قياس التفكير الرياضي لدى طلبة الجامعة (دراسة ميدانية)

المدرس المساعد
محمد إبراهيم محمد
جامعة البصرة - طرق تدريس الرياضيات

قياس التفكير الرياضي لدى طلبة الجامعة (دراسة ميدانية)

المدرس المساعد
محمد إبراهيم محمد
جامعة البصرة - طرق تدريس الرياضيات

ملخص البحث

يُعتبر التفكير واحداً من العمليات العقلية – المعرفية الأساسية التي تسهم بصورة مباشرة في عمليات التعلم والتعليم، والتفكير الرياضي واحداً من أنواعه الأساسية التي تتشكل بفعل عمليات الإثراء المعرفي المنظم للخبرات والمعلومات النظرية والتطبيقية التي تتطلب حلولاً لمسائل رياضية معينة، أو إيجاد علاقات واستنتاجات بناء على بديهيات وأساسيات.

ويحاول البحث الحالي قياس التفكير الرياضي لدى طلبة الجامعة، من خلال بناء أداة لقياس هذه الخاصية، ومن ثم تطبيقها على طلبة السنوات الأولى والثانية والثالثة والرابعة من طلبة قسم الرياضيات في كلية التربية، جامعة البصرة، للعام الدراسي ٢٠١٠-٢٠١١. ومن كلا الجنسين الذكور والإناث.

وقد تألفت عينة البحث من (١٠٥) طالباً وبواقع (٥٩) من الذكور و(٤٦) من الإناث، حيث تم أختيارها بالطريقة العشوائية البسيطة وبنسبة مقدارها (٤٠٪) من مجتمع الطلبة البالغ عددهم (٢٦٢) طالب وطالبة.

ومن خلال إجابات أفراد عينة البحث، أشارات نتائج التحليل الإحصائي، وباستخدام معادلات الاختبار التائي، وتحليل التباين الى وجود مستوى مشجع ومقبول من مستوى التفكير الرياضي لدى أفراد عينة البحث بصورة عامة، بالإضافة الى عدم وجود فروق دالة إحصائياً في هذه الخاصية فيما بين الذكور والإناث، أو فيما بين السنوات الدراسية، حيث أمطر الباحث بضرورة إجراء أساليب القياس والتقويم وطرائق التدريس المتنوعة التي تثري العمليات العقلية منها التفكير وأنواعه.

الفصل الأول

أهمية البحث

يوصف عالمنا اليوم بأنه تكنولوجي سريع التغيير تتضاعف فيه المعرفة البشرية خلال سنين قلائل، مما يفرض على الإنسان أن يثبت جدارة وسط هذه الأمواج من التكنلوجيا المتغيرة وتضاعف المعرفة والصمود أمامها، لابل التغلب عليها، وذلك لا يتأتي إلا أن يعيش الإنسان حياة معرفية شاملة، وأن يمتلك المعلومات العقلية الداخلية لحلها، والتهيؤ لمزيد من أتخاذ القرارات لما يستجد من مشكلات أخرى.

ويتوقع الفرد في أي بقعة من العالم أن يجد في النظام الجامعي والدور الذي يقوم به ما يمكنـــه من اداء

الدور. فالجامعة بوصفها اداه للتنمية البشرية يجب أن تقوم بهذا الدور فعلاً وذلك بتخريجها متعلمين كفوئين ومتخصصين يشعرون بأن ما تعلموه نافع لهم ولمجتمع اليوم، كما هو نافع لهم غدا ولا يحدث أي تغيير في المجتمع من دون أن تواكبه مشكلات عديدة، وتظهر تلك المشكلات خاصة أذا كان التغيير يمس سلوك وتفكير البشر، ويبدو هذا جلياً في مجال التعليم الجامعي مثله مثل بقية المجالات الأخرى.

ويتفق المختصون على أن المتعلم هو الهدف من العملية التعليمية التي أركانها ثلاثة هي: المقرر، التدريسي والطريقة. والتدريسيون الذين يعدون عنصراً مهماً في نجاح العملية التربوية، وأحدث التعلم في طلبتهم بأسلوب يثير دافعيتهم وتعلمهم المستقل.

وقد ذهب (تلومان) الى أن: التعليم يحرك وعيهم وثقتهم بأنفسهم ورفع قدرتهم على التفكير. وصحيح أن كثيرا من المستفيدين قد طوروا مهارات ممتاز أثناء علمهم، ولكن الكثير منهم لم يطوروا الكفاءة التي يمكن أن يبلغوها خلال تدريس مناسب ودعم مباشر، مما يتطلب أشراكهم في برامج ومشاغل ومساقات رسمية تعد لهم وتزيد من فاعلية التدريس.(تلومان، ١٩٨٩، ص٢٧)

أما (جروان) فيقول أن معظم الباحثين يتفقون على ان التعليم من أجل التفكير هدف مهم للتعليم الجامعي. وأن التدريسيين يريدون لطلبتهم التقدم والنجاح. لكن الذي نلاحظه في مؤسساتنا الجامعية لا يتماشى مع هذا الهدف فعلى سبيل المثال قيام التدريسي بالدور الاساس في العملية التعليمية، فالتدريسي هو:

