوى الذي يصل إليه الطالب في تحصيله للمواد الدراسية كمل يستدل على ذلك من مجموع الدرجات التي يحصل عليها في امتحان آخر العام.

ويقصد بالتحصيل في الدراسة الحالية بأنه الدرجة الكلية التي يحصل عليها الطالب في الاختبار التحصيلي البعدي في مقرر المفاهيم الرياضية المعاصرة، والاختبار من إعداد الباحث.

بيئة التعلم الافتراضية: عرف المحيسن وهاشم (٢٠٠٢) بيئة التعلم الافتراضية بأنها قاعدة رسومات بيانية تستخدم لإنشاء صفحات الويب المصممة حسب الطلب كي تناسب متطلبات التعليم الخاصة بمقرر ما أو بمجموعة مقررات ومنها (Ithraa, Moodle, Black board, WebCT)، وإجرائياً هي طريقة التعلم التي تتم من خلال الفصول الافتراضية المتواجدة عبر برمجية (WebCT).

حدود الدراسة:

تقتصر الدراسة الحالية على الحدود التالية:

الحدود البشرية والمكانية: الطلبة الملتحقين بكلية التربية في أحد برامج إعداد المعلم الثلاثة (برنامج إعداد: معلمة رياض الأطفال - معلم المرحلة الابتدائية - معلم المرحلة المتوسطة والثانوية) بكلية التربية بجامعة الكويت؛ بالإضافة إلي برنامج يعتمد على التعلم الالكتروني، وهى مناهج تعد من قبل الباحث أثناء تدريسه للمجموعة التجريبية للدراسة الحالية.

الحدود الزمنية: الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠٠٩/٢٠١٠.

الإطار النظري للدراسة:

أولاً - التعلم الالكتروني

بيئات التعلّم الإلكتروني: تنقسم بيئات التعلم الالكتروني إلى عدة أقسام (الهادي، ٢٠٠٥: ٣٢) منها ما يلي:

أولاً - التعلم الشبكي المباشر: تلغي هذه البيئة مفهوم المدرسة كاملاً وتقدم المادة التعليمية بشكل مباشر بواسطة الشبكة، بحيث يعتمد الطالب بشكل كلي على الإنترنت والوسائل التكنولوجية للوصول للمعلومة وتلغي العلاقة المباشرة بين الأستاذ والطالب. لكن هذه البيئة يمكن أن تؤثر سلباً على التعلم، وذلك لأهمية المعلم والتفاعل المباشر بينه وبين الطالب.

ثانياً - التعلم الشبكي المتمازج: ويعتبر أكثر البيئات التعليمية الإلكترونية كفاءة إذ يمتزج فيه التعلم الإلكتروني مع التعليم التقليدي بشكل متكامل ويطوره بحيث يتفاعل فيه المعلم والطالب بطريقة ممتعة لكون الطالب ليس مستمعاً فحسب بل هو جزء رئيسي في المحاضرة، وتطبيقاً على ذلك لنأخذ مثلا قراءة الطالب للدرس قبل الحضور إلى المحاضرة على أقراص قام المعلم بتحضيرها تحتوي على المادة بأشكال متنوعة كاستخدام الصوت لبعض منها والصور لبعضها الآخر. وبهذا يكون الطالب قد أخذ تصورا عن الدرس وعند قيام المعلم بالشرح يناقش الطالب بما لديه من أفكار،كون المادة لا تطرح للمرة الأولى على ذهن الطالب فقد أخذ مرحلة أولية في التصور والتفكير وأصبح قادرا على تطوير تفكيره والتعمق أكثر بالدرس.

وتعمل هذه البيئة على خلق روح الإبداع وتحفز على التفكير وتحمل المسؤولية للمتعلمين، كما أن تنوع الوسائل التكنولوجية وكيفية استخدامها والاستفادة منها وكيفية طرحها من قبل المعلم تتيح للطالب حرية اختيار الطريقة التعليمية؛ إذ أن تلقي المعلومة لدى البعض عن طريق مشاهدة الصور ومشاهد الفيديو تساعد على الفهم بصورة أسرع مقارنة بالاستماع والقراءة.

ثالثاً - التعلم الشبكي المساند: وفيه يتم استخدام الشبكة من قبل الطلبة للحصول على مصادر المعلومات المختلفة.

مواصفات بيئة التعلم الالكتروني: تحتاج بيئة التعلم الإلكتروني إلى ما يلي:

- توافر الوسائل التكنولوجية وسهولة وصول المعلمين والطلاب إليها.
- تكافل المؤسسات والجامعات مع المدارس وبناء قيادة شابة ودعم إداري لإعداد المعلمين.
- مساعدة الطلاب والمعلمين من قبل مختصين لاستعمال التكنولوجيا بمهارة والاستفادة منها بأكبر قدر ممكن.
- التقييم المستمر لفاعلية التكنولوجيا المستخدمة والمنهاج المطروح ومواكبته للتطور المستمر؛ (الهادي، ٢٠٠٥؛ ١٠٢).
- تجهيز الفصول المدرسية والمنشآت بمتطلبات دمج التقنية.من حيث الشبكة الداخلية وشبكة الإنترنت ومختبرات حاسب عديدة.
- أن تقوم الحكومة ببناء شبكة اتصالات ذات كفاءة عالية وتغطية لجميع مناطق الدولة.

أهداف التعلم الإلكتروني: يهدف التعلم الإلكتروني إلى تحقيق العديد من الأهداف على مستوى الفرد والمجتمع منها:

- تحسين مستوى فاعلية المعلمين وزيادة الخبرة لديهم في إعداد المواد التعليمية.
- الوصول إلى مصادر المعلومات والحصول على الصور والفيديو وأوراق البحث عن طريق شبكة الانترنت واستخدامها في شرح وإيضاح العملية التعليمية.
- توفير المادة التعليمية بصورتها الإلكترونية للطالب والمعلم.
- إمكانية توفير دروس لأساتذة مميزين، إذ أن النقص في الكوادر التعليمية المميزة يجعلهم حكرا على مدارس معينة ويستفيد منهم جزء محدود من

الطلاب. كما يمكن تعويض النقص في الكوادر الأكاديمية والتدريبية في بعض القطاعات التعليمية عن طريق الصفوف الافتراضية؛ (قطيط، ٢٠٠٩؛ ٣٤).

- مساعدة الطالب على الفهم والتعمق أكثر بالدرس حيث يستطيع الرجوع للدرس في أي وقت، كما يساعده على القيام بواجباته المدرسية بالرجوع إلى مصادر المعلومات المتنوعة على شبكة الانترنت أو للمادة الالكترونية التي يزودها الأستاذ لطلابه مدعمة بالأمثلة المتعددة. بالتالي يستطيع الطالب أن يحتفظ بالمعلومة لمدة أطول لأنها أصبحت مدعمة بالصوت والصورة والفهم.
- إدخال الانترنت كجزء أساسي في العملية التعليمية له فائدة جمة في رفع المستوى الثقافي العلمي للطلاب، وزيادة الوعي باستغلال الوقت بما ينمي لديهم القدرة على الإبداع بدلا من إهداره على مواقع لا تؤدي إلا إلى انحطاط المستوى الأخلاقي وكذلك الثقافي.
- بناء شبكة لكل مدرسة بحيث يتواصل من خلالها أولياء الأمور مع المعلمين والإدارة لكي يكونوا على اطلاع دائم على مستوى أبنائهم ونشاطات المدرسة.
- تواصل المدرسة مع المؤسسات التربوية والحكومية بطريقة منظمة وسهلة.

ثانياً - التفكير الناقد

مهارات التفكير الناقد: ينطوي التفكير الناقد على مجموعة من مهارات التفكير التي يمكن تعلمها والتدريب عليها وإجادتها وقد يمارس الفرد التفكير الناقد بأن يتحرى مواقع التحيز أو التناقض في نص معين دون غيرهما من مهارات التفكير الناقد الأخرى. حيث أشار جروان (١٩٩٩) إلى عشرة مهارات للتفكير الناقد نوردها في ما يلي:

- التمييز بين الحقائق التي يمكن إثباتها أو التحقق من صحتها وبين الادعاءات أو المزاعم الذاتية أو القيمية.
- التمييز بين المعلومات والادعاءات والأسباب ذات العلاقة بالموضوع وتلك التي تُقحم على الموضوع ولا ترتبط به.

- تحديد مصداقية مصدر المعلومات.
- تحديد الدقة الحقيقية للخبر أو الرواية.
- التعرف على الادعاءات أو البراهين والحجج الغامضة.
- التعرف على الافتراضات غير الظاهرة أو المتضمنة في النص.
- تحري التحيز أو التحامل.
- التعرف على المغالطات المنطقية.
- التعرف على أوجه التناقض أو عدم الاتساق في مسار عملية الاستدلال من المقدمات أو الوقائع.
- تحديد درجة قوة البرهان أو الادعاء.

