

أثر تحسين آليات البحث في قواعد المعلومات الإلكترونية باستخدام استراتيجيات التغذية الراجعة علي التفكير الرياضي والاتجاه نحو حل المشكلات الرياضية لدي طلاب كلية العلوم بجامعة الإمام محمد بن

سعود الإسلامية

دكتور/ أحمد محمد رجائي الرفاعي*

أستاذ مساعد تدريس الرياضيات

قسم الرياضيات - كلية العلوم -

جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية

١ الباحث يعمل مدرسا بقسم المناهج وطرق التدريس - كلية التربية - جامعة طنطا - مصر

أثر تحسين آليات البحث في قواعد المعلومات الإلكترونية باستخدام استراتيجيات التغذية الراجعة علي التفكير الرياضي

والاتجاه نحو حل المشكلات الرياضية لدي طلاب كلية العلوم بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية

دكتور/ أحمد محمد رجائي الرفاعي

أستاذ مساعد تدريس الرياضيات

قسم الرياضيات - كلية العلوم -

جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية

الملخص

كان هدف الدراسة الرئيسي : تحسين آليات البحث في قواعد المعلومات الإلكترونية لدي طلاب السنة التحضيرية

بكلية العلوم جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية باستخدام استراتيجيات التغذية الراجعة ، ودراسة الأثر الناتج علي عمليات

التفكير الرياضي والاتجاه نحو حل المشكلات الرياضية لدي هؤلاء الطلاب .

اختيرت عينة الدراسة من مجتمع طلاب السنة التحضيرية بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية وهم طلاب كلية

العلوم (شعبة ١٩١) الذين يدرسون المقرر "Math011 Precalculus" ، تم تقسيمهم لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى

ضابطة ، تم التدريس للمجموعة التجريبية طبقاً لاستراتيجيات التغذية الراجعة المفصلة بالدراسة التي كُلفت بالبحث عن معلومات

تفيد في تعليم وتعلم المقرر .

وقدمت الدراسة أداتين مقننتين هما : اختبار التفكير الرياضي ، والاتجاه نحو حل المشكلات الرياضية ، حيث طبقاً معاً

علي مجموعتي الدراسة قبل وبعد التجربة .

أشارت نتائج الدراسة إلي تفوق طلاب المجموعة التجريبية علي طلاب المجموعة الضابطة في كل من التفكير الرياضي

والاتجاه نحو حل المشكلات الرياضية ، وقدمت الدراسة عدداً من التوصيات التربوية ومقترحات ببعض الدراسات المستقبلية .

الكلمات المفتاحية : البحث عن المعلومات الإلكترونية ، التغذية الراجعة ، التفكير الرياضي ، الاتجاه ، المشكلات الرياضية .

**The effect enhancing Research techniques in Electronic information
Bases using Feedback Strategies on Mathematical Thinking and
Attitudes towards Mathematical Problem Solving for Science Faculty
Students in Al Imam Muhammad Ibn Saud Islamic University**

dr.Ahmed Mohamed Ragaie Elrefaie

Associated Professor in Mathematics Department

Faculty of Science – Imam University

Abstract

This study aimed to enhancing electronic information searching skills by feedback strategies and measure affecting it on mathematical thinking and attitudes towards problems solving for Science Faculty Students in Al Imam Muhammad Ibn Saud Islamic University

The study designed activities around "changing" concept as independent variable. The Sample consists of 28 students in preparatory stage, who studying precalculus (Math011).

The sample divided into two groups , experimental group (n = 14) and control group (n = 14) . The researcher designed two tools for this study, it included: Mathematical Thinking Test and attitude towards problems solving questionnaire. These tools applied as a pretests and posttests.

The results indicated that experimental group performed control group in : mathematical thinking and attitude towards problems solving .

The study introduced many recommendations and suggestions for further research.

Keywords: Electronic information searching skills – Feedback strategies –
Mathematical thinking – Attitude towards problems solving.

مقدمة الدراسة

تعد مهارة البحث عن المعلومات من المتطلبات الأساسية في عالم تتضاعف فيه المعرفة كل عدد محدود من الثواني وصلت لحد الانفجار المعرفي، ومع دخول العصر الحديث ساعدت التكنولوجيا المستخدمين في مجالات مختلفة في تيسير عمليات البحث عن المعلومات في شتى التخصصات وإفادتهم فيها.

ولاقترصاد **Reducing** وقت المستخدمين في البحث عن المعلومات ودقة المعلومات التي يحاولون الوصول إليها (مهارة البحث)، ظهرت أهمية وجود آليات لتحسين البحث في قواعد المعلومات الإلكترونية - عبر عدد كبير من أدبيات الدراسات السابقة النظرية والتجريبية - ينبغي أن يطلع عليها مستخدم شبكة الإنترنت ويتقنها. ومن ثم ظهرت الحاجة لمعرفة مهارات البحث عن المعلومات وتنميتها، ومن ثم اهتمت الدراسة الحالية بتلك المهارات وتقويتها وتنميتها عبر استخدام استراتيجيات (أنماط) التغذية الراجعة وبيان مدى فعاليتها علي بعض المتغيرات ذات العلاقة الوثيقة بتعليم وتعلم الرياضيات (عمليات التفكير الرياضي، والاتجاه نحو حل المشكلات الرياضية).

مشكلة الدراسة وأسئلتها :

تمثلت المشكلة في وجود ضعف في مهارات البحث عن المعلومات لدي عينة من طلاب السنة التحضيرية عند تكليفهم بمهام تتطلب منهم ذلك - حول محتويات مقرر **Precalculus** - سواء في ناتج البحث أو إستراتيجية البحث المتبعة للحصول علي نتائج، بالرغم من أهمية تلك المهارات لكافة طلاب المرحلة الجامعية سواء في مقرراتهم (الناحية الأكاديمية) أو مهاراتهم الحياتية (الناحية العملية)، علاوة علي الاهتمام المحلي والعالمي والذي ظهر من الدراسات السابقة بأهمية صقل هذه المهارات لدي الطلاب في جميع المراحل التعليمية وقبل الجامعية، كما وُجد قصور في أداء الطلاب علي مهام تتطلب منهم حل مشكلات حول المقرر وانتاج تمثيلات رياضية وتطبيق عمليات الاستدل الرياضي.

وتحاول الدراسة الإجابة عن السؤال الرئيسي التالي : " ما أثر تحسين آليات البحث في قواعد المعلومات الإلكترونية باستخدام استراتيجيات التغذية الراجعة علي التفكير الرياضي والاتجاه نحو حل المشكلات الرياضية لدي طلاب السنة التحضيرية بكلية العلوم - جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية؟"

وتفصيلاً تحاول الدراسة الإجابة عن الأسئلة الجزئية التالية :

١. ما أثر تحسين آليات البحث في قواعد المعلومات الإلكترونية باستخدام استراتيجيات التغذية الراجعة علي التفكير الرياضي لدي طلاب السنة التحضيرية بكلية العلوم - جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية ؟
٢. ما أثر تحسين آليات البحث في قواعد المعلومات الإلكترونية باستخدام استراتيجيات التغذية الراجعة علي الاتجاه نحو حل المشكلات الرياضية لدي طلاب السنة التحضيرية بكلية العلوم - جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية ؟
٣. ما مدي العلاقة الارتباطية بين التفكير الرياضي والاتجاه نحو حل المشكلات الرياضية لدي طلاب السنة التحضيرية بكلية العلوم - جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية ؟

فروض الدراسة التنبؤية :

بعد الاطلاع علي عدد من الدراسات السابقة (انظر الخلفية النظرية للدراسة) أمكن صياغة الفروض التنبؤية التالية :

- (١) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى $\geq 0,05$ بين المتوسطين البعديين لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير الرياضي لصالح طلاب المجموعة التجريبية .
- (٢) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى $\geq 0,05$ بين المتوسطين البعديين لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الاتجاه نحو حل المشكلات الرياضية لصالح طلاب المجموعة التجريبية .
- (٣) يوجد علاقة ارتباطيه - موجبة ودالة إحصائياً - عند مستوى $\geq 0,05$ بين التفكير الرياضي والاتجاه نحو حل المشكلات الرياضية لدي طلاب المجموعة التجريبية.

تحديد مصطلحات الدراسة:

بعد مسح عدداً من المصطلحات الواردة في بعض الدراسات السابقة (انظر الخلفية النظرية للدراسة) ، تم تحديد المصطلحات

الإجرائية للدراسة الحالية كما يلي :

• آليات البحث في قواعد المعلومات الإلكترونية

تعبّر عن مجموعة من العمليات الدائرية التي تبدأ من : التخطيط لعملية البحث (الإحاطة بموضوع البحث ، وفهم المفاهيم الأساسية ، واختيار كلمات البحث الأساسية والمفتاحية والبدلية) ، وتنفيذ عمليات البحث (فتح واختيار محرك البحث ، الاستفادة من إمكانات محرك البحث ، إدخال البيانات في مكان البحث ، الحصول علي النتائج والتحكم فيها من حيث الكم

والكيف باستخدام الفلتر والشكل ونوع البحث حر أو مقيد أو بسيط أو متقدم ...) ، وتقييم نتائج البحث واختيار النتائج ذات الصلة بموضوع البحث (معرفة كيفية تحسين النتائج) " .