١. صاحب الكلمة الأولى والأخيرة في الصف ويخصص معظم وقت الحصة لنفسه أن لم يكن كله والطلبة متلقون خاملون.
٢. نادرا ما يبتعد عن اللون أو يتخلى عن الطباشير او يستخدم تقنيات التعليم.
٣. يعتمد على عدد محدد من الطلبة يوجه اليهم أسئلته ويدعوهم دائما لانقاذ الموقف والاجابة عن السؤال الصعب.
٤. لا يعطي الطلبة وقتا كافيا للتفكير قبل مناداة أحدهم للأجابة عن السؤال.
٥. قد يصدر أحكاماً وتعليقات محبطة لمن يجيبون بطريقة تختلف عما يفكر فيه والمعيقة للتفكير في ما هو أبعد من الأجابة الوحيدة أو الظاهرة.
٦. لا يقبل الأفكار الغريبة أو الأسئلة الخارجة عن موضوع الدرس.
٧. لا ينوع في أساليبه، ويقتصر غالباً على المحاضرة والسؤال والجواب عند المناقشة.
٨. لا يهتم بالنمو الأنفعالي والأخلاقي والأبداعي لطلبته، وينصب أهتمامه على الجانب المعرفي فقط.
٩. معظم أسئلته من النوع الذي يتطلب مهارات تفكير متدنية.
١٠. نادراً ما يسأل أسئلته تبدأ بـ كيف ؟ ولماذا؟ وماذا لو؟.(جروان، ١٩٩٩، ص٢٥)

وعلى الرغم من التغيرات التي طرأت على مختلف جوانب الحياة من النصف الثاني من القرن العشرين، فأن التدريسي حافظ على دوره التقليدي في دعامتين رئيسيتين هما:

١. تزويد الطلبة بالمعلومات ومطالبتهم باستيعابها وحفظها.
٢. فحص مدى تحقيق ذلك عن طريق امتحانات تتطلب غالباً حفظ المعلومات واختزانها وإستدعائها.

لقد أصبحت الإمتحانات وسلية من وسائل التقويم وليس مساوياً له حيث يوجد فرق كبير بين التقويم والقياس والتي تعد الامتحانات الحالية نوع من أنواع القياس.

في دراسة قام بها وود روف (Wood ruff) بعنوان علاقة القياس التربوي المتكامل في الحصيل توصلت الى عدة نقاط، من أهمها القياس التربوي غير التام، بمعنى أن مجموعة المثيرات ذات العلاقة بالسمة المراد قياسها تعد عينة من المثيرات التي تختار من مجموعة أكبر، ويظهر ذلك عند وضع مجموعة من الأسئلة التي تمثل غالبية المحتوى في تحديد مستوى الطلبة، ومثال ذلك لو أراد أستاذ الرياضيات للمرحلة الأولى الجامعية قياس قدرة الطلبة في مجال (التكامل) فأنه سيضع مجموعة من الأسئلة تمثل ذلك الموضوع ولكن عندما يجد أن الأسئلة لا تقيس قدرات الطلبة في هذا المجال بشكل تام فأنه سيخلص الى نتيجة بأن هذه الأسئلة لا تمتاز بالثبات.(الحيلة، ١٩٩٩، ص٩٥)

ولنأخذ مادة الرياضيات على سبيل المثال لا الحصر بوصفها الملكة المتوجه وخادمة جميع العلوم. أعطت للعلوم أنطلاقتها الكبيرة، فالإنجازات الضخمة كالطاقة النووية، والحاسبات الالكترونية، والصواريخ والسفن الفضائية تعتمد أعتماداً كبيراً على الرياضيات وقد أدى أسهام الرياضيات في التطور العلمي والتكنولوجي الى أثراء الرياضيات نفسها، فليس غريباً أن تسمى الثورة العلمية التكنولوجية في العصر الحالي بالثورة الرياضية Mathematical Revolution.

ولهذا فقد ظهرت في بعض الاقطار الاجنبية منذ عام ١٩٨٩ مقالات ودراسات تدعو الى أصلاح وتطوير التدريس بصورة عامة وتدريس الرياضيات بصورة خاصة، وهو ما أصطلح على تسميته بحرب الرياضيات (The mathematical war) مما أدى الى تطوير تعليم الرياضيات في إتجاه التركيز على المهارات المطلوبة لحل المسائل الصفية أكثر من التركير على الاجابات ذاتها وتشجيع التعليم الموقعي Situated learning ، أي استخدام الرياضيات في أطار أو سياق حقيقي.(ابو عميرة، ٢٠٠٠، ص١٧)

أن الأهتمام بتجديد المناهج العلمية للمواد التي تدرس بالجامعة يعني بالضرورة الاهتمام بتعليم هذه المواد وتعلمها، الذي يحقق من تدريب التدريسيين داخل وخارج الأقسام التي ينتمون إليها. وعلى الرغم من الأهمية المتزايدة لتصحيح المناهج في عصرنا الحاضر، فأن الكثير ممن الطلبة يعانون من صعوبات تعلمها ويتمثل ذلك في تدنى مستوى تحصيلهم في المواد العلمية خاصة وبصورة أخص المواد المجردة كالرياضيات وغيرها، وفي المقابل يعاني التدريسيون من صعوبات في تعليم هذه المواد. وتعد مشكلة تحصيل الطلاب