كذلك حددت قطامي (٢٠٠١: ١٨٨) مهارات التفكير الناقد التالية:

- صياغة الفكرة التي طورها المتعلم بعد مروره في الخطوات التمهيدية.
- ملاحظة العناصر المختلفة في النص.
- تحديد العناصر اللازمة وغير اللازمة وفق معايير مصاغة.
- طرح أسئلة تحاكم العناصر اللازمة.
- ربط العناصر بروابط وعلاقات.
- وضع الأفكار المتضمنة على صورة تعميمات في جمل خبرية.
- وضع الأفكار في وحدات تضم: مقدمة وفرضية.
- اقتراح بدائل ممكنة وموجودة وتحديد معايير لفحص البدائل المتاحة.
- صياغة استنتاجات.
- التمييز بين الاستنتاجات الصحيحة والخاطئة.
- صياغة افتراضات عامة.
- التريث في قبول الأحكام والتسليم بها.
- توليد معان جديدة اعتماداً على التعميمات.

- بناء توقعات جديدة تتجاوز الخبرة التي يتضمنها النص.

أهمية التفكير الناقد: يعزي ذلك إلى جملة من الاعتبارات كما ذكرها الحموري والوهر (١٩٩٨) منها:

- أن تنمية التفكير الناقد لدى الطلاب تؤدي إلى فهم أعمق للمحتوى المعرفي الذي يتعلمونه، وذلك أن التعل في أساسه عملية تفكير، وأن توظيف التفكير في التعلم يحول عملية اكتساب المعرفة من عملية خاملة إلى نشاط عقلي يفضي إلى اتقان أفضل للمحتوى، وإلى ربط عناصره بعضها ببعض.
- كما أن تنمية التفكير الناقط تؤدي بالفرد إلى الاستقلال في تفكيره وتحرره من التبعية والتمحور الضيق حول الذات للانطلاق إلى مجالات أوسع من خلال تشجيع روح التساؤل والبحث وعدم التسليم بالحقائق دون تحر أو استكشاف.

الدراسات السابقة

دراسات حول فاعلية التعلم الالكتروني في تحقيق أهداف المنهج بصفة عامة:

مع تعاظم ثورة المعلومات وتزايد كم المعلومات والبيانات المنقولة والمتبادلة في العالم، أصبح من المستحيل على أي فرد، أن يلم - بصورة كاملة - بأي فرع من فروع العلم، ومع الانتشار الواسع لاستخدام التعلم الالكتروني ظهرت الجامعات الافتراضية Virtual Universities، والمدارس الافتراضية Virtual Schools، والفصول الافتراضية Virtual Classrooms، وبهذا بدأ يتبلور مفهوم التعلم القائم على الإنترنت كنموذج جديد للتعلم من بعد وأحد أشكال التعلم الإلكتروني E-Learning؛ (عبد العاطي، ٢٠٠٦).

وأشارت عدة دراسات إلي تصورات الطلاب وتوقعاتهم المتعلقة بالتعلم الإلكتروني (Wang,2004). وهناك أيضا الدراسات التي أجريت مؤخرا من قبل المركز الوطني للتعليم وأظهرت الإحصاءات عن تزايد الطلب والقبول للتعليم الإلكتروني (Waits, & Lewis, 2003).

كما أن الحصول والدخول على الشبكة الانترنت يمكن أن تؤثر على مدى نجاح الطلاب في استخدام شبكة الإنترنت في الفصول الافتراضية (Anawati, & Craig, 2006). وهناك عدد من البحوث السابقة على الانترنت والتعليم في مجال التعاون الدولي التي تشير إلى أن الحفاظ على الاتصال والحصول على التعليم أمر أساسي لنجاح الطلاب نفسيا وعاطفيا وإدراكيا. ويشمل هذا:

أ - الحفاظ على الطلاب المشاركين في المشاريع والانترنت

ب - بناء المجتمع التعليمي الالكتروني لنجاح العملية التعليمية (Vogel et al., 2001) وفي جامعة ويسكونسن أشار ٨٠ في المائة من الطلبة الذين درسوا بالطريقة blended learning course إلى أنهم يعتقدون أن التجربة جديرة بالاهتمام، وهناك توصيات لعرض هذا النوع من التعليم للآخرين؛ (Aycock, Gamham, & Kaleta 2002).

وقد أجري عدد من البحوث والدراسات أظهرت تفوق التعلم القائم على الإنترنت على التعليم التقليدي، حيث أشارت نتائج دراسات كل من روس (Ross, 2000)، وفوكس (Fox, 2001)، وجنارسون (Gunnarsson, 2001)، وسبنسر (Spencer, 2001)، وحسين (٢٠٠٢)؛ إلى ارتفاع تحصيل الطلاب الذين درسوا المقررات عبر الإنترنت مقارنة بالطلاب الذين درسوا المقررات نفسها بالطريقة التقليدية، في حين أن هناك دراسات أثبتت العكس كدراسة هارفيل (Harvell, 2000)، وكرابتري (Crabtree, 2001) التي توصلتا إلى قلة عدد الطلاب الذين حققوا نتائج جيدة في التحصيل في بيئة التعلم القائم على الإنترنت مقارنة بالتعليم في الفصول التقليدية.

كما يعتمد النجاح في التعلم الالكتروني على وجود اتجاهات إيجابية نحو استخدام الإنترنت في التعلم، وفي هذا الصدد يشير دامونس (Damoense, 2003) إلى أنه إذا كانت اتجاهات الطلاب نحو التعلم القائم على الإنترنت موجبة، فإنهم قادرون على اكتساب المعرفة وخبرات التعلم المرتبطة بالمهارات المعرفية مثل: مهارات حل المشكلة وصنع القرار والتحليل والتفكير الناقد، كما توجد علاقة قوية بين الاتجاهات الموجبة نحو التعلم القائم على الإنترنت ودرجة المشاركة في تلك البيئة التعليمية. وقد أجري عدد من

الدراسات استهدفت الكشف عن اتجاهات الطلاب نحو التعلم القائم على الإنترنت، ومن هذه الدراسات دراسة كل من هونج (Huang, 2000)، وجينكنز (Jenkins, 2000)، وكوروباكاك (Kurubacak, 2000)، وويلكيرسون وإلكينز (Wilkerson & Elkins, 2000)، وشانج (Chang, 2001)، والتيجي (El-Tigi, 2001)، وصالح (٢٠٠٣)، حيث أشارت نتائج تلك الدراسات إلى أن الطلاب كانت لديهم اتجاهات موجبة نحو التعلم القائم على الإنترنت، في حين أن هناك دراسات أثبتت أن اتجاهات الطلاب نحو استخدام الإنترنت في التعلم لم يحدث لها نمو ملحوظ مثل دراسة هارفيل (Harvell, 2000)، وعلي (٢٠٠٢).

وتبرز أهمية تطوير مهارات التفكير الناقد في كونها تمثل احتراما لعقل الطالب، وتربيته على النضج والرشد، إضافة إلى تنمية روح التفسير والتحليل المنطقي لديه، ناهيك عن أن تطوير مهارات التفكير لدى الطلبة تزيد من قدرتهم على استيعاب وفهم محتوى المقرر الدراسي. ولهذا أخذت الدول المتقدمة تدخله في مناهجها المدرسية والجامعية، وتجعل للطالب دورا أكبر في الاعتماد على النفس للحصول على المعلومات وعدم انتظار تلقيها من المعلم، بمعنى أنها جعلت الطالب هو محور العملية التعليمية.

دراسات حول دور التكنولوجيا في تنمية التفكير الناقد أثناء دراسة الرياضيات:

قام ماكينا (Makina, 2010) بدراسة دور التقنيات البصرية في تنمية التفكير الناقد بالرياضيات وعلى الرغم من أن تلك الدراسة اهتمت بمجالات معرفية أخرى غير الرياضيات، إلا أنها لم تصل إلى مستوى الوضوح الكامل من أن التقنيات البصرية التكنولوجية يكون لها أثر دال في تنمية التفكير الناقد من خلال دراسة الرياضيات.

في حين يؤكد سيزر (Sezer, 2008) في دراسته التي قام بها حول تكاملية مهارات التفكير الناقد في مقررات إعداد معلم الرياضيات بالجامعة من خلال مشروعات تهدف إلى توضيح القدرة على الانتقال من تحويل الأطر النظرية للتفكير الناقد إلى أطر تطبيقية داخل حجرات الدراسة.