● استراتيجيات التغذية الراجعة

تحدد استراتيجيات التغذية الراجعة في الدراسة الحالية بأنها "استجابات يقوم بها المعلم أو الطالب في صورة خطوات منظّمة نتيجة لما توصل إليه الطالب من معلومات إلكترونية (نواتج) وكيفية حصوله عليها نتيجة البحث في الإنترنت (العملية) حول موضوعات مقرر الرياضيات Precalculus (المحتوي) ، ويكون إعلام الطالب هنا (الاستجابات) متنوعاً ما بين : ضمناً (تساؤلات - إعادة صياغة - توضيح) أو صريحاً (تكرار الاستجابة - الموافقة أو عدم الموافقة مع التعليل) أو الشئ والمدح ، شفهيّاً أو مكتوباً ، رقمياً أو تعليق ، داخليّاً أو خارجياً ، اخبارياً أو اكتشافياً ، فورياً أو مرجحاً ، تقليديّاً أو إلكترونيّاً... طبقاً لمتطلبات الموقف ، في ضوء محكات معيارية المرجع Criterion - referenced ، وذلك بهدف تحسين إنجاز الطالب وزيادة دافعيته للتعلم" .

● التفكير الرياضي

"العمليات العقلية التي يقوم بها الطالب لمواجهة مهمة رياضية بهدف محاولة فهمها والتوصل لحلها ويستدل عليها من خلال إنتاج تمثيل رياضي أو عمل استدلال رياضي أو القيام بحل مشكلة" .

● الاتجاه نحو حل المشكلات الرياضية

"حالة القبول أو الرفض - علي مقياس متصل - التي يشعر بها الطالب تجاه عمليات حل المشكلات الرياضية التي تتضمن التخطيط (قبل الحل) والتنفيذ (أثناء الحل) والتقويم (ما بعد الحل)" .

أهداف الدراسة :

١. تحسين عمليات التفكير الرياضي لدى طلاب السنة التحضيرية بكلية العلوم - جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.
٢. ترقية الاتجاه نحو حل المشكلات الرياضية لدى طلاب السنة التحضيرية بكلية العلوم - جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.
٣. دراسة العلاقة بين تحسين عمليات التفكير الرياضي وترقية الاتجاه نحو حل المشكلة الرياضية لدى طلاب السنة التحضيرية بكلية العلوم - جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.

أهمية الدراسة :

تتمثل في محاولة تحسين آليات البحث في قواعد المعلومات الإلكترونية باستخدام استراتيجيات التغذية الراجعة

في مقرر الرياضيات (Precalculus)، وتتلخص في النقاط التالية:

- i. إفادة مخططي ومطوري المناهج والمخطط الدراسية الجامعية في تنظيم وتضمين بعض أنشطة البحث عن المعلومات وتوظيفها في تعليم وتعلم الرياضيات في مقرراتها المتنوعة.
- ii. التأكيد علي تفعيل أنماط التغذية الراجعة واستراتيجياتها داخل قاعات تعليم وتعلم الرياضيات .
- iii. الاهتمام بترقية متغيرات وجدانية تؤثر علي تحسين إنجاز الطلاب في تعليم وتعلم الرياضيات مثل الاتجاه نحو حل المشكلات الرياضية .
- iv. تقديم أدوات بحثيه لقياس عمليات التفكير الرياضي والاتجاه نحو حل المشكلات الرياضية .

حدود الدراسة :

أجريت الدراسة الحالية في إطار الحدود التالية :

١- اقتصار عينة الدراسة على مجموعتين من طلاب السنة التحضيرية بكلية العلوم (ن = ٢٨) - إحداهما تجريبية (ن=١٤) والأخرى ضابطة (ن=١٤) - خلال الفصل الصيفي للعام الدراسي ١٤٣٠ - ١٤٣١ هـ (٢٠٠٩ - ٢٠١٠ م) ، بعد أخذ موافقتهم علي إجراء التجربة .

٢- الفترة الزمنية للتجربة حوالي شهر كامل بمعدّل حوالي ١٠ ساعات أسبوعياً أثناء تدريس مقرر (Math.011) وعنوانه

Precalculus

٣- تم الاستعانة ببعض الدلائل التقويمية مثل نتائج الاختبارات القصيرة Quizzes والامتحانات الفصلية (Mid-Term 1

Exam. & Mid-Term2 Exam.) والامتحان النهائي (Final Exam) كمؤشرات تساعد في مناقشة وتفسير

نتائج الدراسة .

٤- قيست عمليات التفكير الرياضي التالية : التمثيلات الرياضية - الاستدلال الرياضي - حل المشكلات .

٥- اقتصرت أبعاد مقياس الاتجاه نحو حل المشكلات الرياضية علي بعض العبارات التي تصف الاتجاه المتعلق بالعمليات الحادثة

قبل وأثناء وبعد حل المشكلات الرياضية.

الخلفية النظرية للدراسة

• أنماط التغذية الراجعة واستراتيجياتها

يمكن عرض عدد من تعريفات التغذية الراجعة مثل :

١. معلومات - خارجية شفوية أو مكتوبة - تأتي بعد أن يقوم الطالب بعمل ما لتنبهه بمدى صحة أدائه وتعمل علي تعديل سلوكه مستقبلاً.

(دايسون ، ٢٠٠٠ ، ص ١) (هوارى ، ٢٠٠٢ ، ص ٦٤) (بغدادى ، ١٩٩٥ ، ص ١١٠)

٢. عملية تعريف الطالب (تزويده) بنتائج اختباره - تزويده بمعلومات عن سير أدائه - وتدوين الملاحظات الايجابية وتشبيتها والسلبية لتعديلها ، مع مراجعة وتصحيح الأخطاء الشائعة وإعادة شرحها لتحقيق نتائج أفضل .

(نبهان ، ٢٠٠٨ ، ص ٢١) (الزاد ، ١٩٩٠ ، ص ٢١٣) (غوي ، ١٩٩٦ ، ص ١٧٩)

٣. معلومات في شكل درجة فقط أو تعليقات يقدمها المعلم للطالب، بغرض إعلام الطالب بنواحي قوته وأخطائه مع تبرير كل منها . (الشامي & الأدغم ، ٢٠٠٠ ، ص ١٢١)

وتؤكد التعريفات السابقة علي ضرورة توافر معلومات أو نواتج - صحيحة أو خاطئة - كمحتويات تنفذ من خلالها التغذية الراجعة ، ليتم تقويمها لتثبيت الصحيح منها محاولة إطفاء ما يعترضها من أخطاء .

أما استراتيجيات (أنماط) التغذية الراجعة علي سبيل المثال لا الحصر تتضمن: تغذية راجعة فورية وتغذية راجعة مرجأة (مؤجلة) ، وتغذية راجعة رقمية وتغذية راجعة بواسطة تعليقات شفوية ومكتوبة ، وتغذية راجعة مؤكدة ، وتغذية راجعة تصحيحية بواسطة المعلم وتغذية راجعة تصحيحية اكتشافية بواسطة المتعلم ، وتغذية راجعة داخلية (المتعلم يقيم ذاته) وتغذية راجعة خارجية (تقييم الأخر) ، وتغذية راجعة تقليدية Face to face وتغذية راجعة إلكترونية Online.

(هوارى ، ٢٠٠٢ ، ص ٦٤) (الشامي & الأدغم ، ٢٠٠٠ ، ص ١٢٨) (دايسون ، ٢٠٠٠ ، ص ٣٠-٣١) (نبهان ، ٢٠٠٨ ، ص ٢١) (كفافي ، ٢٠٠٩ ، ص ١٤٩) (هنداوي ، ٢٠٠٨ ، ص ١٠٥)

وتتلخص أهمية التغذية الراجعة في أنها تيسر التعلم وتزيد من الثقة في نتائجه ، كما تؤكد علي صحة الأداء وتعمل علي تحسين عمليات تعلم المتعلمين وتقديمهم ، وتسعي لإكساب المتعلمين الشعور بالسعادة إذا كان أدائهم صحيحاً ، وتجعلهم يشعرون بعدم القبول عند أدائهم سلوكاً خاطئاً ، وهذا كله يتوقف علي طبيعة موقف التغذية الراجعة ونوعها .

(هنداوي ، ٢٠٠٨ ، ص ١٠٣) (دايسون ، ٢٠٠٠ ، ص ٧) (نهبان ، ٢٠٠٨ ، ص ص ١٨-١٩)

ويمكن تحديد عناصر التغذية الراجعة في الآتي : الناتج (الطالب أنتج شيئاً) ، والبيئة (مكان حدوث الناتج) ، والتغذية الراجعة (معلومات يستقبلها ويفهمها الطالب مرتبطة بما أنتجه) ، والتأثير (تفسير الطالب لمعلومات التغذية الراجعة) .

(دايسون ، ٢٠٠٠ ، ص ١) (نهبان ، ٢٠٠٨ ، ص ٣٧)

ولكي تكون التغذية الراجعة ذات فاعلية (دايسون ، ٢٠٠٠ ، ص ١٣) ينبغي أن يكون الطالب علي وعي بها وانتباه كبير لها ؛ فأحلام اليقظة (كعوامل داخلية) أو ضوضاء حجرة الدراسة (كعوامل خارجية) تعمل تشويش لدي الطالب وربما تصرف انتباهه عنها.

ويذكر (مارزانو وآخرون ، ٢٠٠٦ ، ص ص ٩٢-٩٥) أسس استخدام التغذية الراجعة في أنها ينبغي أن تكون تصحيحية في طبيعتها ، كما يفضل أن تكون موقوتة (تقدم مبكراً بعد الاستجابة مباشرة) ، وكذلك تكون محددة بالمعيار أي تكون معيارية المرجع **Criterion-referenced** وليست محكية المرجع **Norm-referenced** ، وأخيراً لا تكون ذو مصدر واحد وهو المعلم وإنما تتاح الفرص للطلاب لتقدم تغذيتهم الراجعة حول أعمالهم وأعمال الآخرين.