واحدة من التحديات التي تواجه الباحثين في مجال التعليم والتعليم الجامعي، كما أن تحصيل الطلاب يؤكد حسن سير العلمية التعليمية. في الاتجاه الصحيح لها أضافة الى أن ذلك ينمي لدى الأستاذ الاتجاهات الأيجابية نحو تدريس أفضل. ويذهب (جون نايسبت، ونيسديت) الى أن:

الخبرة الإنسانية اكتشفت العلاقة الوطيدة بين المواد العلمية وخاصة المجردة والتفكير منذ عدة قرون، فعلى سبيل المثال كان ينظر الى الرياضيات في القرن التاسع عشر على أنها مادة لتدريب العقل (Menal discipline) ويقول (جون نايسبت John Nisbet,1990) "أن فكرة تعليم التفكير ليست معركة لادخال موضوع جديد ضمن المنهج الجامعي المزدحم، بل أنه حركة تتطور بقوة في: التربية الأساسية؛ وثورة هادئة في التربية الثانوية؛ والاصلاح الجذري؛ والتربية المستمرة؛ والمبادئ التركيبية (Established Principle) ، وفي ضوء ذلك، فقد أصبحت مهارات التفكير جزءا من مناهج عديدة (Nisdet,1990,P.1). في التربية الاساسية والثانوية والجامعية، وفي الدراسات المتخصصة في العلوم المجردة خاصة والإدارة والتطبيق والتربية المستمرة وغيرها. وهناك بعض بلدان العالم الأجنبية قد انشات مراكز وطنية لتعليم التفكير فيها، مثل المركز الوطني لتعليم التفكير في أمريكا(NCTT:The National center for Teaching Thinking,) والذي يتبنى شعار" كل الطلبة بامكانهم أن يكونوا مفكرين جيدين ALL students can be good thinkers من هنا كان الاهتمام بتدريب التدريسيين وخاصة حديثي الخبرة بالتعليم الجامعي داخل مؤسساتهم التعليمة من خلال ورش عمل على كيفية أكتساب مهارات التفكير. "ويتفق كثير من المدربين والباحثين على أن التدريسي هو المفتاح الرئيس لنجاح العملية التربوية في أي برنامج تربوي سواء كان الطلبة اعتياديين أم معوقين أم موهوبين. لان التدريسي هو الذي يهيئ المناخ الذي يقوي ثقة المتعلم بنفسه أو يدمرها، يقوي روح الإبداع أو يقتلها يثير التفكير الناقد أو يحبطه، ويفتح المجال للتحصيل والأنجاز أو يغلقه.(الحارثي، ١٩٩٩، ص١٢)

أن التطورات الحاصلة في العلم والتكنولوجيا، ستجعل التدريسيين يدركون بانفسهم ضرورة مواكبتها والاستفادة منها في عملهم اليومي، مما يتطلب منهم أكتساب مهارات في أن يتعلموا كيف يتعلمون، ،أن ينموا مسارات تفكيرية متعددة تؤكد ذوقهم وتحقيق مصلحة طلبتهم وسط هذا العالم التكنولوجي المتغير. ولما كان التفكير علمية ينظم فيها الفرد خبراته بطريقة جديدة لحل مشكلة معينة فأننا بحاجة الى من يقوم بأعداد الفرد على تظيم هذه العلمية حتى نصل الى مرحلة متقدمة من أستخدام امكاناته العقلية والمادية. ومن هنا لا بد أن نتذكر دائماً الآتي كمربين:

١. التفكير ضرورة حيوية للإيمان واكتشاف نواميس الحياة.
٢. التفكير الحاذق لا ينمو تلقائياً.

ويذهب (اللواتي) الى أن:

التفكير كان موضوع حوار منذ القديم، فمنذ فلاسفة الأغريق ولغاية الآن لم نحصل على الكيفية التي نفكر بها، وكيفية عمل الدماغ البشري، غير أن الاهتمام بالتفكير كان أهتماماً بسيطاً وذلك لان المجتمعات في السابق كانت اكثر استقرارا وكان حل المشاكل واتخاذ القرارات يتم على تملية العقيدة والاطر العقلية.

وفي القرن التاسع عشر نظر الى دراسة المواد العلمية المجردة وخاصة الرياضيات على أنها انظمة ذهنية (Mental discipline) لتدعيم وتقوية الملكات. ومنذ بداية النصف الثاني من القرن العشرين ظهر أهتمام متزايد بما يسمى بالعمليات العقلية (Cognitive Process) ونحن نعيش اليوم عالما تكنولوجياً الاتصالات والمعلومات تتعقد المشكلات في مختلف جوانب الحياة الاقتصادية والسياسية والاجتماعية والحضارية،حيث يواجه المربون والساسة وقادة المجتمع واولياء الأمور مشكلات غير مسبوقة. تتعلق بكيفية أعداد طلبة اليوم لموجهة تحديات عالم الغد ومجمتع اليوم معقد وسريع وظهرت الحاجة للتفكير بطرائق جديدة، ولم تعد العادات والتقاليد والطرق القديمة كافية، وأن التسارع في كمية المعلومات والتنوع الكبير في مصادر المعرفة جعل الفرد عاجزاً عن السيطرة إلا على جزء يسير منها وبالتالي أصبح هدف العملية التربوية لا يقتصر على أكتساب الطلبة المعارف والحقائق المتداولة، بل تعداها الى تنمية قدراتهم على التفكير وأكسابهم القدرة على حسن التعامل مع المعلومات المتزايدة يوماً بعد يوم.(اللواتي والجهضمي، ب ت ،ص١٣)