أما عنابي والشيخ (Innabi & El-Sheikh,2007) فقد قدما الفكرة في دراستهما حول تغير إدراك معلمي الرياضيات للتفكير الناقد بعد ١٥ سنة من الإصلاح التعليمي في الأردن، حيث تم قياس هذا الإدراك قبل الإصلاح في عام ١٩٨٨ ثم بعد الإصلاح في عام ٢٠٠٤. أظهرت النتائج أن التفكير الناقد عامل مهم في إعداد معلمي الرياضيات، من خلال إجراءات تم فيها استخدام المقابلة الشخصية على (٤٧) معلماً للرياضيات من بين معلمي المرحلة الثانوية - حيث كانت الأسئلة حول مدى فهم المعلم للتفكير الناقد ودوره وأهميته في عملية تعلم طلاب المرحلة الثانوية.

أما ليدرن وميدليتون (Leader & Middleton, 2004) فقد أكدا على أن تنمية مهارات التفكير الناقد من خلال استخدام مسائل حل المشكلات في رياضيات المدرسة المتوسطة قد تم بشكل دال إحصائياً.

ويقدم جلاسر (Glaser, 2001) كتابه المرجعي حول استخدام مصادر الانترنت الأولية في تدريس التفكير الناقد في الرياضيات. وقد جاءت محاولة جلاسر Glaser هذه لمعاونة معلمي الرياضيات واختصاصي المكتبات والوسائل التعليمية بالمدارس في كيفية رفع أداء المتعلمين في مهارة التفكير الناقد. ويتضمن هذا المشروع مواقع الانترنت التي تحسن التفكير الناقد لدى طلبة الرياضيات بالمدرسة الثانوية، ويتضمن (١٥٣) نشاطاً تتناول موضوعات: ما قبل الجبر، الجبر، الهندسة، ما قبل الحسبان، الحسبان، الاحتمالات، الإحصاء. وكل نشاط يحتوي على Uniform Resource Locator (URL).

دراسات حول تعزيز التعلم الالكتروني في تعلم الرياضيات:

قام فارنسورث (Farnsworth, 2001) بدراسة دور البرامج المرنة والمركزة علي مواقف رياضياتية معينة وذات تفاعل عال مع الرياضيات الجامعية، حيث بَرهنت تلك الدراسة على مستوى الوضوح الكامل من أن التعلم الالكتروني له أثر دال في تنمية التحصيل والفهم عند دراسة الرياضيات في المستوى الجامعي.

في حين أكدت دراسة طارق وجاكسون (Tariq&Jackson, 2008) فاعلية برنامج قائم علي ثنائية تعلم الرياضيات (Biomathtutor) من خلال وسائط متعددة في التعلم الالكتروني لتدعيم دراسة المهارات الرياضياتية؛ خاصة إذا ما تم دمجها مع التعلم التقليدي داخل حجرات الدراسة بالجامعة.

أما لي وزملاؤه (Lee et al.,2007) فقد أثبتوا في دراستهم فاعلية برنامج مدمج بين التعلم الالكتروني والتقليدي عند دراسة الرياضيات بطريقة التعلم عن بعد في الجامعة في تنمية كل من الاتجاهات نحو الرياضيات وتحصيلها وحسن إدارة الملف الانجازي لها.

أما واى وويب (Way & Webb, 2006) فقد أكدا فاعلية تنمية تكامل المعلومات وتكنولوجيا الاتصالات Information and Communication technology (ICT) عند دراسة الرياضيات المدرسية حيث أكدا في دراستهما علي أن مثل تلك المهارات تنمي الإبداع والكفاءة التكنولوجية والحس العددي بشكل دال إحصائياً.

ويؤكد ذلك ما توصلت إليه دراسة بوجس وزملاؤه (Boggs, Shore & Shore, 2004) من أن هناك كليات جامعية عديدة طورت أدوات تعلم الكتروني عند دراسة طلبتهم للرياضيات وعلى الأخص الجبر المبتدئ والمتوسط، وتوصلوا إلى أن التعلم الالكتروني مفيد جدا وفعال في هذا الصدد.

أما برنجسليد (Bringslid, 2002) فقد دعا في دراسته إلي حل مشكلة انخفاض التحصيل في مقررات الرياضيات بالجامعة من خلال التواصل الفعال عند حل المسائل الرياضياتية من خلال الشبكة العنكبوتية حيث توصل إلى أن التعامل في مجالات مثل الأشكال البيانية والرموز الرياضية ومبادئ الجبر والهندسة تحسن كثيرا من خلال هذا التواصل.

وعلى العكس من كل ما سبق نجد أن سميث وفيرجسون (Smith&Ferguson, 2005) قد استنتجا في دراستهما أن تعلم الرياضيات لا يعمل جيدا مع التعلم الالكتروني.

فروض الدراسة

تحاول الدراسة الحالية اختبار صحة الفروض التالية:

١ - يتراوح مستوى كفاءة أسلوب التعلم الالكتروني في إكساب (٧٠ - ٨٠٪) من طلبة كلية التربية مفاهيم الرياضيات المعاصرة كما تقاس بالدرجة الكلية للاختبار.

٢ - يتراوح مستوى كفاءة أسلوب التعلم الالكتروني في إكساب (٧٠ - ٨٠٪) من طلبة كلية التربية مهارات التفكير الناقد كما تقاس بالدرجة الكلية للاختبار.

٣ - أسلوب التعلم الالكتروني فعال بنسبة تنحصر بين ١ - ٢ في تنمية كل من المفاهيم الرياضية والتفكير الناقد لدى طلبة كلية التربية بجامعة الكويت.

٤ - توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات اختبار مفاهيم الرياضيات لكل من المجموعة الضابطة، التي درست باستخدام الأسلوب التقليدي والمجموعة التجريبية التي درست باستخدام أسلوب التعلم الالكتروني لصالح المجموعة التجريبية.

٥ - توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات اختبار التفكير الناقد لكل من المجموعة الضابطة، التي درست باستخدام الأسلوب التقليدي والمجموعة التجريبية التي درست باستخدام أسلوب التعلم الالكتروني لصالح المجموعة التجريبية.

منهج الدراسة وإجراءاتها

منهج الدراسة:

المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي هو المنهج الذي تم استخدامه للتحقق من أهداف الدراسة وذلك لدراسة مدى تنمية كل من المفاهيم الرياضية والتفكير الناقد لدى أفراد عينة الدراسة من خلال التعلم الالكتروني.

عينة الدراسة:

تم انتقاء عينة الدراسة الحالية باستخدام طريقة العينة العشوائية المنتظمة حيث تكونت من (١٠٠) طالبة بكلية التربية بجامعة الكويت، بواقع (٥٠) طالبة يدرسن باستخدام التعلم الالكتروني حيث يكون لديهم الخبرة الكافية في التعامل مع التعلم الالكتروني عند دراستهم لنفس المقرر واصل منهم حتى نهاية التجربة (٤٦) طالبة، و(٥٠) طالبة يدرسون المقرر بالأسلوب التقليدي عند دراستهم لنفس المقرر واصل منهم حتى نهاية التجربة (٤٨) طالبة.

متغيرات الدراسة

تتضمن متغيرات الدراسة الآتي:

المتغير المستقل:

يتمثل المتغير المستقل في المعالجة التدريسية لمقرر المفاهيم الرياضية المعاصرة بالأسلوب التقليدي وأسلوب التعلم الالكتروني.

المتغيرات التابعة:

- التفكير الناقد ومكوناته
- التحصيل في مقرر المفاهيم الرياضية المعاصرة.

أدوات الدراسة والبرنامج المستخدم

أولاً - اختبار التفكير الناقد؛ وهو من إعداد (عبد السلام وسليمان، ١٩٨١):

من خلال الدراسات السابقة للدراسة الحالية،تم تطبيق اختبار التفكير الناقد على النحو التالي:

الجزء الأول: الخصائص الديمغرافية لعينة الدراسة وتشمل معدل الثانوية العامة،المعدل التراكمي للطالب في دراسته الجامعية، التخصص العلمي للطالب.

الجزء الثاني: مهارات معرفة الافتراضات، والتفسير، الاستدلال، الاستنباط، الاستنتاج والقدرة العامة على التفكير الناقد.

وتم التأكد من ثبات الاختبار مرة أخرى على عينة مماثلة في مقررات أخرى حيث بلغت قيمة معامل ألفا كرونباخ ٠,٨٩، وهو معامل ثبات عال لمثل هذا النوع من الاختبارات.

ثانياً - اختبار تحصيلي في مقرر المفاهيم الرياضية المعاصرة: وهو من إعداد الباحث:

لاختبار الفروض وللإجابة عن أسئلة الدراسة قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي في كل من مفاهيم المجموعات العلاقات، والأنظمة العدية حيث تم تطبيقه على عينة الدراسة الذين تم تسجيلهم في مقرر المفاهيم الرياضية المعاصرة بكلية التربية للفصل الأول من العام الجامعي ٢٠٠٩ -٢٠١٠.