ويعد دور المعلم من الأهمية بمكان عند تقديم التغذية الراجعة فعليه التأكد من استيعاب الطلاب لمعلومات التغذية الراجعة وعلاقتها بأعمالهم ، وأن يقدم التغذية الراجعة بعد أداء الطالب للمهمة مباشرة ، ويشير لأخطاء الطلاب دون مضايقتهم ، ويشعر الطلاب بمحاجتهم للتغذية الراجعة وينوعها لهم ، ويعطي تغذية راجعة مناسبة وشاملة ، ولا يؤكد علي التغذية الراجعة عندما تكون المهمة المطلوبة من الطلاب لها أكثر من إجابة واحدة أو الإجابة عبارة عن رأي أو إصدار حكم .

(نهبان ، ٢٠٠٨ ، ص ص ٤٥-٤٦) (دايسون ، ٢٠٠٠ ، ص ص ٢٣-٢٦)

وهناك ظروف صغية مؤثرة علي وعي الطلاب بالتغذية الراجعة وربطها بالعمل مثل درجة تعقيد البيئة وصعوبة العمل ومدى فورية تقديم التغذية الراجعة والاتساق في تقديمها. (دايسون ، ٢٠٠٠ ، ص ٢٦) .

وحدير الذكر وجود عديد من الدراسات أوصت بزيادة الاهتمام باستراتيجيات التغذية الراجعة المختلفة في عمليتي التعليم والتعلم منها : (كفاي ، ٢٠٠٩) ، (هنداوي ، ٢٠٠٨) ، (عبد الفتاح & حسين ، ٢٠٠٥) ، (هوارى ، ٢٠٠٢) ، (الشامي & الأدغم ، ٢٠٠٠) ، (غوني ، ١٩٩٦) ، (بغدادى ، ١٩٩٥) ، (الزباد ، ١٩٩٠) .

• آليات البحث في قواعد المعلومات الإلكترونية

تعرف قواعد المعلومات الإلكترونية بأنها: (جبر، ٢٠٠٦، ص ٢٢) "مجموعة من البيانات والمعلومات المخزنة بترتيب ونسق إلكتروني معين يسهل التعامل معها وحفظها واسترجاعها واستخراج نتائجها".

وتهدف مختلف أنظمة البحث عن المعلومات عموماً إلى (خيريك، ٢٠٠٠، ص ١٥) "البحث في قواعد معلومات ضخمة عن وثائق متعددة الوسائط **Multimedia documents** (نصوص، صور، أصوات، فيديو) ملائمة لحاجة معينة لدى المستخدم بطرق فعالة تتطلب أقل ما يمكن من الجهد والوقت".

أما محركات البحث - كأحد وسائل البحث - عبارة عن (الطيار، ٢٠٠٣، ص ٨٣) (خيريك، ٢٠٠٠، ص ١٩) "برامج حاسوبية تعمل من أجل استرجاع المعلومات المتاحة علي صفحات الإنترنت (البحث ضمن الوثائق الموجودة في موقع ويب أو مجموعة مواقع ويب)، وهو وسيط بين مستخدم الإنترنت والمعلومات المتاحة علي هذه الشبكة".

وتتعدد محركات البحث لتشمل: محركات بحث عامة مثل: **Google** و **Northernlight** و **HotBot** و **AltaVista** و **Infoseek** و **Lycos**، ومحركات بحث متعددة مثل **Metacrawler** و **Jeeves** و **Ask** ...، ومحركات بحث متخصصة مثل **Zdent** و **Amazon** ...، ومحركات بحث خاصة (تبع دولة معينة أو موقع معين لشركة مثلاً) مثل موقع **Microsoft**

(الطيار، ٢٠٠٣، ص ٨٨ - ٩٠) (خيريك، ٢٠٠٠، ص ٩٩) (الفتوخ، ٢٠٠١، ص ٢٧٠)

وتواجه مستخدم البحث عن المعلومات في محركات البحث عدد من العوائق منها: (خيريك، ٢٠٠٠، ص ١٩) وجود كم هائل من المعلومات علي شبكة الإنترنت، وزيادة عدد مستخدمي الشبكة، وطبيعة المعلومات وشدة تنوعها ومجالاتها، وتنوع وتشعب طرق الحصول علي المعلومات مع وجود مئات محركات البحث.

ولقد تطورت مسألة البحث عن المعلومات تبعاً لمراحل التطور التكنولوجي التالية: تكنولوجيا وسائط التخزين والمعالجات والذواكر، تكنولوجيا التفاعل بين الإنسان والآلة، تكنولوجيا الوسائط المتعددة **Multimedia** والوسائط الفائقة **Hypermedia**، تكنولوجيا الاتصالات والانترنت. (خيريك، ٢٠٠٠، ص ١٦-١٨).

وأهمية اللجوء لمصادر المعلومات الإلكترونية دون المصادر الورقية يكمن في سرعة الحصول علي المعلومات بأقل مجهود والسيطرة والتحكم في الكم الهائل المتوافر من المعلومات والدقة المتناهية في الحصول علي تلك المعلومات. (قنديليجي،

٢٠١٠، ص ٢٧٣)

وتتمثل وظائف محركات البحث (أحمد ، ٢٠٠٥ ، ص ص ٨١-٨٢) في : البحث في العديد من المواد المرئية وغير المرئية، وتكشيف مجموعة النصوص المتوفرة نتيجة البحث ، وفلترة النصوص بهدف استعادة المرغوب منها ، وحفظ النصوص ، وعرض النتائج في أشكال متنوعة ، وتوزيع النتائج بشكل آلي كقوائم وتقارير ونصوص ، والمساعدة في اتخاذ القرارات .

وتتضمن أهم معايير تقييم محركات البحث (خيري ، ٢٠٠٠ ، ص ص ٩١-٩٨) (أحمد ، ٢٠٠٥ ، ص ص ٨٠-٨١): إمكانية البحث البسيط (التحسس للأحرف الصغيرة والكبيرة - تجميع كلمات البحث - الكلمات المفتاحية ...)، وإمكانية البحث المتقدم (استخدام العوامل البوليانية أي الروابط المنطقية - البحث المقارب ...) ، وتوافر الفلترة ، وجودة تصنيف الموضوعات وبساطتها ، وتوافر التغذية الراجعة ، واختيار التحكم بالشكل (التحكم في إظهار واجهات نتائج البحث أو بالجرافيك) ، وسرعة الحصول علي نتائج البحث وارتباطها بموضوع البحث ، وحجم قاعدة البيانات .

أما مهارات البحث عن المعلومات فتتضمن عناصر منها (الطيار ، ٢٠٠٣ ، ص ص ٢٨-٣١) : تحديد الهدف ، وتوقع وجود المعلومات ، والتفكير في البدائل ، واستخدام الروابط بين المواقع ، واستخدام الوسائل والأدوات المساعدة ، والتعرف علي إمكانات كل محرك بحثي ، وتحديد طريقة البحث (حر أم مقيد) .

وتتضمن العوامل المؤثرة في البحث عن المعلومات : (الطيار ، ٢٠٠٣ ، ص ص ٢٠-٢٢) إستراتيجية البحث (الطريقة أو الطرق التي نبحث عن المعلومات باستخدامها وتتضمن كلمات البحث وصياغتها ، واستخدام الروابط المنطقية ، واستخدام محركات البحث ، والتعامل مع النتائج ، وخبرة المستخدم) ، وطبيعة الموضوع (تحديد الموضوع) ، وطبيعة اللغة ، ومقومات محرك البحث ، وخبرة المستفيد (المستخدم) .

وتعني إستراتيجية البحث Search Strategy (شاهين ، ٢٠٠٧ ، ص ٤) : " التخطيط لعملية البحث ، وتتطلب اهتمام وعمق في التفكير للوصول إلي نتائج ذات صلة بالبحث " .

وتتطلب إعداد (تخطيط) إستراتيجية البحث كل من (الطيار ، ٢٠٠٣ ، ص ص ٣٢-٣٤) (شاهين ، ٢٠٠٧ ، ص ص ٤-٥) : تحديد تساؤلات البحث (نقطة التركيز) ، واختيار كلمات البحث (الأساسية والمفتاحية والبديلة) ، والإحاطة بموضوع البحث (فهم المفاهيم الأساسية) ، وتنفيذ عمليات البحث (بداية البحث) ، ومعرفة كيفية تحسين النتائج ، والبناء علي ما تم التوصل إليه .

وفي الاتجاه الآخر ، يوجد سلوكيات بحثية سلبية شائعة ينبغي تجنبها منها (شاهين ، ٢٠٠٧ ، ص ٨) : الفشل في تحديد المعلومات المطلوبة أو عدم الوعي بأهمية تحديد خطوات متتالية للبحث أو الإخفاق في صياغة إستراتيجية جيدة للبحث أو استخدام عبارات وجمل غير دالة أو عدم تقدير موثوقية المصادر وصدقها أو الإخفاق في تحديد أفضل قواعد البيانات .