أما (الحارثي) فيذهب الى أن العمليات التدريسية التي يستخدمها التدريسيون بالجامعة وخاصة ذوي الخبرة القليلة غير متناسقة ولا تؤدي الى تحقيق الأهداف المرجوة وقد دلت أبحاث كثيرة على أن المشكلات تتركز غالبا في ضالة معرفة هؤلاء التدريسيين قليلي الخبرة لعمليات التدريس الفعالة، وخاصة تلك التي تتعلق بالتعليم الذاتي وكذلك طرائق التدريس الاستكشافية التي تنمي روح التفكير عند الطالب بأستعانته على ذكائه فقط ودون إيحائات من أخرين.

وهدفنا هو أن يتفوق التدريسي بأيصال المعلومات بصورة صحيحة وفعالة الى المتعلم دون ملل وبأقل جهد ممكن وذلك بأستخدام طرق تدريس حديثة مجردة من قبل الخبراء العاملين والتربويين لكي تتم لدينا خاصية التفوق العلمي للتدريسي. أما المحور الرئيسي بالعملية التعليمية الجامعية وهو الطالب فلكي يتفوق علمياً فلا بد ان يتوفر له أمرين، أولها: أن تتكون لديه مهارات التفكر، بحيث يتفهم معرفته ويستخدمها، وثانيها: أن يتمكن من أساليب التفكير بأنواعها المختلفة، وإذا ما حصل لديه الأمران، فأنه لن يتفوق فحسب بل يستطيع أن يوجه نفسه بشكل مستقل في كل العمليات التعليمية التي تحتاج الى التفكير. (الحارثي، ١٩٩٩، ص٣٢)

ويوجد حالياً العديد من البرامج التي تعني بتعليم التفكير، أشارت معظمها الى ضرورة تدريب العاملين على أستخدامها، وأن تفاوت فترات التدريب من برامج لاخر. وقد دلت الكثير من البحوث والدراسات على وجود علاقة بين تدريب التدريسيين على مهارات التفكير وتحصيل طلباتهم ويترافق تدريب التدريسيين حول تعليم مهارات التفكير مع كسب وانجازات الطلبة.

هدف البحث:

يهدف البحث الحالي الى قياس التفكير الرياضي لدى أفراد عينة الدراسة بصورة عامة، ووفقاً لمتغيرات الجنس (ذكور ة وأناث) والصفوف الدراسية الأولى والثانية والثالثة والرابعة.

حدود البحث:

لقد تحدد البحث الحالي بالمجالات الأتية:

المجال الزماني: العام الدراسي ٢٠١٠-٢٠١١

المجال المكاني: كلية التربية، جامعة البصرة

المجال البشري: عينة من طلبة الصفوف الأولى والثانية والثالثة والرابعة في قسم الرياضيات في كلية التربية/ جامعة البصرة، ومن كل الجنسين (الذكور والأناث).

تحدد المصطلحات

سوف يقوم الباحث بتعريف مصطلحات البحث الحالي ممثلة بكل من (التفكير الرياضي، قسم الرياضيات) وكما يلي:

١. التفكير الرياضي

أ. تعريف السعدي (١٩٩٩)

هو عملية المناورة بالمعلومات الرياضية وصولاً الى حلول من خلالها. (السعدي ١٩٩٩، ص٢٧)

ب. تعريف كينج (kench) ٢٠٠٧

وهي تلك العلمية العقلية التي تتعامل مع المجردات لتحقيق حلاً لمشكلة معينة، أو أستنتاجاً معيناً أو أيجاد علاقات وأحكام ودلالات يمكن الاستدال من خلالها. (kecch,2002.p.15).

أما التعريف الأجرائي الذي سوف يتبناه الباحث لاغراض البحث الحالي، فهو الدرجة التي يحصل عليها المستجيب من خلال اجابته على فقرات المقياس في هذا البحث، وكما تعكس درجته النهائية التي يحصل عليها.

٢. قسم الرياضيات

أ. تعرف وزارة التعليم العالي والبحث العلمي (١٩٨٢)

وهو أحد أقسام الدراسة العلمية في كليات التربية في القطر العراقي، وطبيعة الدراسة فيه ذات طبيعة رياضية حيث يقبل فيه الطلبة المتخرجون من مرحلة التعليم الأعدادي، والتخصص الدراسي العلمي، ومدة الدراسة أربع سنوات نظرية وتطبيقية و يمنح المتخرج منه شهادة البكالوريوس علوم في الرياضيات ليمارس مهنة تدريس مادة الرياضيات في التعليم الثانوي. (وزارة التعليم العالي، ١٩٨٢، ص٥)

الفصل الثاني

يتناول الباحث في هذا الجانب عرضاً نظرياً لمتغير البحث الحالي، ودراسات سابقة، وكما يلي.

١- التفكير الرياضي

لقد أرتبطت المواد العلمية بصورة خاصة ومنها الرياضيات أرتباطاً وثيقاً بالثورات العلمية في المعلومات والاتصالات التكنولوجية المتقدمة "وفي هذا الاطار، وعلى المستوى العالمي فقد تفاعلت هذه المواد بدورها مع هذه الرؤى، فأعطت للعلوم أنطلاقتها الكبيرة. كما تطورت اسلوب دراسة المواد العلمية، والذي أخذ شكل مسارات تفكيرية، تمتد عبر الموضوعات العلمية المختلفة، وقد تطورت طرائق التدريس وتمثلت في خلق مواقف علمية تعليمية يشارك المتعلم في صنعه".