ثالثاً - البرنامج التعليمي في تدريس مقرر المفاهيم:

وهذه برامج تدريبية تعتمد على التعلم الالكتروني تم إعدادها من قبل الباحث. كما تم تدريس هذه البرامج من خلال بيئة التعلم الالكتروني حيث يقوم المتدرب بالتسجيل في المقرر على الانترنت وبعدها يقوم باختيار البرنامج، ثم يبدأ بعملية التسجيل ويعطى للمتدرب اسم المستخدم وكلمة المرور،وتكون عملية التعلم محددة بمدة زمنية لابد للطالب أن يجتازها في هذه المدة الزمنية ثم يتم تصحيح الامتحانات عن طريق نظام (LMS). يقوم الطالب بالتواصل مع أستاذ المقرر بحيث يشرف الأخير على سير البرنامج ومدى تجاوبه ورغبته في متابعة العملية التعليمية. كما يقوم الأستاذ بمواجهة الطالب عند وجود اى من الصعوبات التي تعيق العملية التعليمية.

ولاختبار صحة الفروض وللإجابة عن أسئلة الدراسة، قام الباحث باختيار عينة من مجموعتين من الطلبة الذين تم تسجيلهم في مقرر المفاهيم الرياضية المعاصرة، المجموعة التجريبية تم تدريسها بطريقة التعلم الالكتروني من خلال الحضور في الجامعة واستخدام بيئة التعلم الافتراضية WebCT. المجموعة الضابطة تم تدريسها من خلال الطريقة التقليدية التي تعتمد الكتاب والمقرر فقط. وتم اختيار الشعبتين عن طريق التواصل مع قسم القبول والتسجيل في جامعة الكويت.

إجراءات الدراسة

سارت إجراءات الدراسة على النحو التالي:

أولاً - إعداد ثلاث وحدات تعليمية: كل من المجموعات والعلاقات والأنظمة العدية وفقاً لنظام التعلم الالكتروني، وقد اتبع الباحث الخطوات التالية:

١ - تحديد المفاهيم الرياضية المتضمنة في بعض موضوعات المقرر خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٠٩/٢٠١٠ وهي كما يلي:

أولاً - المجموعات وتشمل المفاهيم التالية:

أ - العنصر والانتماء- المجموعة المحددة والمجموعة غير المحددة.

ب - المجموعة الجزئية والمجموعة الشاملة والمجموعة المتممة - أشكال فن.

ج - المجموعات المتكافئة والمتساوية.

د - اتحاد المجموعات وتقاطعها والفرق بينها.

هـ - قانونا دي مورجان...وغيرها.

ثانياً - العلاقات وتشمل المفاهيم التالية:

أ - مفهوم الزوج المرتب والعلاقة.

ب - العلاقة الانعكاسية - العلاقة المتناظرة- العلاقة المتعدية.

ج - تكافؤ العلاقات.

ثالثاً - الأنظمة العدية وتشمل المفاهيم التالية:

أ - مفهوم الأنظمة التالية: الثنائي، الثلاثي، الرباعي، الخماسي، السداسي، السباعي، الثماني، التساعي.

ب - الجمع - الطرح- الضرب - القسمة في الأنظمة العدية.

ج - التحويل من أي نظام إلي النظام العشري.

د - التحويل من النظام العشري إلي أي نظام عدي آخر.

هـ - حل المعادلات من الدرجة الأولي في الأنظمة العدية.

٢ - الإطلاع على الكتب والمراجع لتعرف أسس وخطوات المعالجات المستخدمة وكيفية تطبيقها.

٣ - تحديد عدة خطوات إجرائية لتدريس بعض المفاهيم في الرياضيات وفقاً لأسلوب التعلم الالكتروني وتلك هي:

أ - تحليل محتوى المادة التعليمية لتحديد المفاهيم المراد تعلمها.

ب - تزويد الطلبة بأهداف كل وحدة قبل القيام بعملية التدريس.

ج - تقديم تعريف المفهوم بحيث يتضمن اسم المفهوم وخصائصه الكترونيا.

د - تقديم مجموعة كافية من الأمثلة على المفهوم.

هـ - تقديم التغذية الراجعة بعد صدور الاستجابة مباشرة.

٤ - إعداد دروس الوحدات الثلاثة وفقاً للخطوات السابقة بحيث يشمل كل درس على ما يلي:

أ - عنوان الدرس والمفهوم المراد تدريسه.

ب - الأهداف التعليمية للدرس.

ج - الأنشطة التعليمية.

د - تقديم تعريف المفهوم.

هـ - تقديم مجموعة من أمثلة الكتاب باستخدام التعلم الالكتروني.

٥ - التأكد من صلاحية الدروس المعدة علي النسخة الالكترونية عن طريق عرضها على مجموعة من أساتذة المناهج وطرق التدريس بكلية التربية جامعة الكويت وموجهي الرياضيات بوزارة التربية بدولة الكويت؛ حيث أشاروا إلى عدد من التعديلات، مثل أهمية زيادة بعض المفاهيم وكذلك إظهار خطوات معينة في بعض الدروس، حتى أصبحت الدروس صالحة للتطبيق. الأمر الذي يجعل الباحث مطمئناً لسلامة وصدق تطبيقها.

ثانياً - إعداد اختبار المفاهيم الرياضية:

قام الباحث بإعداد اختبار المفاهيم الرياضية المعاصرة يشتمل ثلاثة اختبارات فرعية؛ الأول في المجموعات والثاني في العلاقات، والثالث في الأنظمة العدية لقياس مدى اكتساب الطلبة عينة الدراسة للمفاهيم المتضمنة في الدراسة والمشار إليها في البند (أولاً) من الإجراءات. وقد تم بناء هذه الاختبارات في ضوء الخطوات التالية:

أ - تعريف المفاهيم الأساسية المتضمنة بالموضوعات المشار إليها في الدراسة الحالية.

ب - صياغة مفردات أسئلة الاختبارات الثلاثة، بحيث تكون شاملة لأكبر عدد من المفاهيم، وقد بلغ عددها في الاختبار الأول (٢٠) مفردة، وفي الاختبار الثاني (١٠) مفردات، وفي الاختبار الثالث أيضاً (١٠) مفردات.

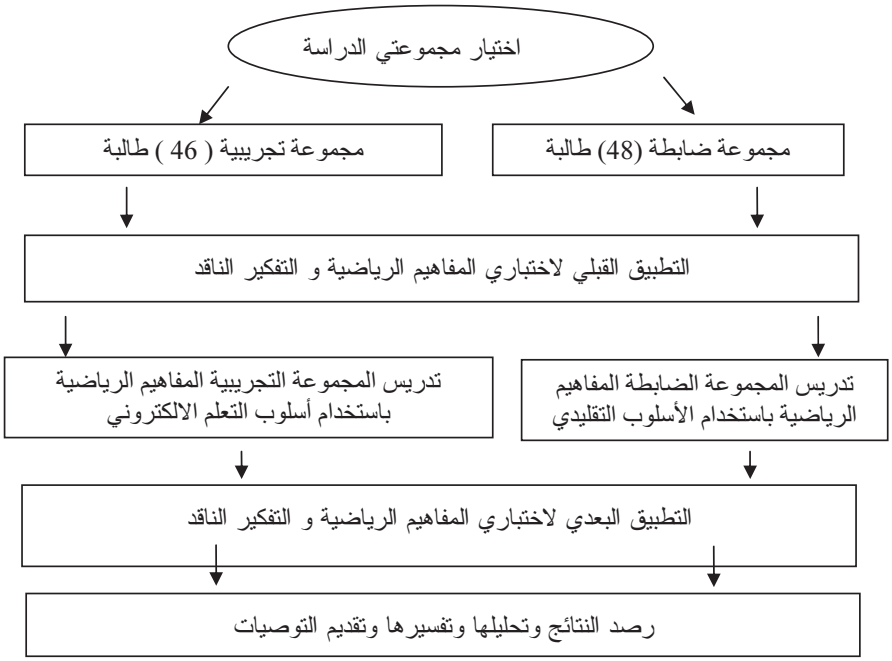
ج - للتأكد من صدق الاختبارات الثلاثة، تم عرضهما على مجموعة من المحكمين المختصين في الرياضيات بكلية العلوم جامعة الكويت، والمختصين في المناهج وطرق التدريس بكلية التربية جامعة الكويت والاختصاصيين في التوجيه الفني للرياضيات بوزارة التربية. وأشاروا جميعاً إلى أن الاختبارات في صورتها النهائية أصبحت صالحة للتطبيق النهائي في الدراسة، بعد أن أجري عليها العديد من التعديلات. الأمر الذي يجعلنا نثق في صدق النتائج المترتبة عليهما.