وتتنوع طرق الوصول لمصادر المعلومات المتاحة علي الويب بين ثلاثة أساليب أساسية هي : (محمد ، ٢٠٠٦ ، ص ص

٢٣-٢٧) الملاححة Navigation والتصفح Browsing وأدوات البحث والاسترجاع علي الويب Web Searching . and Retrieval Tools

وأجريت عدد من الدراسات في مجال البحث عن المعلومات الإلكترونية منها علي سبيل المثال الدراسات : (الشائع & الشبل ، ٢٠١٠) عن تأثير تنقية شبكة الإنترنت وعلاقتها بالبحث عن المعلومات ، (عبد الفتاح ، ٢٠٠٦) حول تقييم محرك البحث جوجل ، (محمد ، ٢٠٠٦) حول تحليل نتائج محركات البحث المختلفة ، (جبر ، ٢٠٠٦) عن استراتيجيات البحث في قواعد المعلومات ، (قمصاني ، ٢٠٠٠) (بوعزة ، ١٩٩٦) عن اختلاف حاجات التخصصات المختلفة وعلاقتها بالاتجاه نحو البحث في قواعد المعلومات، مما أفاد الدراسة الحالية في تحليل أعمال الطلاب .

• التفكير الرياضي

يتفق كل من (الطويل ، ١٩٩١ ، ص ٨) و (الرياشي & مراد ، ١٩٩٧ ، ص ١٥٦) علي أن التفكير الرياضي هو شكل من أشكال التفكير أو النشاط العقلي الخاص بالرياضيات والذي يعتمد على مجموعة من المظاهر الخاصة بالتفكير الاستدلالي (الاستقرائي - الاستنباطي) والتفكير الرمزي والاحتمالي والعلاقي والتصور البصري والإدراك المكاني والبرهان الرياضي .

أما التفكير الرياضي (العنزي ، ٢٠٠٩ ، ص ٧٦) هو " مجموعة من المهارات والنشاطات العقلية يستخدمها أو يستدعيها الطالب عندما يواجه مهمة رياضية "

أما (القيسي ، ٢٠٠٨ ، ص ص ١٠١-١٠٥) تذكر أن التفكير الرياضي هو "سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير رياضي ، وهو عملية بحث عن معني في الموقف أو الخبرة التي يمر بها الفرد. ويتكون من عدد من المحاور هي : الاستقراء والاستنتاج والتعبير بالرموز والتفكير العلاقي والمنطق الشكلي والاستقصاء" .

ويرى كل من (عبد الحفيظ ، ١٩٩٢ ص ص ١٢٥-١٢٧) (الطويل ، ١٩٩١ ، ص ٨) و (الرياشي & مراد ، ١٩٩٧ ، ص ١٥٦) أن مظاهر التفكير الرياضي **Mathematical Thinking** تتمثل في : التعميم ، الاستقراء ، الاستدلال أو الاستنتاج ، التعبير بالرموز ، المنطق الشكلي أو الصوري ، البرهان الرياضي .

في حين يُلخّص كريجلر (Kriegler,1999) مظاهر التفكير الرياضي في ثلاثة محاور هي : التمثيلات الرياضية والاستدلال الرياضي وحل المشكلات . والدراسة الحالية تتفق مع تصنيف "كريجلر" ، حيث يمكن إعادة صياغة محاور (مظاهر) التفكير الرياضي الواردة في العديد من الدراسات لتتشابه مع تصنيف "كريجلر" الثلاثي المختصر .

وتشير عدد من الدراسات للأساليب والمداخل التي تنمي التفكير الرياضي مثل : حل المشكلات (الرويشد & العجمي ، ٢٠٠٩) (العززي ، ٢٠٠٩) (عبد الحفيظ ، ١٩٩٨) ، وتعليم التفكير (عبد الغني ، ٢٠٠١) ، ودورة التعلم (الطويل ، ١٩٩١) ...

• الاتجاه نحو حل المشكلة

تعتبر عملية حل المشكلات من أعقد الأنشطة العقلية ، الأمر الذي جعل الذكاء يعرف أحياناً على أنه حل المشكلات ، ولذلك يعتبر حل المشكلات نشاطاً عقلياً عالياً في المستوى ، ويتضمن كثيراً من العمليات العقلية المتداخلة مثل التخيل والتصور والتذكر والتحديد والتعميم والتحليل والتركيب وسرعة البديهة والاستبصار ، بالإضافة إلى المعلومات والمهارات والقدرات العامة والعمليات الانفعالية مثل الرغبة والدافع والملل.

(إسماعيل محمد الصادق ، ٢٠٠١ ، ص ٢٤٤) (عبد الحفيظ ، ١٩٩٨ ، ص ١٦٦) (حبيب ، ١٩٩٦ ، ص ٣٣)

(Kauchak and Eggen, 1998,P.304)

والمشكلة الرياضية (العززي ، ٢٠٠٩ ، ص ٧٦) هي " موقف رياضي يواجه المتعلم ويثير تحدياً لتفكيره ولا يحل مباشرة ، بل يتطلب منه تفكيراً في كيفية الوصول إلى الحل مستخدماً في ذلك ما اكتسبه من معلومات ومهارات سابقة ويكون لدى المتعلم الدافع والإمكانات لحله . في حين يعرّف حل المشكلات عند (إبراهيم ، ٢٠٠٢ ، ص ١١٦) علي "الممارسات والنشاطات العقلية والسلوكية التي يؤديها المتعلم منفرداً أو تحت توجيه وإرشاد المعلم ، بهدف الوصول إلى الحل الصحيح لنظريات وتمارين فروع الرياضيات المختلفة وذلك عن طريق الاستقراء أو الاستدلال " .

ولقد تناول كثير من الباحثين خطوات حل المشكلة ، فاتفق كل من عزيز (إبراهيم ، ٢٠٠٢ ، ص ١٢٠-١٢٤) مع

هوبكنس (Hopkins,1998) (جروان ، ١٩٩٩ ، ص ١٠١) وكنشاك وإيجن (kanchak and Eggen

(1998,P.308-310) على أن خطوات (عمليات) حل المشكلة تتضمن أربعة مراحل هي : فهم أبعاد المشكلة (التعرف على مجال المشكلة) ، ووضع خطة للحل من خلال تحليل حالات نوعية من المشكلة ، وتصميم وتنفيذ الحلول ، والتحقق من صحة الحل (تقويم وتنقيح الحل).

كما أكدت عدد من الدراسات علي أهمية تعليم وتعلم حل المشكلات الرياضية في تنمية مهارات حل المشكلة والمستويات العليا للتفكير وتحسين الاتجاه نحو الرياضيات والاتجاه نحو طريقة حل المشكلات منها سبيل المثال دراسات كل من : (حمادة ، ٢٠٠٩) ، (العنزي ، ٢٠٠٩) ، (آدم ، ٢٠٠٨) ، (زهرا ن & علي ، ٢٠٠٢) ، (علي ، ١٩٩٣) ، (عبد الحفيظ ، ١٩٩٢) .

والاتجاه نحو حل المشكلات الرياضية قد يؤثر في أداء القائم بحل المشكلة ، باعتباره جانب هام مرتبط بشخصية المتعلم ودافعيته وتركيزه ورغبته في حل المشكلة والتغلب علي عوائقها للوصول للهدف وهو الحل .

ويؤكد ذلك جروان (جروان ، ١٩٩٩ ، ص ١٠٤-١٠٥) بقوله "أن الخبير في حل المشكلات لديه خصائص منها : الاتجاه الإيجابي ، والحرص على الدقة ، والقدرة علي تجزئة المشكلة ، والتأمل وتجنب التخمين السريع ، والحيوية والنشاط" . وبناء علي ما سبق تتضح أهمية مهارة البحث عن المعلومات والاهتمام بها محلياً وعالمياً ، وكذلك أهمية عمليات التفكير الرياضي والاتجاه نحو حل المشكلات الرياضية كهدفين رئيسيين من أهداف تعليم وتعلم الرياضيات .

إعداد مواد وأدوات الدراسة

أولاً : تحليل محتويات مقرر **Math.011 Precalculus** : إلي عناوين رئيسية ، ومحتويات فرعية ، ومصطلحات أساسية ، وكلمات مفتاحيه أو بديلة للمساعدة في تحديد المصطلحات أو التعبيرات التي سيتم البحث عنها بواسطة الطلاب .

ثانياً : تحديد معايير عامة لاستجابات الطلاب (إنتاجهم البحثي) باستخدام استراتيجيات التغذية الراجعة المتنوعة :

في ضوء الدراسات السابقة النظرية والتجريبية التي تناولت كل من آليات البحث عن المعلومات الإلكترونية واستراتيجيات التغذية الراجعة (انظر الخلفية النظرية للدراسة) تم التوصل لمجموعة من المعايير المعيارية المرجع - Criterion-referenced التي يعرضها جدول (١) .