وعند استعراض الخبرات والمؤتمرات الدولية التي اجريت خلال السنوات العشرة الأخيرة من القرن العشرين في أساليب الرقي بطرائق التدريس والتعليم يظهر جلياً التركيز والاهتمام بتنمية وتحسين اساليب التفكير ومستوياته، وتوظيف التفكير العلمي من خلال استخدام المعرفة والفهم لأغراض التحليل التخمين والتصميم والاستقصاء والبحث والنمذجة – النمذجة العلمية تهدف الى التنبؤ بالاحداث والتغيرات، ممثلة بهذا الكم الهائل من المخترعات مثل معرفة مكان هبوط صاروخ عائد من القمر، أو التخطيط لبناء طائرة والتحقيق من البرهنة والتنبؤ.

ويمكن تلخيص أهم الأتجاهات المعاصرة في تطوير تعليم المواد الجامعية وتعلمها في مجال التفكير بما يلي:

- هنالك عدد من العناصر يجب ان تؤخذ ينظر الاعتبار عند تدريس أي مادة علمية وهي التشويق لهذه المادة، والتطبيق المستمر لها، واستخدام التفكير الاستدلالي، والترتيب المنطقي والعلاقات السببية.
- يهدف التعليم الى تزويد المتعلم بالثقافة العلمية والقرائن الخاصة بها لحل المشكلات التي تصادفه في حياته العلمية، مما يمكنه أن يقدر أهمية العلوم واستخداماتها في الحياة اليومية.
- دراسة التفكير جزء من مناهج بعض دول العالم.
- التركيز على تنمية مهارات عرض وتفسير البيانات التي تحتاج الى اتخاذ قرار في المواقف العلمية.
- تحسين مستويات التفكير، وتنمية حب الاستطلاع العقلي، الذي يؤدي الى الرغبة في دراسة المواد العلمية وتنمية المقدرة العلمية من خلال تدريب التدريسيين على مهارات التفكير العلمي والتقنيات الحديثة.
- أستخدام التقويم كمدخل لتنمية المستويات العليا في التفكير العلمي، من خلال الاهتمام بالقياس في تقويم اداء الطلاب، والتوسع في أسئلة البحث المفتوح التي تجعل المتعلم يحصل على المعرفة العلمية أكثر من حصوله على المعلومات.
- تنمية الاتجاه نحو لاستقصاء، من خلال الاهتمام بالأسئلة البحثية خلال التعليم، بهدف الحصول على المعرفة العلمية الكاملة.

- التدريب على العلميات العلقية أثناء حل المشكلات والتدريبات العلمية لتنمية الذهنية للطالب والتحقق من البرهنة والتنبؤ. وإن يمتزج تعليم المواد العلمية خاصة وتعلمها بتنمية قدرات التفكير وبالمتعة الذهنية.(الحارثي، ١٩٩٩، ص٥٥)

أن الاخذ بهذه الاتجاهات تعتمد جهود التدريسيين واشكال التجديد التربوي ومظاهره مما يتطلب أن يكون التدريسي ذاته مالكا للقدرة على التجديد والابتكار والمبادرة فالمسألة تعتمد كفاءة التدريسي وأستعداده للقيام بأعباء هذا الدور. ويتفق كثير من المربين والباحثين على أن التدريسي هو المفتاح الرئيسي لنجاح العملية التربوية في أي برنامج تربوي. لأن التدريسي هو الذي يهيئ المناخ الذي يقوي ثقة المتعلم بنفسه أو يدمرها، يقوي روح الابداع أو يقتلها، يثير التفكر الناقد أو يجبطه ويفسح المجال للتحصيل والانجاز أو يغلقه.

أن الفحص الدقيق لهذه الظاهرة لا بد أن يتصدى للاجابة على التساؤلات المرتبطة بالمدرس كاحد مقومات النجاح لتنفيذ المناهج.

ويتفق خبراء علم النفس على أن التفكير لا يحدث في فراغ، بل أن عملية التعليم والتعلم على أطلاقها مرتبطة بعوامل عديدة تشكل في مجملها الاطار العام، أو المناخ الذي تقع فيه، ولما كان أهتمامنا منصباً على تعليم التفكير في البيئة الصفية والمدرسية، فأن التدريسي من أحد عوامل نجاح برنامج لتعليم التفكير لان النتائج المتحققة من تطبيق أي برنامج لتعليم التفكير تتوقف بدرجة كبيرة على نوعية التعليم الذي يمارسه التدريس داخل الغرف الصفية.