د - للتأكد من ثبات الاختبارات، قام الباحث بتطبيق الاختبارات الثلاثة على عينة مختلفة عن عينة الدراسة في الفصل الدراسي السابق للفصل الذي أجريت فيه الدراسة، بلغ عددها (٣١) واحد وثلاثين طالبة حيث تم استخدام طريقة كيودر ريتشاردسون الصورة (٢١) حيث بلغت معاملات الثبات باستخدام هذه الطريقة (٠,٨٧)، (٠,٨٩)، (٠,٨٥) لاختبارات المجموعات والعلاقات والأنظمة العدية على الترتيب. ويدل هذا على

معامل ثبات مقبول لمثل هذا النوع من المقاييس الأمر الذي يجعلنا نثق في نتائج تطبيقها إذا ما أعيد تطبيقها مرة أخرى.

ثالثاً - انتقاء اختبار التفكير الناقد:

تم انتقاء اختبار التفكير الناقد (عبد السلام وسليمان، ١٩٨٢) حيث ثبت فاعليته علي عينات متباينة من المجتمع الخليجي التعليمية ودولة الكويت.



الشكل رقم (١) التصميم التجريبي للبحث

وقد استغرقت عملية التدريس للمجموعة التجريبية (١٥) خمس عشرة حصة دراسية، في حين تلقت المجموعة الضابطة الموضوعات نفسها مع نفس الأستاذ بالطريقة التقليدية في التدريس في كافة الدروس وبنفس عدد الحصص المستغرقة في المجموعة التجريبية. وقام الباحث بمتابعة الطلبة أثناء عملية التدريس، للتأكد من التزامهم بتطبيق التعلم الالكتروني في المحاضرات.

رابعاً: تحديد الأساليب الإحصائية:

استخدم الباحث عدداً من الأساليب الإحصائية الملائمة لاختبار صحة فروض الدراسة؛ هي:

١ - أسلوب نسبة الكسب المعدل لبلاك Blake Ratio لمعرفة مدى فعالية التعلم الالكتروني في تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير الناقد لدي أفراد عينة الدراسة. والمعادلة هي كما يلي:

$$\text{النسبة} = \frac{\text{ص}- \text{س}}{\text{ص}+ \text{س}} + \frac{\text{ص}- \text{س}}{\text{د}}$$

حيث ترمز ص إلى متوسط الدرجات البعدية في الاختبار وترمز س إلى متوسط الدرجات القبلية في الاختبار وترمز د إلى الدرجة الكلية في الاختبار.

٢ - أسلوب نسبة الكفاءة Efficiency Ratio لقياس مستوى كفاءة التعلم الالكتروني في إكساب (٧٠٪ - ٨٠٪) من طلبة عينة الدراسة المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير الناقد.

٣ - أسلوب اختبار T test لدلالة الفروق بين المتوسطات في كل من اختباري الرياضيات والتفكير الناقد.

نتائج الدراسة وتفسيراتها

اختبار صحة الفرض الأول:

لاختبار صحة الفرض الأول الذي ينص على أنه "يتراوح مستوى كفاءة أسلوب التعلم الالكتروني في إكساب (٧٠ - ٨٠٪) من أفراد عينة الدراسة مفاهيم الرياضيات المعاصرة كما تقاس بالدرجة الكلية للاختبار ". تم رصد درجات أفراد عينة المجموعة التجريبية التي تدرس موضوعات الرياضيات المعاصرة موضوع الدراسة الحالية في اختبار المفاهيم الرياضية باستخدام أسلوب التعلم الالكتروني

في التطبيق البعدي للاختبار، كما تم استخراج ترتيبها التصاعدي باستخدام التكرار المتجمع الصاعد والجدول رقم (١) يوضح نتائج هذا التحليل.

جدول رقم (١)
التكرار المتجمع التنازلي النسبي لدرجات طلبة المجموعة التجريبية في اختبار المفاهيم الرياضية

فئات الدرجات	عدد أفراد المجموعة التجريبية	الحدود العليا للفئات	ت و ز	النسبي	المستوى المقبول
١-٨	صفر	-	-	-	
٩-١٦	صفر	أكثر من ٨	٤٦	١,٠٠	
١٧-٢٤	٣	أكثر من ١٦	٤٦	١,٠٠	٨٠٪ فأكثر
٢٥-٣٢	١٨	أكثر من ٢٤	٤٣	٠,٩٣	
٣٣-٤٠	٢٥	أكثر من ٣٢	٢٥	٠,٥٤	
الكلي	٤٦	-	-		

يتضح من الجدول رقم (١)، أن عدد طلبة المجموعة التجريبية الذين حصلوا على أكثر من (٢٤) درجة من الدرجة الكلية للاختبار بلغ (٤٣) طالبة؛ أي أن نسبة ٩٣٪ من طلبة المجموعة التجريبية قد حصلوا على أكثر من ٨٠٪ من الدرجة الكلية للاختبار. وهذا يعني أن أسلوب التعلم الالكتروني ذو مستوى كفاءة مقبول تربوياً في إكساب طلبة كلية التربية بعض مفاهيم الرياضيات. وفي ضوء النتيجة السابقة يمكن قبول الفرض الأول.

ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن الطريقة المستخدمة في تدريس الرياضيات - كمتطلب عام لبعض تخصصات الكلية المختلفة - لدى طالبات المجموعة التجريبية باستخدام أسلوب التعلم الالكتروني تقوم أساساً على الخطوات المتبعة فيه عند تدريس المفاهيم الرياضية، فهو حينما ينتقل من خطوة إلى التي تليها بهذا الأسلوب يزداد فهم الطالب للمفاهيم المطروحة في المحاضرة. وعلى الأخص حينما يتضمن الشرح عدة أمثلة، وبمعاونة الأستاذ يمكن حصر هذه الأمثلة وكتابتها على السبورة؛ مع الاسترشاد بتصنيفها، ثم

يعتمد بعد ذلك على التدريب التحريري حينما يقدم لهم مسائل رياضية مرتبطة بموضوع المحاضرة، حتى تكون خلاصة كل محاضرة دقيقة وواضحة، الأمر الذي يجعلنا نتوقع فاعلية أسلوب التعلم الإلكتروني في إكساب عدد يفوق ٨٠٪ من طالبات المجموعة التجريبية - المفاهيم الرياضية اللازمة لهم للمساهمة في تعلم وفهم الرياضيات كمتطلب عام لبعض التخصصات.

اختبار صحة الفرض الثاني:

ولغرض اختبار صحة الفرض الثاني، الذي ينص على أنه "يتراوح مستوى كفاءة أسلوب التعلم الالكتروني في إكساب (٧٠ - ٨٠٪) من أفراد عينة الدراسة مهارات التفكير الناقد كما تقاس بالدرجة الكلية للاختبار"، تم رصد درجات المجموعة التجريبية التي تدرس المقرر باستخدام التعلم الالكتروني في التطبيق البعدي للاختبار، كما تم استخراج ترتيبها التصاعدي أي باستخدام التكرار المتجمع الصاعد والجدول رقم (٢) يوضح نتائج هذا التحليل.

جدول رقم (٢)
التكرار المتجمع التنازلي النسبي لدرجات طلبة المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الناقد

فئات الدرجات	عدد أفراد المجموعة التجريبية	الحدود العليا للفئات	ت و ز	النسبي	المستوى المقبول
١-٤	صفر	-	-	-	
٥-٨	صفر	أكثر من ٤	٤٦	١,٠٠	
٩-١٢	٣	أكثر من ٨	٤٦	١,٠٠	
١٣-١٦	١	أكثر من ١٢	٤٣	٠,٩٣	
١٧-٢٠	١٠	أكثر من ١٦	٤٢	٠,٩١	٧٨٪ فأكثر
٢١-٢٤	١١	أكثر من ٢٠	٣٢	٠,٧٠	
٢٥-٢٨	١٥	أكثر من ٢٤	٢١	٠,٤٥	
٢٨-٣٠	٦	أكثر من ٢٨	٦	٠,١٣	
الكلي	٤٦				

يتضح من الجدول رقم (٢)، أن عدد طلبة المجموعة التجريبية الذين حصلوا على أكثر من (١٦) درجة من الدرجة الكلية للاختبار بلغ (٤٢) طالباً. أي أن نسبة ٩١٪ من طلبة المجموعة التجريبية الذين درسوا المقرر باستخدام أسلوب التعلم الالكتروني حصلوا على أكثر من ٩١٪ من الدرجة الكلية لاختبار التفكير الناقد. وهذا يعني أن أسلوب التعلم الالكتروني ذو مستوى كفاءة مقبولة تربوياً في إكساب أفراد عينة الدراسة بعض مهارات التفكير الناقد. وفي ضوء النتيجة السابقة يمكن قبول الفرض الثاني.

ويمكن تفسير هذه النتيجة، إلى أن الطريقة المستخدمة في تدريس الرياضيات والتي درست بها المجموعة التجريبية وهي باستخدام أسلوب التعلم الالكتروني، تقوم أساساً على تقديم تعريف واضح للمفهوم الرياضي، في الوقت الذي تقتصر الطريقة التقليدية على تقديم الأمثلة دون مراعاة لجوانب أخرى كثيرة. الأمر الذي يجعلنا نتوقع كفاءة أسلوب التعلم الالكتروني في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى أكثر من ٨٠٪ من طالبات المجموعة التجريبية؛ خاصة وأنه يعتمد على التدريب المتفرع إلى تدريب آلي وغير آلي وتدريب تحريري تعليمي وتطبيقي، وجميعها تصنيفات يعتمد عليها هذا الأسلوب من التعلم لتعرف القواعد الرياضية والتمكن منها.