جدول (١) : مستويات آليات البحث عن المعلومات الإلكترونية وأمثلة لتنفيذ استراتيجيات التغذية الراجعة

التعليق	الدرجة	وصف المستوي	المستوي
مثال علي التغذية الراجعة			
ممتاز أحسنست (شفهياً) عمل متميز (كتابي، إلكتروني)	٤	آليات البحث واضحة ومحددة ومختصرة، نتائج البحث لها علاقة وطيدة بموضوع البحث، النتائج تتضح فيها كيفية الاستفادة منها، يوجد إمكانية لتحسين النتائج.	الأول
جيد جداً شكراً (شفهياً) عمل مناسب (كتابي، إلكتروني)	٣	آليات البحث واضحة ومحددة ومختصرة، نتائج البحث لها علاقة وطيدة بموضوع البحث، النتائج تتضح فيها كيفية الاستفادة منها، لا يوجد إمكانية لتحسين النتائج.	الثاني
جيد به ثغرات (شفهياً) عمل مقبول (كتابي، إلكتروني)	٢	آليات البحث واضحة ومحددة ومختصرة، نتائج البحث لها علاقة وطيدة بموضوع البحث، النتائج لا تتضح فيها كيفية الاستفادة منها، لا يوجد إمكانية لتحسين النتائج.	الثالث
تحتاج تحسينات يحتاج تحسينات (شفهياً) عمل قابل للتحسين (كتابي، إلكتروني)	١	آليات البحث واضحة ومحددة ومختصرة، نتائج البحث لها علاقة غير واضحة أو ضعيفة بموضوع البحث، النتائج لا تتضح فيها كيفية الاستفادة منها، لا يوجد إمكانية لتحسين النتائج.	الرابع
تحتاج تحسينات كثيرة يحتاج تحسينات كثيرة (شفهياً) عمل يحتاج للتعديل (كتابي، إلكتروني)	٠	آليات البحث غامضة أو بها إسهاب غير مطلوب، نتائج البحث لها علاقة غير واضحة أو ضعيفة بموضوع البحث، النتائج لا تتضح فيها كيفية الاستفادة منها، لا يوجد إمكانية لتحسين النتائج.	الخامس

ثالثاً: إعداد آليات التعليم والتعلم المتبعة في قاعة الدراسة :

سارت التجربة داخل قاعة التدريس كما يلي :

١. شرح محتويات الدرس باستخدام إستراتيجية تدريسية مناسبة تقوم علي الاكتشاف الموجه وحل المشكلات والعصف الذهني والمناقشة .
٢. طُلب من الطلاب الحصول علي إنتاج من شبكة الإنترنت بالبحث عن عناوين الموضوعات أو المشكلات الرياضية أو المفاهيم التي تم تناولها وإرسالها علي البريد الإلكتروني للباحث الإلكتروني متضمنة الاسم و رابط الموقع وملخص لكيفة إتمام عملية البحث (الخطوات المتبعة للبحث والوصول للمعلومة المطلوبه).

٣. يتم الرد إلكترونياً (Reply) علي بريد الطلاب الإلكتروني بعد فحص كل من محتويات البريد الإلكتروني وإستراتيجية البحث وتقوم الرابط بتصفحه وطباعته لمناقشته مع الطلاب.

٤. تناقش أعمال الطلاب في المحاضرة من حيث : مدي ارتباطها بموضوعات ومفاهيم المقرر والاستفادة منها (أمثلة أو مفاهيم أو طرق : جديدة قدمت إضافات - تدريبات - توضيحات - تمثيلات ...) ، ومدي جودة البحث (اختيار محرك البحث - الاستفادة من المساعدات - إدخال مفاهيم البحث - معالجة النتائج وجودتها) ، وتحسين النتائج بإعادة البحث أو استخدام محرك بحث آخر أو تحديد المتغيرات بصورة أخرى ..) ، ووضوح خطة البحث.

٥. يطلب المعلم (القائم بالتدريس) من الطالب الباحث تقويم إنتاجه البحثي (عناصر إيجابية - عناصر تحتاج تحسين) في ضوء معايير التقويم السابق تحديدها ، ثم تتم عملية التقويم بواسطة الطلاب الآخرين بصورة تدريجية ، ويسمح بتنفيذ استراتيجيات التغذية الراجعة بأنواعها المختلفة ، ويُخصّص الطلاب علي السبورة التغذية الراجعة لإنتاج كل طالب ، ويصدر قرار جماعي إما بإعادة عمل الطالب أو تعديله أو تحسينه .

رابعاً: إعداد وضبط أدوات الدراسة:

١. اختبار التفكير الرياضي : (انظر ملحق "١")

تم إعداد الاختبار بعد تحديد الهدف منه وأبعاد عمليات التفكير الرياضي (التمثيلات الرياضية - الاستدلال الرياضي - حل المشكلات) تأسيساً علي أطر نظرية وتجريبية سابقة [انظر علي سبيل المثال : الدراسات : (العززي ، ٢٠٠٩) ، (الرويشد & العجمي ، ٢٠٠٩) ، (عبد الغني ، ٢٠٠١) ، (الطويل ، ١٩٩١)] ، وتم عرضه علي مجموعة من السادة المحكمين في مجال علم النفس وطرق تدريس الرياضيات ، وحسب ثباته بإعادة تطبيقه (٧١،٠) وصدقه بعد تحكيمه وتطبيقه علي عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة والزمن المناسب لتطبيقه هو ٦٠ دقيقة ، ووصل الاختبار في صورته النهائية بعد عمل التعديلات المطلوبة كما يوضح ذلك جدول (٢) .

جدول (٢) : توزيع أسئلة اختبار التفكير الرياضي علي محاوره ونوع أسئلته

المحور	السؤال	نوع السؤال	طريقة التصحيح	الدرجة
التمثيلات الرياضية	١	إكمال	تحليلية	١٠

الاستدلال الرياضي	٢	إكمال	تحليلية	٥
حل المشكلات	٣	حل مشكلة	تحليلية	١٥
الدرجة العظمى				٣٠

٢. مقياس الاتجاه نحو حل المشكلات الرياضية : (انظر ملحق "٢")

تم إعداد المقياس بعد تحديد الهدف منه وتحديد محاور الاتجاه نحو عمليات حل المشكلات الرياضية التي تتضمن التخطيط (قبل الحل) والتنفيذ (أثناء الحل) والتقويم (ما بعد الحل) ، وكذلك صياغة عبارات مضبوطة حول تلك المحاور تأسيساً علي أطر نظرية وتجريبية سابقة [انظر علي سبيل المثال : الدراسات : (العنزي ، ٢٠٠٩) ، (حمادة ، ٢٠٠٩) ، (أدم ، ٢٠٠٨) ، (زهراڤ & علي ، ٢٠٠٢) ، (علي ، ١٩٩٣)] ، وتم عرض المقياس علي مجموعة من السادة المحكمين في مجال علم النفس وطرق تدريس الرياضيات ، وحسب ثباته بإعادة تطبيقه (٠,٦٥) وصدقه بعد تحكيمه وتطبيقه علي عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة ، ووصل الاختبار في صورته النهائية إلي ١٦ عبارة علي مقياس خماسي (دائماً = ٥ ، عادة = ٤ ، إلي حد ما = ٣ ، نادراً = ٢ ، أبداً = ١) "والزمن المناسب لتطبيقه حُدد بحوالي ٢٠ دقيقة ، ويوضح جدول (٣) وصفاً للمقياس .

جدول (٣): توزيع عبارات مقياس الاتجاه نحو حل المشكلات الرياضية علي محاوره

المحور	العبارات	الدرجة
التخطيط	١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦	٣٠
التنفيذ	٧، ٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢	٣٠
التقويم	١٣، ١٤، ١٥، ١٦	٢٠
الدرجة العظمى		٨٠
العبارات ٣، ٨، ١٣ تصحح بطريقة عكسية لأنها عبارات سالبة		

إجراءات الدراسة

- التصميم التجريبي للدراسة

استخدمت الدراسة تصميم تجريبي قبلي - بعدى لمجموعتين إحداهما ضابطة Pretest-Posttest Control

. Group Design

• اختيار عينة الدراسة

اختيرت عينة الدراسة من مجتمع طلاب السنة التحضيرية بكلية العلوم - جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية ، وبلغ عددهم ٢٨ طالباً تم تقسيمهم عشوائياً إلي مجموعتين إحداهما تجريبية (ن = ١٤) والأخرى ضابطة (ن = ١٤) مع مراعاة تقارب المجموعتين في مستوى التحصيل السابق في الرياضيات والخلفية ومتوسط العمر الزمني .

• التطبيق القبلي لأدوات الدراسة

تضمن التطبيق القبلي كل من اختبار التفكير الرياضي ومقياس الاتجاه نحو حل المشكلات الرياضية علي مجموعتي الدراسة ، وأظهرت النتائج - عند مقارنة أداء المجموعتين باستخدام اختبار مان ويتي Mann Whitney للمقارنة بين متوسطي مجموعتين مستقلتين - تجانسهما في التفكير الرياضي والاتجاه نحو حل المشكلات الرياضية ، كما كان تشتت مجموعتي الدراسة كل علي حدة كبيراً في نتائج مقياس الاتجاه نحو حل المشكلات ، وجدول (٤) يوضح تلك النتائج .

جدول (٤) نتائج تطبيق أداتي الدراسة قبلياً ومقارنة مجموعتي الدراسة في التفكير الرياضي والاتجاه نحو حل المشكلات الرياضية

اختبار مان ويتي			الانحراف المعياري	المتوسط	التفكير الرياضي	الاتجاه نحو حل المشكلات
الدالة عند مستوى $\geq 0,05$	مستوي الدالة	قيمة Z				
غير دال إحصائياً	٠,٧٧٤	٠,٢٩	١,٧٦	٣,٣٦	التجريبية	التفكير الرياضي
			١,٩٥	٣,٣٦	الضابطة	
غير دال إحصائياً	٠,٠٦٧	١,٨٣٥	١١,٣٠	٥٣,٧١	التجريبية	الاتجاه نحو حل المشكلات
			٨,٥٠	٥٦,٢١	الضابطة	

• تنفيذ التجربة

تم تنفيذ التجربة مع طلاب المجموعة التجريبية ($n = 14$) حيث طُلب منهم مهام حول مقرر Precalculus (Math011) - عقب دراستهم مباشرة لكل موضوع من موضوعات المقرر - يتم تكليفهم بالبحث عنها في قواعد المعلومات الإلكترونية ، ومن ثم ترسل النتائج علي البريد الإلكتروني للباحث متضمنة : اسم الطالب والروابط التي حصل عليها وملخصاً لكيفية تنفيذ البحث علي الشبكة (خطواته) ، تلي ذلك دخول الباحث علي تلك الروابط Links وتقييم نتائج البحث وتجهيز التغذية الراجعة الملائمة عبر الرد علي رسائل البريد الإلكتروني E-Mail (تغذية راجعة مكتوبة غير متزامنة أو مرجأة) ومناقشة الطلاب وجهاً لوجه Face to Face أثناء التدريس والتعليق علي أعمالهم وإعطاء العمل درجة أو علامة (تقدير) ، بالإضافة إلي تقويم الطالب لذاته (تغذية راجعة اكتشافية) وتشجيع الآخرين علي إعطاء تغذيته راجعة مناسبة ومبررة لأعمال الآخرين ، ورسم خطط لتحسين آليات البحث تخطيطاً وتنفيذاً وتقيماً .