وهذا يعني بأن هدف التعليم الجامعي هو الحصول على أكبر عدد من المخرجات الكفؤة وهذا يعين بأن التعليم قد أصبح صناعة كبرى في جميع أنحاء العالم وهو أمر يبدو من تزايد الأموال الضخمة التي تنفق على التعليم. وأصبحت الكفاءة التعليمية في أرتباطها بالقيمة الاقتصادية للتعليم ذات أهمية كبرى وتقاس من خلال الحصول على أكبر عائد ممكن بأقل جهد ومال وفي أسرع وقت ممكن.(الخوالدة، ١٩٩٣، ص١٧)

ومعنى ذلك أيضا: الحصول على أكبر قدر ممكن من المخرجات التعليمية الكفؤة مما يدخل عنوان التعليم من المدخلات وعلى هذا فأننا نشير الى كفاءة نظام التعليم على ضوء قدرة هذا النظام على تحقيق الاهداف المنشودة فيه والمتأتية أساساً من خلال تحقيق هذا النظام أكبر قدر من الموازنة الناجحة بين أربعة جوانب رئيسية هي:

١.الجانب الأول (الكفاءة الداخلية للنظام التعليمي)

والتي تعني مدى نجاح النظام بالادوار المتوقعة منه داخلياً المتضمنة تنسيق دور كل العناصر البشرية الداخلة في التعليم بما فيها: (الطالب، المدرس، الجهاز الاداري، الانشطة الأخرى... الخ).

٢. الجانب الثاني (الكفاءة الخارجية للنظام التعليمي)

والتي تعني مدى قدرته على تحقيق أهداف المجتمع الخارجي الذي وجد النظام من أجل خدمته.

ويمكن الحكم على مدى نجاح أي نظام تعليمي في خدمة مجتمعه من خلال ملاحظة (عدد ونوعية) الخريجين الذي يرفدهم الى مفاصل الحياة الاجتماعية والاقتصادية.

٣. الجانب الثالث (الكفاءة الكمية)

ويقصد بها عدد الطلبة الذي يخرجهم النظام التعليمي بنجاح وبهذا الجانب ترتبط اثر الخبرات التي يتم تسويقها الى سوق العمل.

٤. الجانب الرابع (الكفاءة النوعية)

ويقصد بها نوعية الطالب الذي يخرجه النظام التعليمي. ولكن كيف نستطيع أن نحكم على هذه النوعية؟ المقياس الوحيد الذي تستخدمه النظم التعليمية بلا أستثناء هو الإمتحانات. ومن هنا نرى أن الطالب هو محور الجوانب الأربعة أنفة الذكر، اذن عندما تتحقق الأهداف التربوية المنشودة فيعني هذا أن عدد ونوعية المخرجات الناتجة من مدخلات في مفاصل النظام التعليمي متقاربة وهو دليل على أن نسبة (الفاقد والهدر) ليس له أثر او دلاله واضحة.

أن وظيفة التعليم ومهام مناهجه لا يمكن أن تقتصر على منحهم المعرفة المجردة وأنما تتعداها الى الحياة بأوسع معانيها، أي الاهتمام بالمنهج العلمي الذي يزود الطلبة بالمعرفة والمهارة السلوكية والتفكير المنظم، لكي يكونوا قادرين على مواجهة الحياة والأسهام في بناء المجتمع، ذلك أن محتويات المنهج تعبر عن فلسفة النظام السياسي والأقتصادي والإجتماعي، وهذا يعني أن المنهج هو الوسيلة التي تتم من خلاله ترجمة فلسفة المجتمع السياسية الى فلسفة تربوية ومن ثم الى واقع تعليمي معين حيث يتم تنظيم من خلاله عمليتي التعليم والتعلم، ومن خلال توفر الشروط اللازمة في نجاحها.(سعادة، ١٩٨٥، ص١١)

أن واحداً من بين العلوم التي أهتم بها النظام التعليمي هي العلوم المجردة، أي التي تتعامل مع الأفكار والمفاهيم المجردة حيث تبحث في الإنسان وما يتصل به، وعلاقتها بالعلوم الأخرى، وأهم ما تتميز به هذه العلوم هو تعقيداتها لكونها تتعامل مع أشياء غير مادية وغير ملموسة.

أن مادة الرياضيات بكل فروعها هي واحدة من المواد الدراسية التي تتعامل مع المجردات بصورة كلية وواسعة الأمر الذي يجعلها من العلوم المجردة حيث جرت العديد من الدراسات والأبحاث التي تتعلق بهذه المادة وما يكتنفها من معوقات أو صعوبات أو تعقيد أو تحدي لدى المعلمين والمتعلمين على حد سواء ممثلة بأبحاث ودراسات حول تأليف كتب الرياضيات، أو طبيعة الموضوعات التي تعالجها، أو طريقة اعداد مدرس ومعلم مادة الرياضيات، أو الطرائق التدريسية الملائمة لتدريس هذه العلوم في ضوء خصائصه ومميزاته التي تكونه بصورة الكلية. (ابو عميرة، ٢٠٠٠، ص١٩)

دراسات سابقة

سيعرض الباحث بعضاً من الدراسات السابقة ذات العلاقة الى حد ما بموضوع البحث ، وكما يلي:

دراسات السعدي (١٩٩٩)

أجريت هذه الدراسة في جامعة بغداد في العراق، وقد استخدمت التعرف على التفكير الرياضي والإبداعي لدى طلبة أقسام الرياضيات في كلية التربية –ابن الهيثم- والعلوم في جامعة بغداد وقد تألفت عينة الدراسة من (١٨٠) طالب وطالبة، ومن الصفوف الأولى، الثانية، والثالثة، والرابعة، وقد أعد أداة القياس كل من التفكر الرياضي والأبداعي لدى عينة الدراسة. وقد أستخدم الباحث كل من الاختبار التائي وتحليل التباين في معالجة بيانات الدراسة إحصائيا حيث توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

١. وجود تفكير رياضي لدى أفراد عينية الدراسة بصورة عامة.
٢. لا يوجد تفكر أبداعي لدى أفرد عينة الدراسة بصورة عامة.
٣. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية فيما بين طلاب وكليات التربية والعلوم في مستوى كل من التفكير الرياضي والإبداعي.