اختبار صحة الفرض الثالث:

ومن أجل اختبار صحة الفرض الثالث، الذي ينص على أن "أسلوب التعلم الالكتروني فاعل بنسبة تنحصر بين (١-٢) في تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير الناقد لدى طلبة كلية التربية". تم استخراج نسبة الكسب المعدل لبلاك Blake Modified Gain Ratio من خلال حساب متوسط درجات أفراد عينة الدراسة التجريبية والضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختباري المفاهيم الرياضية والتفكير الناقد. والجدول رقم (٣) يوضح نتائج هذا التحليل.

جدول رقم (٣)

نسبة بلاك للكسب المعدل في فاعلية أسلوب التعلم الالكتروني في تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير الناقد

الاختبار	المعالجة	ن	الدرجة الكلية	المتوسط القبلي	المتوسط البعدي	نسبة بلاك	المتوسط الإحصائي
المفاهيم الرياضية	التجريبية	٤٦	٤٠	٩,٧٨	٢٠,٧٢	١,٢٥٦	مقبول
	الضابطة	٤٨	٤٠	٩,٩٩	١٦,٥٨	٠,٨٨٨	غير مقبول
التفكير الناقد	التجريبية	٤٦	٣٠	١٠,٦٩	١٩,٨٩	١,٤٥٧	مقبول
	الضابطة	٤٨	٣٠	١٠,٤١	١٤,٤٨	٠,٦٤٥	غير مقبول

يتضح من الجدول رقم (٣) ما يلي:

١ - أن نسبة بلاك للكسب المعدل لدى أفراد عينة المجموعة التجريبية، هي نسبة مقبولة في كل من اختباري المفاهيم الرياضية والتفكير الناقد.

٢ - أن نسبة بلاك للكسب المعدل لدى أفراد المجموعة الضابطة، هي نسبة غير مقبولة في كل من اختباري المفاهيم الرياضية والتفكير الناقد. ولعل نتيجة الفرض الثالث تأتي موائمة لنتائج الفرضين الأول والثاني ويدل ذلك على اتساق النتائج وعدم معارضتها لما جاء بالدراسات السابقة والإطار النظري للبحث من أن أسلوب التعلم الالكتروني يتوقع منه أن يكون فاعلاً في تدريس المفاهيم الرياضية وتنمية مهارة التفكير الناقد لدى أفراد عينة الدراسة. ويمكن تفسير نتيجة الفرض الثالث بأن استخدام أسلوب التعلم الالكتروني ونظراً لاعتماده على تقديم مثيرات وأفكار متسلسلة يدركها العقل بكل يسر وسهولة سواء في تلك المفاهيم الرياضية أو في التفكير الناقد، وبذلك فإنه يساعد على تجنب الخطأ سواء عند التفاعل مع المادة الالكترونية أو عند حل المسائل. كما أن هذا الأسلوب يُعود المتعلم على دقة التفكير وعلى البحث العقلي والقياس المنطقي سواء في حل المسائل أو عند التفكير في الحل. وينسجم ذلك مع ما جاء بالدراسات السابقة للبحث مثل دراسات كل من روس

(Ross, 2000)، وفوكس (Fox, 2001)، وجنارسون (Gunnarsson, 2001)، وسبنسر (Spencer, 2001) وعلي (٢٠٠٠) والإطار النظري المقدم في توضيح هذا الأسلوب من التعلم. الأمر الذي يجعلنا لا نفاجأ من هذه النتيجة والتي تضيف إلى الدراسات السابقة فاعلية التعلم الالكتروني في تعلم المفاهيم الرياضية وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى أفراد عينة الدراسة. وعليه يمكن القبول بصحة الفرض الثالث.

اختبار صحة الفرض الرابع:

ولاختبار صحة الفرض الرابع، الذي ينص على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات اختبار مفاهيم الرياضيات لدى أفراد كل من المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية". تم حساب المتوسطات الحسابية لدرجات الطلبة في المجموعتين وكذلك الانحرافات المعيارية وقيمة ت لدلالة الفروق بين المتوسطات. والجدول رقم (٤) يوضح نتائج هذا التحليل.

جدول رقم (٤)

قيمة (ت) لدلالة الفروق بين المتوسطات في اختبار مفاهيم الرياضيات لدى أفراد المجموعتين

البيان الإحصائي / المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (t)
التجريبية	٤٦	٣٥,٨٤	٤,٣٧	١١,٦٩٦٩*
الضابطة	٤٨	٢٦,٥٠	٤,٢٩	

* دالة عند مستوى أقل من ٠,٠٠٠١

من الجدول رقم (٤)، يتضح أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات كل من المجموعتين التجريبية والضابطة عند (مستوى أقل من ٠,٠٠٠١) لصالح طالبات المجموعة التجريبية في اختبار المفاهيم الرياضية المعاصرة.

وتدل هذه النتائج إلى أن أسلوب التعلم الالكتروني ينمي المفاهيم الرياضية بشكل دال إحصائياً عند دراسة مفاهيم الرياضيات، إذا ما تم مقارنته بالطلبة الذين يدرسون الرياضيات بالطريقة التقليدية بكلية التربية. وهذه النتيجة في مجملها تجعلنا نقبل صحة الفرض الرابع.

ويمكننا تفسير هذه النتيجة بأنه على الرغم من أن الطريقة التقليدية تعتمد على مرحلة التحضير والتمهيد ومرحلة القراءة ثم عرض بعض الأمثلة والانتهاء بالخلاصة ثم مرحلة التدريب أو التطبيق وجميعها مكونات مطلوبة للتدريس الفاعل في الرياضيات؛ إلا أن الطريقة المعتمدة على أسلوب التعلم الالكتروني للمفاهيم الرياضية لدى أفراد المجموعة التجريبية قد اعتمدت على تحديد الحاجة لتدريس المفهوم، وتعريف المفهوم مع تصنيفاته من خلال تقديم الأمثلة. إن كل هذه الخطوات المستخدمة تجعلنا نتوقع من أسلوب التعلم الالكتروني تحسناً واضحاً ودالاً إحصائياً في تعلم المفاهيم الرياضية إذا ما قورن بالطريقة التقليدية في تدريس المفاهيم نفسها من خلال المحاضرة والكتاب المقرر فقط.

اختبار صحة الفرض الخامس:

ولغرض اختبار صحة الفرض الخامس، الذي ينص على أنه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات اختبار التفكير الناقد لدى أفراد كل من المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية". تم حساب المتوسطات الحسابية لدرجات الطلبة في المجموعتين وكذلك الانحرافات المعيارية، قيمة ت دلالة الفروق بين المتوسطات والجدول رقم (٥) يوضح نتائج هذا التحليل.

جدول رقم (٥)

قيمة (ت) لدلالة الفروق بين المتوسطات في اختبار التفكير الناقد لدى أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة

البيان الإحصائي / المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (t)
التجريبية	٤٦	٣٦,٣٨	٧,٤٠	٥,٥٣ *
الضابطة	٤٨	٢١,٥٨	٩,٢١	

* دالة عند مستوى أقل من ٠,٠١

من الجدول رقم (٥)، يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات كل من المجموعتين التجريبية والضابطة (عند مستوى أقل من ٠,٠١) لصالح طالبات المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الناقد. وهذه النتيجة تدل على أن أسلوب التعلم الالكتروني ينمي المفاهيم الرياضية والتفكير الناقد بشكل دال إحصائياً، إذا ما تم مقارنته بالأسلوب التقليدي المتبع في المحاضرات الجامعية؛ وهذا ما يمكننا من قبول الفرض الخامس.

ويمكن تفسير تلك النتيجة، بأن طريقة التعلم الالكتروني في تقديم المفاهيم الرياضية التي تعتمد أساساً على الخطوات المذكورة سابقاً في تفسير نتائج الفرض الرابع تساعد الطالب في مناقشة الأمثلة الرياضية وكذلك المسائل ذات الصلة بالمفهوم الرياضي. كما تساعد طريقة التعلم الالكتروني الطالب في جعل التمرينات التطبيقية سهلة وميسرة بالنسبة له، إضافة إلى ذلك فهي تمنع ازدحام القواعد المختلفة في عقله، وبالتالي تيسر له القدرة على الفصاحة عند التحدث بشكل منطقي، إن كل هذه المكونات السابقة تجعلنا نتوقع تفوق الطريقة التي تتبع أسلوب التعلم الالكتروني عند تقديم المفاهيم الرياضية في تحسين التفكير الناقد بشكل دال إحصائيا إذا ما قورنت بالطريقة التقليدية في تدريس نفس المفاهيم.