واشتملت نقاط تقويم عمل الطلاب كل من : التخطيط للبحث (فهم موضوع البحث - تحديد المصطلحات والبدائل - معرفة محرك البحث الممكن استخدامه - توقع النتائج) ، وتنفيذ البحث (اختيار واستخدام محرك البحث والمساعدات التي يقدمها - فلترة النتائج والتحكم في خصائصها - إعادة البحث - الحصول علي نتائج متعلقة بموضوع البحث) ، وتقويم النتائج (الاستفادة منها - مدي اقترابها من موضوع البحث - هل بالنتائج تمارين تفاعلية - كيفية تحسين النتائج وتطويرها) علي مقياس كلي متدرج Holistic Scoring Rubrics .

• التطبيق البعدي لأدوات الدراسة

تضمن التطبيق البعدي كل من اختبار التفكير الرياضي ومقياس الاتجاه نحو حل المشكلات الرياضية علي مجموعتي الدراسة.

• الفروض الصفرية للدراسة

تم صياغة الفروض الصفرية التالية للإجابة عن أسئلة الدراسة :

1. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≥ 0.05 بين المتوسطين البعديين لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير الرياضي .
2. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≥ 0.05 بين المتوسطين البعديين لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الاتجاه نحو حل المشكلة الرياضية .

٣. لا يوجد علاقة ارتباطيه عند مستوى $\geq 0,05$ - موجبة ودالة إحصائياً - بين درجات طلاب المجموعة التجريبية

البعدي علي كل من التفكير الرياضي والاتجاه نحو حل المشكلة الرياضية .

ولقد استخدمت الحزمة الإحصائية لبرنامج SPSS Version 10 للمساعدة في حساب الإحصاءات الوصفية

والاستدلالية اللازمة للتحقق من صحة (قبول) أو عدم صحة (رفض) الفروض الصفرية للدراسة .

عرض نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها

١. الإجابة عن السؤال الأول :

تم اختبار الفرض الصفرى الأول باستخدام اختبار مان ويتني لمجموعتين مستقلتين للمقارنة بين متوسطي درجات

مجموعتي الدراسة علي اختبار التفكير الرياضي في التطبيق البعدي ، ويعرض جدول (٥) نتائج ذلك .

جدول (٥) : نتائج تطبيق اختبار مان ويتني للمقارنة بين درجات المجموعتين التجريبية والضابطة علي التطبيق البعدي لاختبار التفكير الرياضي (الدرجة العظمي ٣٠)

اختبار مان ويتني			الانحراف المعياري	المتوسط	المجموعة
الدلالة عند مستوى $\geq 0,05$	مستوي الدلالة	قيمة Z			
دال إحصائيا	٠,٠٠٠	٣,٨٩	١,٤٩	١٧,٦٤	التجريبية
			٢,٢٢	٨,٢٩	الضابطة

يمكن من خلال نتائج جدول (٥) رفض الفرض الصفرى الأول من فروض الدراسة؛ حيث وجد فرق بين متوسطي

درجات طلاب مجموعتي الدراسة في أدائهم اختبار التفكير الرياضي لصالح طلاب المجموعة التجريبية (المتوسط الأكبر) وصل الحد

الدلالة الإحصائية عند مستوى $\geq 0,05$. وجدول (٦) يوضح مقارنة أدائي المجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة علي اختبار

التفكير الرياضي .

جدول (٦) : المقارنة بين التطبيقين القبلي والبعدي لمتوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية علي اختبار التفكير الرياضي باستخدام اختبار ولكيكسون لمجموعتين مرتبطتين

اختبار ولكيكسون			الانحراف المعياري	المتوسط	التطبيق
الدلالة عند مستوي $\geq 0,05$	مستوي الدلالة	قيمة Z			
دال إحصائيا	٠,٠٠٠	٣,٨٩	١,٧٦	٣,٣٦	القبلي

			١,٤٩	١٧,٦٤	البعدي
--	--	--	------	-------	--------

يمكن من خلال نتائج جدول (٦) استنتاج حدوث تحسينات في متوسط أداء طلاب المجموعة التجريبية البعدي مقارنة ب متوسط أدائهم القبلي علي اختبار التفكير الرياضي ؛ حيث وجد فرق بين الدرجات القبلي والبعدي لطلاب المجموعة التجريبية في أدائهم اختبار التفكير الرياضي لصالح أدائهم البعدي (المتوسط الأكبر) وصل لحد الدلالة الإحصائية عند مستوى $\geq 0,05$.

من خلال دراسة أداء مجموعتي الدراسة علي اختبار التفكير الرياضي ، يتبين أن المجموعة التجريبية تفوقت علي المجموعة الضابطة ، كما تحسّن أداء المجموعة التجريبية بعد مرورهم بالمعالجة التجريبية للدراسة مقارنة بأدائهم السابق لها وإن كان مقدار المتوسط البعدي صغير ، ولعل هذا يرجع لتنفيذ استراتيجيات التغذية الراجعة داخل قاعة المحاضرات مع هؤلاء الطلاب مما ساعدتهم في تحسّن أدائهم وتثبيت استجاباتهم الصحيحة ؛ ودل علي ذلك تحسّن في مستويات أدائهم من نتائج الاختبارات القصيرة Quizzes والاختبارات الفصلية Mid-terms مقارنة بأداء زملائهم الذين لم يتلقوا استراتيجيات التغذية الراجعة ، وربما أدي إطلاع الطلاب - بمساعدة شبكة الأنترنت - علي تمثيلات رياضية متنوعة لنفس المشكلة أو المفاهيم الرياضية المتضمنة بمقرر (Math.011) وحل مشكلات حوله والبحث عن الأسباب والدلائل الرياضية حول بعض الأفكار والإجراءات الرياضية وإجراء مناقشات تعزز الفهم وتثبيت الأداء الصحيح وإطفاء الاستجابات الخاطئة إلي تنمية التفكير الرياضي لديهم، كما تحسنت مهاراتهم في البحث عن المعلومات وتطورت بصورة معقولة .

وتتفق النتيجة السابقة مع دراسة كل من : دراسة (العنزي ، ٢٠٠٩) ودراسة (القيسي ، ٢٠٠٨) ، في حين تعارضت من ناحية أخرى مع دراسة (الرويشد & العجمي ، ٢٠٠٩).

٢ . الإجابة عن السؤال الثاني :

تم اختبار الفرض الصفري الثاني باستخدام اختبار مان ويتني لمجموعتين مستقلتين للمقارنة بين متوسطي درجات مجموعتي الدراسة علي مقياس الاتجاه نحو حل المشكلات الرياضية في التطبيق البعدي ، ويعرض جدول (٦) نتائج ذلك .

جدول (٧) : نتائج تطبيق اختبار مان ويتني للمقارنة بين درجات المجموعتين التجريبية والضابطة علي التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو حل المشكلات (الدرجة العظمي ٨٠)

اختبار مان ويتني			الانحراف المعياري	المتوسط	المجموعة
الدلالة عند مستوى	مستوي	قيمة Z			
$\geq 0,05$	الدلالة				

دال إحصائيا	٠,٠٠٠	٣,٦٨	٨,٧٢	٦١,٢٩	التجريبية
			٥,٩١	٤٦,١٤	الضابطة

من خلال نتائج جدول (٧) يمكن رفض الفرض الصفري الثاني من فروض الدراسة؛ حيث وجد فرق بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي الدراسة في أدائهم علي مقياس الاتجاه نحو حل المشكلات لصالح طلاب المجموعة التجريبية (المتوسط الأكبر) وصل لحد الدلالة الإحصائية عند مستوى $\geq 0,05$ ، وتجدر الإشارة إلي أن مقدار تشتت طلاب المجموعة التجريبية أكبر من مقدار تشتت طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للمقياس ، مما يعني عدم تجانس طلاب المجموعة التجريبية بعد إجراء التجربة عليهم لذا يراعي الحذر حول تعميم النتيجة ربما بسبب صغر حجم العينة، وإن ازداد التجانس بين طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي (الانحراف المعياري = ٨,٧٢) مقارنة بالتطبيق القبلي (الانحراف المعياري = ١١,٣٠) للمقياس .

وجداول (٨) يوضح مقارنة أدائي المجموعة التجريبية قبل وبعد التجربة علي مقياس الاتجاه نحو حل المشكلات الرياضية.