وقد أوصى الباحث بضرورة تضمين مناهج الدراسة متطلبات تنمية التفكير بأنواعه ومن ضمنها الرياضي والإبداعي (السعدي، ١٩٩٩،ص ١-٣).

دراسة كينج (Kench) ٢٠٠٧

أجريت هذه الدراسة في جامعة جنوب كاليفورنيا في عام ٢٠٠٧، وقد استهدفت التعرف على أنواع التفكير لدى طلبة أقسام الرياضيات والإحصاء من كلا الجنسين الذكور والإناث. وقد تألفت عينة الدراسة من (٢٢٠) طالب وطالبة اختيروا بطريقة عشوائية بسيطة. حيث طبق الباحث عليهم أداة معدة مسبقاً لقياس أنواع من التفكير لدى طلبة الجامعة وهي كل من (التفكير الرياضي، والتفكير الإبداعي، التفكير السطحي، التفكير الخرافي، التفكير التباعدي، التفكير الإستناجي) وقد إستخدم الباحث كل من تحليل التباين وتحليل التغاير في معالجة بيانات الدراسة إحصائياً، حيث توصلت للنتائج الآتية:

١. حصول مجال التفكير الإبداعي على المرتبة الأولى مع التفكير الأستنتاجي.
٢. حصول مجال التفكير الرياضي على المرتبة الثانية.
٣. وجود علاقة قوية بين التفكر الرياضي والتفكير ألاستنتاجي.
٤. حصول التفكير السطحي والخرافي لدى فئة الإناث بصورة واضحة.

وقد أوصى الباحث بضرورة أعداد برامج تنمية التفكير لدى المتعلمين لأنه أساس جميع النشاطات والعمليات العقلية، المعرفية التي تطلبها عمليات التعليم والتعلم. (Kench,2007,p.p2-7) .

الفصل الثالث

اجراءات البحث

يتناول الباحث في هذا الفصل عرضا لأجراءات البحث ممثلة بكل من مجتمع البحث وعينته مع استعراض لأداة البحث والوسائل الاحصائية المستخدمة فيه ، وكما يلي :

١. مجتمع البحث

لما كان البحث الحالي يتناول قياس التفكير الرياضي لدى طلبة قسم الرياضيات في كلية التربية ، في جامعة البصرة فمن الطبيعي ان يكون مجتمعها الاحصائي المبحوث طلبة الصفوف الاولى والثانية والثالثة والرابعة على مستوى الدراسة الجامعية الاولية للعام الدراسي ٢٠١٠-٢٠١١ ، ومن كلا الجنسين الذكور والاناث . والبالغ عددهم (٢٦٢) طالب وطالبة .

٢. عينة البحث :

لقد تم اخذ عينة البحث الحالي من مجتمعها بنسبة مقدارها ٤٠٪ بحيث بلغ عددها (١٠٥) طالب وطالبة . وبالطريقة العشوائية البسيطة . والجدول رقم (١) يوضح ذلك .

جدول رقم (١) يوضح مجتمع وعينة البحث حسب الصف الدراسي والجنس

ت	الصف الدراسي	مجتمع البحث			عينة البحث		
		الذكور	الاناث	المجموع	الذكور	الاناث	المجموع
١.	الصف الاول	٣٨	٢٤	٦٢	١٥	١٠	٢٥
٢.	الصف الثاني	٣٦	٣٢	٦٨	١٤	١٣	٢٧
٣.	الصف الثالث	٤٤	٣٤	٧٨	١٨	١٣	٣١
٤.	الصف الرابع	٣٠	٢٤	٥٤	١٢	١٠	٢٢
	المجموع	١٤٨	١١٤	٢٦٢	٥٩	٤٦	١٠٥

٣. اداة البحث

لغرض قياس وتحقيق هدف البحث الرئيسي ، فقد قام الباحث بعمل استبيان مغلق من خلال الاطلاع على الابحاث والدراسات السابقة في مجال التفكير بصورة عامة والتفكير الرياضي بصورة خاصة.

وقد تألف الاستبيان من (٢٤) فقرة تمت صياغتها على شكل عبارات سلوكية ومعرفية تتناول الطريقة او الاسلوب او المنهجية التي يتعاطى من خلالها المستجيب مع المادة الرياضية التي تتطلب حلاً معينا، او توضيحاً لخبرات ومعلومات سابقة او حالية يستطيع المتعلم من خلالها ايجاد الحلول.

وقد وضع الباحث ميزانا رباعيا للاجابة يأخذ التقديرات (غالبا، احيانا، نادراً ، ابداً) ويأخذ التقديرات (٤، ٣ ، ٢ ، ١) بالنسبة للفقرات الايجابية والعكس بالنسبة للفقرات السلبية لكونه يتلائم مع طبيعة المرحلة الدراسية والعمرية التي يشغلها طلبة التعليم الجامعي.