توصيات الدراسة ومقترحاتها

أولاً - التوصيات:

من خلال النتائج التي تم التوصل إليها فإن الباحث يوصي بما يلي:

١ - التحول من التدريس القائم على المعلم إلى التدريس القائم على التعلم الذاتي لدى الطالب.

٢ - تفعيل الأساليب الجديدة في التعليم والتعلم مثل أسلوب التعلم الالكتروني في تنمية المفاهيم الرياضية في كافة فروع الرياضيات الأخرى غير المطروحة في الدراسة الحالية.

٣ - العمل على تزويد أساتذة كلية التربية ببعض الإرشادات التي توضح لهم كيفية استخدام أسلوب التعلم الالكتروني في تدريس المقررات التخصصية لكل عضو هيئة تدريس علي حده.

٤ - تدريب أعضاء هيئة التدريس بالجامعة على استخدام أسلوب التعلم الالكتروني ومستحدثاته بشكل دوري.

ثانياً - المقترحات:

استكمالاً للجوانب التي تم تتناولها الدراسة، يقترح الباحث عدداً من البحوث كما يلي:

١ - دراسة أثر استخدام أسلوب التعلم الالكتروني على الإبداع الرياضي لدى طلبة كليات التربية.

٢ - دراسة مدى فاعلية أسلوب التعلم الالكتروني في تنمية حل المشكلات لدى طلبة التعليم العالي.

٣ - دراسة مدى فاعلية أسلوب التعلم الالكتروني في تنمية الدافعية نحو دراسة الرياضيات وفروعها لدى طلبة الجامعة.

٤ - بناء برنامج تدريبي مقترح في التدريب على أسلوب التعلم الالكتروني في كافة فروع الرياضيات لدى طلبة الجامعة

٥ - دراسة مدى فاعلية أسلوب التعلم الالكتروني في تنمية الاتجاهات الموجبة نحو الرياضيات لدى طلبة الجامعة.

The Effectiveness of Using Electronic Learning System In Developing Mathematical Concepts and Critical Thinking Skills Among Students of College of Education in Kuwait

Dr. Ahmed J. Helal
Dept. of Curricula & Instruction
College of Education, Kuwait University.

ABSTRACT

This study aims to explore the effect of using electronic learning system in developing modern mathematical concepts and critical thinking skills among a sample of college of education students. The research sample consists of (94) female students, divided into two groups. The experimental group (46) were taught using electronic learning system, while the control group (48) were taught using the traditional method of teaching to develop modern mathematical concepts and critical thinking skills. All subjects received two tests, the first about mathematical concepts skills and the second about critical thinking skills (in both pre - and post measurements).

Data obtained were analyzed using Blake Gain Ratio, Efficiency Ratio, and T test in order to examine the hypotheses of the present study.

The major findings of the study are as follows:

There are statistical differences in each of modern mathematical concepts and critical thinking skills between experimental group and control group in favor of the experimental group.

Blake Ratio has been accepted statistically among the experimental group students in each modern mathematical concepts and critical thinking skills.

Electronic learning system has proved statistically accepted efficiency ratio in developing mathematical concepts and critical thinking skills.

In the light of the findings, the researcher proposed some suggestions in order to promote and develop understanding of mathematical concepts and dealing with critical thinking skills among students in college of education.

المراجع

١ - الراشد، فارس بن إبراهيم (١٤٢٤هـ). التعليم الإلكتروني واقع وطموح. ورقة عمل مقدمة لندوة التعليم الإلكتروني، مدارس الملك فيصل، الرياض.

٢ - الرندي، ربيعة (١٩٩٦). علاقة الدافع للإنجاز بالتحصيل الدراسي لدى طلبة المرحلة الثانوية بدولة الكويت. **المجلة التربوية**، ٦ (١٨)، ٦-٢٠.

٣ - العريفي، يوسف بن عبدالله (١٤٢٤هـ). التعليم الإلكتروني تقنية واعدة وطريقة رائدة. ورقة عمل لندوة التعليم الإلكتروني، مدارس الملك فيصل، الرياض. ١٩-٢١ صفر ١٤٢٤هـ.

٤ - العويد، محمد صالح والحامد، أحمد بن عبد الله (١٤٢٤هـ). التعليم الإلكتروني في كلية الاتصالات والمعلومات بالرياض: دراسة حالة. ورقة عمل مقدمة لندوة التعليم المفتوح في مدارس الملك فيصل، الرياض.

٥ - الغراب، إيمان محمد (٢٠٠٣). التعلم الإلكتروني: مدخل إلى التدريب غير التقليدي. المنظمة العربية للتنمية الإدارية، مصر، القاهرة.

٦ - المبارك، أحمد بن عبد العزيز (١٤٢٤هـ). أثر التدريس باستخدام الفصول الافتراضية عبر الشبكة العالمية الإنترنت على تحصيل طلاب كلية التربية في تقنيات التعليم والاتصال. رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة الملك سعود، الرياض.

٧ - المحيسن، إبراهيم وهاشم، خديجة بنت حسين (١٤٢٣هـ). المدرسة الإلكترونية: مدرسة المستقبل" دراسة في المفاهيم والنماذج. ورقة عمل مقدمة لندوة مدرسة المستقبل، جامعة الملك سعود. كلية التربية، ١٦-١٧/ ١٤٢٣/٨هـ

٨ - الموسى، عبد الله بن عبد العزيز (١٤٢٣هـ). التعليم الإلكتروني مفهومه، خصائصه، فوائده، عوائقه. ورقة عمل مقدمة لندوة مدرسة المستقبل، جامعة الملك سعود كلية التربية، ١٦-١٧/٨/١٤٢٣هـ.

٩ - الهادي، محمد (٢٠٠٥). **التعليم الإلكتروني عبر شبكة الإنترنت**. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

١٠ - جروان، فتحي عبد الرحمن (١٩٩٩). **تعليم التفكير: مفاهيم وتطبيقات**. عمان، الأردن: دار الكتاب الجامعي.

١١ - حبيب، مجدي عبد الكريم (٢٠٠٣). **تعليم التفكير، استراتيجيات مستقبلية للألفية الجديدة**. القاهرة: دار الفكر العربي.

١٢ - رضوان، خليل وسليمان، خليل وهمام، عبد الزراق سويلم (١٩٩٤). أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على تنمية بعض المفاهيم العلمية والتفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. **مجلة البحث في التربية وعلم النفس**، ١٠٤-١٣٤.

١٣ - صالح، جودت مصطفى (٢٠٠٣). بناء نظام لتقديم المقررات التعليمية عبر شبكة الإنترنت وأثره على اتجاهات الطلاب نحو التعلم المبني على الشبكات. رسالة الدكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة حلوان.

١٤ - عبد السلام، فاروق وسليمان، ممدوح (١٩٨٢). **اختبار التفكير الناقد**. مركز البحوث التربوية والنفسية، كلية التربية، جامعة أم القرى

١٥ - عبد العاطي، حسن الباتع محمد (٢٠٠٦). تصميم مقرر عبر الإنترنت من منظورين مختلفين البنائي والموضوعي وقياس فاعليته في تنمية التحصيل والتفكير الناقد والاتجاه نحو التعلم القائم على الإنترنت لدى طلاب كلية التربية جامعة الإسكندرية. رسالة الدكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الإسكندرية.

١٦ - علي، محمد حسين (٢٠٠٢). فعالية استخدام شبكة الإنترنت في إكساب طلاب كلية التربية بنزوي الرياضيات المدرسية. **دراسات تربوية واجتماعية**، كلية التربية، ٨ (٤)، ١٨٩-٢٣٤.

١٧ - غلوم، منصور (١٤٢٤هـ). التعلم الإلكتروني في مدارس وزارة التربية بدولة

الكويت. ورقة عمل مقدمة لندوة التعليم الإلكتروني مدارس الملك فيصل، الرياض.

١٨- قطامي، نايفة (٢٠٠١). **تعليم التفكير للمرحلة الأساسية**. عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

١٩- الحموري، هند والوهر، محمود (١٩٩٨). عمادة البحث العلمي. **الجامعة الأردنية**، ٢٥ (١)، ١١٢-١٢٦.

٢٠- قطيط، غسان (٢٠٠٩). **الحاسوب وطرق التدريس والتقويم**. عمان: دار الثقافة.

٢١- مصطفى، فهيم (٢٠٠٢). **مهارات التفكير في مراحل التعليم العام: رياض الأطفال - الابتدائي- الإعدادي (المتوسط)- الثانوي: رؤية مستقبلية للتعليم في الوطن العربي**. القاهرة: دار الفكر العربي.