جدول (٨) : المقارنة بين التطبيقين القبلي والبعدي لمتوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية علي مقياس الاتجاه نحو المشكلات الرياضية باستخدام اختبار ولكيكسون لمجموعتين مرتبطتين

اختبار ولكيكسون			الانحراف المعياري	المتوسط	التطبيق
الدلالة عند مستوى $\geq 0,05$	مستوي الدلالة	قيمة Z			
دال إحصائيا	٠,٠٠٠	٣,٦٨	١١,٣٠	٥٣,٧١	القبلي
			٨,٧٢	٦١,٢٩	البعدي

من خلال نتائج جدول (٨) يمكن استنتاج تحسينات في متوسط الاتجاه نحو حل المشكلات لدي طلاب المجموعة التجريبية بعد التجربة مقارنة بمتوسط اتجاههم نحو حل المشكلات قبل التجربة ؛ حيث وجد فرق بين متوسطي الدرجات القبلية والبعدي لطلاب المجموعة التجريبية في نتائج مقياس الاتجاه نحو حل المشكلات لصالح أدائهم البعدي (المتوسط الأكبر) وصل لحد الدلالة الإحصائية عند مستوى $\geq 0,05$.

من خلال دراسة أداء مجموعتي الدراسة علي مقياس الاتجاه نحو حل المشكلات الرياضية ، يتبين أن المجموعة التجريبية تحسّن اتجاهها نحو حل المشكلات مقارنة بالمجموعة الضابطة ، كما تحسّن في ذات الوقت اتجاه المجموعة التجريبية بعد مرورهم بالمعالجة التجريبية للدراسة مقارنة باتجاههم السابق قبلها ، ولعل هذا يرجع لتدخلات استراتيجيات التغذية الراجعة في تحسّن وتطوير مهارات البحث عن المعلومات لدي طلاب المجموعة التجريبية ؛ حيث كان محور الاهتمام عند البحث عن المعلومات هو حل المشكلات المتضمنة بمقرر الرياضيات Precalculus (Math.011) أو مشكلات شبيهة لها والتأكيد علي تطبيق خطوات حل المشكلة المعروفة وتقوية السلوكيات الصحيحة ومنع تعزيز السلوكيات الخاطئة أو تصحيحاً بمناقشتها تحليلياً أثناء كل مرحلة من مراحل الحل سواء قبل أو أثناء أو بعد الحل ، ولقد لاحظ الباحث بصورة غير شكلية وجود مؤشرات حول تحسينات في درجات الطلاب في الاختبارات القصيرة والأعمال الفصلية واهتمام الطلاب للبحث عن مشكلات لم يكلفوا بها حول المقرر من شبكة الإنترنت شبيهه بالمشكلات الموجوده في محتوى المقرر .

وتتفق النتيجة السابقة مع دراسة كل من : (العنزي ، ٢٠٠٩) (حمادة ، ٢٠٠٩) (القيسي ، ٢٠٠٨) (زهري & علي

، ٢٠٠٢) .

٣. الإجابة عن السؤال الثالث :

تم اختبار الفرض الصفري الثالث باستخدام اختبار معامل الارتباط لبيرسون لدراسة مدى العلاقة بين متغيري الدراسة (التفكير الرياضي ، الاتجاه نحو حل المشكلات) ودلالاتها ، وكان ناتج حساب معامل الارتباط بين درجات طلاب المجموعة التجريبية بعد التجربة علي متغيري الدراسة يساوي ٠,٢٨ ، ودلالته الإحصائية ٠,٣٣٨ ، (غير دال إحصائياً عند مستوي دلالة $\geq 0,05$) ، ومن ثم يمكن قبول الفرض الصفري الثالث من فروض الدراسة .

ولعل النتيجة السابقة تدل علي عدم الكشف عن علاقة ارتباطيه دالة إحصائياً بين عمليات التفكير الرياضي والاتجاه نحو حل المشكلات الرياضية ؛ ربما يرجع ذلك لمحددات الدراسة التي اشتملت علي عينة صغيرة ، كما يرجع لكون أن طبيعة كل من عمليات التفكير الرياضي والاتجاه نحو حل المشكلات الرياضية متغيران يحتاجان فترة زمنية أطول من الوقت المتاح في الدراسة الحالية لحدوث نمو وتحسينات فيهما ، وتختلف النتيجة السابقة مع دراسة (حمادة ، ٢٠٠٩) .

توصيات الدراسة ومقترحاتها

في ضوء إجراءات ونتائج الدراسة الحالية والمراحل التي مرت بها وحدودها يوصى بما يلي :

١. ضرورة الاهتمام باستراتيجيات التغذية الراجعة (أنماطها المختلفة) داخل حجرات دراسة تعليم وتعلم الرياضيات ، وعقد دورات تدريبية وورش عمل للقائمين بتدريس الرياضيات حول تفعيلها تبعاً لكل نمط .
٢. تضمين مهارات البحث عن المعلومات في مساعدة الطلاب ودمجها خلال تعليم وتعلم الرياضيات .
٣. الاهتمام بالمشكلات التي تنمي التفكير الرياضي لدى الطلاب دراسي الرياضيات .
٤. ضرورة قياس الاتجاهات نحو موضوعات الرياضيات ومراعاة المتغيرات الوجدانية الأخرى لأهميتها في عمليات تعليم وتعلم الطلاب للرياضيات وفهمهم لها .

كما يمكن اقتراح إجراء مزيد من الدراسات المستقبلية مثل :

١. دراسة أثر استخدام استراتيجيات التغذية الراجعة مدججة مع طرق تدريسية أخرى (عصف ذهني ، حل مشكلات ، اكتشاف ، مناقشة ، دراسة حالة ، لعب أدوار ، ...) علي تحسين التحصيل والميول الرياضية لدي طلاب أحد المراحل الدراسية .
٢. أثر أحد أنماط التغذية الراجعة علي تحسين مستويات التفكير الرياضي في أحد فروع الرياضيات (حساب، هندسة، جبر، تفاضل...) لدي الطلاب دراسي الرياضيات.
٣. فعالية البحث عن المعلومات الحياتية (مواقف حياتية) تُدعم الترابطات الرياضية في تحسين فهم الرياضيات لدي طلاب أحد الصفوف الدراسية .
٤. أثر استخدام مواقع التمثيلات الرياضية التفاعلية (أو أحد برامج الجافا أو الفلاش المتعلقة بالتمثيلات البيانية) في تنمية مهارات التمثيل البياني لدي طلاب أحد الفرق الدراسية .

قائمة المراجع

- إبراهيم ، مجدى عزيز (٢٠٠٢): *فاعليات تدريس الرياضيات فى عصر المعلوماتية*. عالم الكتب ، القاهرة .
- أحمد ، أحمد فوج (٢٠٠٥) : *تقنيات البحث المعلوماتي علي الشبكة العنكبوتية العالمية . المكتبات الآن*، السنة ٢، عدد ٤، ص ص ٥٣-٨٩.
- آدم ، مرفت محمد كمال (٢٠٠٨) : *أثر استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية القدرة على حل المشكلات الرياضية والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية مختلفي المستويات التحصيلية*. *مجلة تربويات الرياضيات*، مجلد ١١، ص ص ٨٢ - ١٣٩.

- الرويشد ، نهي & العجمي ، أمل (٢٠٠٩) : فاعلية تدريس بعض استراتيجيات حل المشكلة الرياضية في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي والمعتقدات نحو حل المشكلة الرياضية لدي تلميذات الصف الخامس بدولة الكويت . *مجلة كلية التربية ، جامعة الإسكندرية ، مجلد ١٩ ، عدد ٣ ب ، ص ص ١٩١-٢٢٥* .
- الرياشي ، حمزة عبد الحكيم & مراد ، محمود عبد اللطيف (١٩٩٧) : أثر التفاعل بين بعض إستراتيجيات تدريس التعميمات الجبرية والأسلوب المعرفي لكل من المعلم والتلميذ علي التحصيل والتفكير الرياضي بالتعليم الإعدادي . *مجلة كلية التربية ، جامعة بنها ، مجلد ٨ ، عدد ٢٩ ، ص ص ١٤٨-١٩٦* .
- الزراد ، فيصل محمد مراد (١٩٩٠) : أثر التغذية الراجعة في تعديل توقعات عينة من طالبات كلية التربية حول نجاحها أو فشلها ي بعض المساقات الدراسية وعلاقة ذلك بمستوي الدافعية للإنجاز لديها . *مجلة كلية التربية ، جامعة الإمارات ، السنة ٥ ، عدد ٥ ، ص ص ٢١٠-٢٤٢* .
- الشامي ، جمال الدين محمد & الأدغم ، رضا أحمد حافظ (٢٠٠٠) : فاعلية بعض أنماط التغذية الراجعة في التحصيل والاحتفاظ بالتراكيب النحوية لدي تلاميذ الصف الرابع ذوي صعوبات التعلم . *دراسات تربوية واجتماعية ، مجلد ٦ ، عدد ٤ ، ص ص ١١٧-١٦٤* .
- الشائع ، عبد الله محمد & الشبل ، صالح عبد الرحمن (٢٠١٠) : تأثير تنقية شبكة الإنترنت في حصول الباحثين بالجامعات الحكومية بمدينة الرياض علي المعلومات العلمية والبحثية . *دراسات المعلومات ، عدد ٨ ، ص ص ٩٧-١٢٥* .
- الطيار ، مساعد صالح (٢٠٠٣) : *مهارات وتقنيات البحث عن المعلومات في الإنترنت* . الطبعة الأولى، دار الفیصل الثقافية، الرياض.
- الطويل ، غالب محمود (١٩٩١) : فعالية استخدام دورة التعلم علي تنمية التفكير الرياضي والاتجاه نحو مادة الرياضيات والتحصيل فيها لدي طلاب الصف الأول الثانوي بدولة قطر . *رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة طنطا* .
- العنزي ، متعب زعزوع (٢٠٠٩) : فاعلية برنامج تدريبي لإكساب معلمي الرياضيات استراتيجيات حل المشكلات الرياضية على تنمية القدرة على حل المشكلات الرياضية والتفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلابهم . *مجلة القراءة والمعرفة ، عدد ٩٨ ، ص ص ٧٠-٩٤* .
- الفنتوخ ، عبد القادر عبد الله (٢٠٠١) : *الإنترنت مهارات وحلول* . مكتبة الشقري ، الرياض .
- القيسي ، تيسير خليل (٢٠٠٨) : أثر استخدام نموذج تقويمي مقترح في التحصيل والتفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدي طالبات الصف التاسع الأساسي في الأردن . *مجلة العلوم التربوية والنفسية ، البحرين ، مجلد ٩ ، عدد ١ ، ص ص ٢٠٧-٢٤٩* .
- بغدادي ، فاديه ديمتري يوسف (١٩٩٥) : التفاعل بين الأسلوب المعرفي ونمط التغذية الراجعة وأثره علي تحصيل تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم واتجاهاتهم نحوها . *مجلة كلية التربية ، جامعة بنها ، مجلد ١١ ، عدد ١٤ ، ص ص ٩٦-١٣١* .
- بوعزة ، عبد المجيد (١٩٩٦) : حاجات المستفيدين من مؤسسات التعليم العالي وسلوكهم في البحث عن المعلومات . *دراسات عربية في المكتبات وعلم المعلومات ، مجلد ٢ ، عدد ١ ، ص ص ٨٠-٩٤* .
- جبر ، هاني (٢٠٠٦) : استراتيجيات البحث وتقنية استخدام قواعد المعلومات في جامعة النجاح الوطنية . *مكتبات نت ، مجلد ٧ ، عدد ٤ ، ص ص ٢١-٣٤* .
- جروان ، فتحى عبد الرحمن (١٩٩٩) : *تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات* . الطبعة الأولى ، دار الكتاب الجامعي ، عمّان ، الأردن .
- حبيب ، مجدى عبد الكريم (١٩٩٦) : *التفكير الأسس النظرية والإستراتيجيات* . مكتبة النهضة المصرية ، القاهرة .