22 - Anawati, D., & Craig, A. (2006). Behavioral adaptation within cross-cultural virtual teams. **IEEE Transactions on Professional Communication**, 49, 44-56.

23 - Aycock, A., Garnham, C., & Kaleta, R. (2002). Lessons learned from the hybrid course project. Teaching with Technology Today, 8(6). Retrieved December 14, 2007,from://www.uwsa.edu/ttt/articles/garnham2.htm

24 - Boggs, Stacey;Shore,Mark&Shore,Joanna (2004). Using e-Learning Platforms for Mastery Learning in Developmental Mathematics Courses. **Mathematics and Computer Education**, 38(2), 213-220.

25 - Bringslid, Odd(2002). Mathematical E-Learning Using Interactive Mathematics on the Web. **European Journal of Engineering Education**, 27(3), 249-255.

26 - Burden, P.R., & Byrd, D.M. (1994). **Methods for effective teaching**. Boston. MA: Allyn & Bacon.

27 - Caplan, D. (2004). The development of online courses. In T. Anderson & F. Elloumi (Eds.), **Theory and practice of online learning**. Athabasca,

AB, Canada: Athabasca University. Retrieved February 24, 2004 from http://cde.athabascau.ca/online_book/

28 - Carliner, Paul (1998). **An overview of online learning**. USA: VNU Business Media.

29 - Chang, C. K. (2001). Refining collaborative learning strategies for reducing the technical requirements of web based classroom management. **Innovations in Education and Teaching International**, 133-143.

30 - Crabtree, L. (2001). A comparison of community college student performance, retention, and demographics in online and on ground courses. **DAI**-A, 61, 12, 4653.

31 - Damoense, M. (2003). Online learning: Implications for effective learning for higher education in South Africa. **Australian Journal of Educational Technology**, 19(1), 25-45

32 - Dinevski, D., Ojster, ek M., Plenkovi, M. (2003). Information technology platform for e-learning implementation. **Society and Technology**, 148-158.

33 - El-Tigi, M. A., & Khan, B. H. (2001). Web-based learning resources. In B. H. Khan (Ed.), **Web-based Training** (pp 59-72). Englandood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

34 - Ennis H.R. (1989). Critical thinking and subject specificity: clarification and needed research. **Educational Researcher**, 18 (3). 4-10.

35 - Facione, P. A. (1990). Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction. Research Findings and Recommendations. Millbrae, CA: The California Academic Press. (ERIC Document Reproduction Service No. ED315423).

36 - Farnsworth, Ralph (2001). The Use of Flexible, Situation-Focused Software for the E-Learning of Mathematics. Reference Materials Reports in ERIC (ED474433).

37 - Foray, D. (2004). **Economics of Knowledge**. Cambridge and London: MIT Press.

38 - Fox, B. (2001). Teaching online...reluctantly. In D. Murphy, R. Walker,

and G. Webb (Eds.). **Online learning and teaching with technology: Case studies, experience and practice**. Sterling, VA: Stylus Publishing Inc.

39 - Glaser, Evan (2001). Using internet Primary Sources To Teach Critical Thinking in Mathematics. Greenwood Professional Guides in School. Non - Classroom, Reference Materials, (ERIC,ED457010).

40 - Gray, K. & Cao, X. (2000-2001). Computer and Usage in Education: Theories, Practice, and Research Basics. **J. Educational Technology System**, 29 (1),41-48

41 - Grafstein, A. (2007). Information literacy and technology: An examination of some issues. **Portal Libraries and the Academy**, 7, 51-64.

42 - Gunnarsson, C. L. (2001). Student attitude and achievement in an online graduate statistics course (Doctoral dissertation). Retrieved from ProQuest Digital Dissertations. (AAT 3000364).

43 - Guri-Rosenblit, S. (2005). Distance education and e-learning: Not the same thing. **Higher Education**, 49, 467-493.

44 - Harrison, N. & Bergen, C. (2000). Some Design Strategies for Developing an Online Course. **Educational Technology**, 40 (1), 57-60

45 - Harvell, T. (2000). Costs and benefits of incorporating the Internet into the traditional classroom. **DAI**-A, 61(4), 1529.

46 - Huang, Shih-Jen (2000). Communicative Language Teaching in a Multimedia Language Lab. **The Internet TESL Journal**, 6, 3.

47 - Innabi, Hanan & El-Sheikh, Omar (2007). The change In Mathematics Teacher's Perceptions of Critical Thinking after 15 years of Educational Reform in Jordan. **Educational Studies in Mathematics**, 64(1), 45-68.

48 - Jenkins, A. (2000). The relationship between teaching and research: Where does geography stand and deliver? **Journal of Geography in Higher Education**, 24(3), 325-351.

49 - Khan, B. H. (2005). Managing e-learning: Design, delivery, implementation, and evaluation. Hershey, PA: Information Science Publishing. (Website:http://Books ToRead.com/e learning)

50 - Kurtz, G., Sagee, R., & Getz-Lengerman, R. (2003). Alternative online

pedagogical models with indent contents: A comparison of two university-level courses. **The Journal of Interactive Online.**

51 - Kurubacak, G. (2000). Online learning: study of students attitudes towards web-based instruction. Unpublished Dissertation, University of Cincinnati.

52 - Leader, Lars F. & Middleton, James A. (2004). Promoting Critical - thinking Dispositions by Using Problem Solving in Middle School Mathematics. RMLE Online: **Research in Middle Level Education**, 28(1), 1-13.

53 - Lee, Chun-Hsiung; Yeh,Dowming; Kung, Regina. J. & Hsu,Chin-Shan, (2007). The Influences of Learning Portfolios and Attitudes on Learning Effects in Blended E-Learning for Mathematics. **Journal of Computing Research**, 37(4), 331-350.

54 - Lipman, N. (1988). Critical thinking - what can it be?. **Educational Leadership**, 46 (1), 38-44.

55 - Makin, A. (2010). The Role of Visualisation in Developing Critical Thinking in Mathematics. **Perspectives in Education**, 20(24).

56 - Mylonas, Ph., Tzouveli, P. & Kollias, S. (2004) Towards a personalized e-learning scheme for teachers. 4th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, Joensuu, Finland

57 - Oh, C. H. (2003). Information communication technology and the new university: A view on e-learning. **The Annals of the American Academy**, 585, 134-153.

58 - Polette, N. (1982). **3 R's for the gifted: reading, writing, and research**. Littleton, Colo; Libraries Unlimited.

59 - Ross, J. (2000). An exploratory analysis of post-secondary student achievement comparing a web-based and a conventional course learning environment. **DAI**-A, 61(5), 1809.

60 - Sezer, Renan (2008). Integration of Critical Thinking Skills into Elementary School Teacher Education Courses in Mathematics. **Education**, 128(3), 349-362.

61 - Smith, Glenn Gordon &Ferguson,David (2005). Student Attrition in

Mathematics E-Learning. **Australian Journal of Educational Technology**, 21(3), 323-334.

62 - Spencer, D. (2001). A comparison of a computer-mediated graduate course in measurement and evaluation with a similar traditionally taught course. **DAI**-A, 61(7), 2672

63 - Sternberg, R. J. & Luppart, T.I. (1991). Creating creative minds. **Phi Delta Kappan**, 71(1), 608-614.

64 - Tariq, V.N. &Jackson, V.(2008). "Biomathtutor":Evaluation of New Multimedia E-Learning Resource to Support Mathematics in the Biosciences. **Mathematical Education in Science and Technology**, 39(8), 1003-1021.

65 - Vogel, D. R., van Genuchten, M., Lou, D., Verveen, S., van Eekout, M., & Adams, A. (2001). Exploratory research on the role of national and professional cultures in a distributed learning project. **IEEE Transactions on Professional Communication**, 44, 114-125.

66 - Waits, T. & Lewis, L (2003). Distance education at degree-granting postsecondary institutions: 2000-2001 (NCES 2003-017). U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics.

67 - Wang, Y. S.(2004). Assessment of Learner Satisfaction with Asynchronous Electronic Learning Systems. **Information & Management**, 41, 75-86.

68 - Way, Jenni&Webb, Colin (2006). Mathematics, Numeracy and e-Learning. **Australian Primary Mathematics Classroom**, 11(3), 19-24.

69 - Wilkerson, J., & Elkins, S. (2000). CAD/CAM at a Distance: Assessing the Effectiveness of Web-Based Instruction to Meet Workforce Development Needs. Paper presented at the Annual Forum of the Association for Institutional Research, May 21-24, 2000, Cincinnati, OH, USA.

70 - Zemsky, R., & Massy, W. F. (2004a). Thwarted innovation what happened to e-learning and why. The Learning Alliance at the University of Pennsylvania. From www.irhe.upenn.edu

71 - Zemsky, R., & Massy, W. F. (2004b). Why the e-learning boom went bust. **The Chronicle Of Higher Education**, 50(44), 6 - 8.