- حمادة ، محمد محمود محمد(٢٠٠٩) : فاعلية شبكات التفكير البصري في تنمية مهارات التفكير البصري والقدرة على حل وطرح المشكلات اللفظية في الرياضيات والاتجاه نحو حلها لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي. *دراسات في المناهج وطرق التدريس* ، عدد ١٤٦ ، ص ص ١٤ - ٦٤ .
- خيربك ، عمار (٢٠٠٠) : *البحث عن المعلومات في الإنترنت* . الطبعة الأولى ، دار الرضا للنشر ، دمشق ، سوريا.
- دايرسون ، مارغريت (٢٠٠٠) : *التغذية الراجعة* . ترجمة مدارس الزهران الأهلية ، دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع ، الدمام .
- زهران ، العزب محمد & علي ، عبد الحميد محمد (٢٠٠٢) : إستراتيجية مقترحة في تدريس حل المشكلات الرياضية وأثرها في تنمية مهارات حل المشكلة والاتجاه نحو الرياضيات وخفض مستوى القلق الرياضي لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالحلقة الثانية من التعليم الأساسي. *مجلة كلية التربية ، جامعة بنها* ، مجلد ١٢ ، عدد ٥١ ، ص ص ١١٠ - ١٥٦ .
- شاهين ، شريف كامل (٢٠٠٧) : إستراتيجية البحث عن المعلومات ومصادرها. *مكتبات نت* ، مجلد ٨ ، عدد ١ ، ص ص ٤-١٤ .
- عبد الحفيظ ، صلاح (١٩٩٨) : إستراتيجية مقترحة لتنمية مهارات حل المعادلات وبعض المهارات العليا للتفكير لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي . *مجلة تربويات الرياضيات* ، المجلد الأول ، ص ص ١٤٩-١٨٩ .
- عبد الحفيظ ، صلاح (١٩٩٢) : أثر استخدام أسلوب حل المشكلات في تنمية التفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة الثانوية . *مجلة كلية التربية ، جامعة طنطا* ، العدد ١٦ ، ص ص ١١٥-١٧٩ .
- عبد الغني ، زينب أحمد (٢٠٠١) : فعالية برنامج مقترح تعليم التفكير أثناء تدريس الهندسة لتلاميذ الصف الأول الإعدادي في تحقيق مستويات الأهداف المعرفية والتفكير الرياضي . *دراسات في المناهج وطرق التدريس* ، عدد ٧٢ ، ص ص ١٤٨-٢٠٩ .
- عبد الفتاح ، خالد (٢٠٠٦) : محرك البحث جوجل : نظرة تشرحية علي أسلوبه في التحليل والفرز . *المعلوماتية* ، عدد ١٣ ، ص ص ٢٨-٣٣ .
- عبد الفتاح ، فوقية أحمد السيد & حسين ، محمد حسين سعيد (٢٠٠٥) : الإسهام النسبي لبيئة التغذية الراجعة في التنبؤ بالاتجاهات التربوية لمعلمي المرحلة الثانوية بمحافظة الجيزة وبنو سويف . *مجلة كلية التربية ، جامعة بنها* ، عدد ٦٢ ، ص ص ٦٨ - ١١٤ .
- علي ، إبراهيم عبدالرحمن محمد (١٩٩٣) : تدريب الطلاب المعلمين على التدريس بطريقة حل المشكلات وأثره على تنمية قدراتهم على اتخاذ القرار وتنمية اتجاهاتهم نحو تلك الطريقة. *دراسات في المناهج وطرق التدريس* ، عدد ٢٣ ، ص ص ٤٤ - ٧٢ .
- غوني ، منصور أحمد عمر (١٩٩٦) : أثر استخدام التغذية الراجعة علي تنمية وكفاءة طلاب العلوم بكلية التربية لأداء التجارب العملية بواسطة التعليم المصغر . *حولية كلية التربية ، جامعة قطر* ، السنة ١٣ ، عدد ١٣ ، ص ص ١٧٣-٢٠٠ .
- قنديلجي ، عامر (٢٠١٠) : *البحث العلمي واستخدام مصادر المعلومات التقليدية والإلكترونية ، أسسه - أساليبه - مفاهيمه - أدواته* . دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .
- قمصاني ، نبيل عبد الله (٢٠٠٠) : الاتجاهات السلوكية لمستخدمي قواعد المعلومات والمنتجين لها : دراسة تحليلية في شبكة قواعد المعلومات بجامعة الملك عبد العزيز بمحافظة جدة . *عالم الكتب* ، مجلد ٢١ ، عدد ٦ ، ص ص ٥٥٤-٥٧١ .

- كفاي ، وفاء مصطفى محمد (٢٠٠٩) : فاعلية استخدام التغذية الراجعة الإلكترونية في تنمية مهارات إعداد الخطة البحثية لطالبات الماجستير بجامعة الملك عبد العزيز . *مستقبل التربية العربية* ، مجلد ١٦ ، عدد ٥٨ ، ص ص ١٣٩ - ١٨٤ .
- مارزانوا ، روبرت & بيكرنج ، دبرا & بولوك ، جين (٢٠٠٦) : *التعليم الصفي الفعال - استراتيجيات مستخلصة من البحوث لزيادة تحصيل الطلاب* . ترجمة : سعود ناصر الكثيري ، النشر العلمي والمطابع ، جامعة الملك سعود ، الرياض .
- محمد ، خالد عبد الفتاح (٢٠٠٦) : تحليل وفرز النتائج في محركات بحث الشبكة العنكبوتية . *دراسات عربية في المكتبات وعلم المعلومات* ، مجلد ١١ ، عدد ٣ ، ص ص ٢٣ - ٨٥ .
- نبهان ، يحي محمد (٢٠٠٨) : *الأسئلة السابرة والتغذية الراجعة* . دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .
- هنداوي ، أسامه سعيد علي (٢٠٠٨) : أثر التفاعل بين توقيت التغذية الراجعة المستخدمة في بيئة التعلم الإلكتروني عبر الشبكات ونمط الأسلوب المعرفي للمتعلم علي التحصيل الفوري والمرجأ . *مجلة كلية التربية* ، جامعة بنها ، مجلد ١٩ - عدد ٧٨ ، ص ص ٨٢ - ١٤٥ .
- هوارى ، أمير صلاح سيد (٢٠٠٢) : أثر استخدام أسلوبين من أساليب التغذية الراجعة علي التمكن من المفاهيم النحوية عند المستويات المعرفية المختلفة . المؤتمر العلمي الرابع "التربية ومستقبل التنمية البشرية في الوطن العربي علي ضوء تحديات القرن الحادي والعشرين" ، *كلية التربية بالفيوم* ، جامعة القاهرة ، مجلد ٢ ، ص ص ٥٦ - ٨٥ .
- Hopkins, J.(1998) *The Problem Solving Process. Population Reports, Series, XXVI(47), center for communication programs.*
URL:<http://www.infoforhealth.org/prj47/j47chap71.shtm>
- Kanchak, D. and Eggen, P.D. (1998). *Learning and Teaching Research-Based Methods*. A Vicom Company, USA.
- Kriegler, S.(1999). Just what Is Algebraic Thinking?
URL: <http://www.math.ucla.edu/~Kriegler/Pub/algebrat.html>