وقد تم ايجاد صدق الاداة من خلال عرضها على مجموعة من الخبراء والمحكمين في علم النفس التربوي ، وطرائق التدريس، والقياس النفسي والتربوي في كلية التربية بجامعة البصرة * . حيث اجمع الخبراء

والمحكمين على صلاحية هذه الاداة ، وموضوعيتها ، وقدرتها على قياس ما صممت من اجل قياسه ، وبنسبة اتفاق تراوحت ما بين (٨٠٪-١٠٠٪).

ويرى الباحث بانه من خلال هذه العملية قد تمكن والى حد ما من جعل الاداة مستوفية للشروط العلمية والموضوعية في عملية بناء الاداة ، وجعلها جاهزة للتطبيق على افراد عينة الدراسة بصورتها النهائية.

الوسائل الاحصائية .

لقد استخدم الباحث كل من الوسائل الاحصائية الاتية وحسب متطلبات البحث، وكما يلي:

١. النسبة المئوية ، وذلك لحساب مقدار اتفاق الخبراء على صلاحية الفقرات والتي يعبر عنها بالاتي:

$$\frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}} \times ١٠٠$$

(علام ، ٢٠٠٠، ص ١٢٤-١٢٥)

٢. معادلة الاختبار التائي (t.test) لعينة ومجتمع ، والتي يعبر عنها بالصورة الرياضية الاتية:

$$ت = \frac{س أ - س ب}{\sqrt{\frac{ع}{ن}}}$$

(البياتي و أثناسيوس، ١٩٧٧، ص٢٦٨)

٣. معادلة الاختبار التائي (t.test) لغينتين مستقلتين ، والتي يعبر عنها بالصورة الرياضية الاتية:

$$ت = \frac{س_{١} - س_{ب}}{\sqrt{\frac{(ن_{١}-١)ع^{٢}_{١} + (ن_{٢}-١)ع^{٢}_{٢}}{ن_{١}+ن_{٢}-٢} \times \frac{١}{ن_{١}} + \frac{١}{ن_{٢}}}}$$

(البيتاتي ،وأثناسيوس ، ١٩٧٧، ص٢٧٨)

٤. معادلة تحليل التباين من الدرجة الاولى. (البياتي وأثناسيوس، ١٩٧٧،ص)

الفصل الرابع

عرض ومناقشة النتائج

يتناول الباحث في هذا الجانب عرضا ومناقشة للنتائج التي تم التوصل اليها ، وفي ضوء عمليات التحليل الاحصائي لبيانات عينة الدراسة ، وكما يلي:

عرض النتائج

لقد اشارت نتائج التحليل الاحصائي لبيانات افراد عينة الدراسة البالغ عددهم (١٠٥) طالبا وطالبة في اجاباتهم على فقرات مقياس التفكير الرياضي على وسط حسابي مقداره (٧٤.٦٣٩) ، وبأنحراف معياري

مقداره (٨.٤٢٧).

وعند مقارنة هذا الوسط ، مع الوسط الفرضي للاداة الذي مقداره (٦٠) ، وانحرافه المعياري البالغ (١) ، نرى ان هناك فرقا بين هذين الوسطين . حيث اظهرات نتائج الاختبار الى وجود فروق ذات دلالة احصائية ولصالح افراد العينة ، حيث كانت القيمة التائية المحسوبة اكبر من القيمة التائية الجدولية. والجدول رقم (٢) يوضح ذلك.

جدول رقم (٢)

يوضح الدلالة الاحصائية لافراد عينة الدراسة بصورة عامة .

المتغير	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الفرضي للاداة	انحرافه المعياري	عدد افراد العينة	قيمة ت المحسوبة	قيمة ت الجدولية	الدلالة الاحصائية
التفكير الرياضي	٧٤.٦٣٩	٨.٤٢٧	٦٠	١	١٠٥	١٣.٤٥٥	١.٩٦٠	دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠٥)

ولغرض قياس الدلالة الاحصائية فيما بين الذكور والاناث ، فقد حصلت عينة الذكور البالغ عددها (٥٩) طالبا على وسط حسابي مقداره (٧٥.٤١٩) وبأنحراف معياري مقداره (٩.٢٠٢) ، في حين حصلت عينة الاناث البالغ عددها (٤٦) طالبة على وسط حسابي مقداره (٧٣.٦٣٩) ، وانحراف معياري مقداره (٧.٤٣٥) .

وعند اخضاع هذين الوسطين للاختبار التائي ، لم تظهر فروق ذات دلالة احصائية فيما بين الذكور والاناث ، حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة اقل من قيمة (ت) الجدولية ، والجدول رقم (٣) يوضح ذلك .

جدول رقم (٣)

يوضح الدلالة الاحصائية فيما بين الذكور والاناث.

الفئة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	عدد افراد العينة	درجة الحرية	قيمة ت المحسوبة	قيمة ت الجدولية	الدلالة الاحصائية
الذكور	٧٥.٤١٩	٩.٢٠٢	٥٩	١٠٣	١.٤٧١	١.٩٦٠	غير دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠٥)
الاناث	٧٣.٦٣٩	٧.٤٣٥	٤٦				

ولغرض قياس اثر تفاعل الجنس (الذكور والاناث) مع السنة الدراسية الاولى والثانية والثالثة والرابعة، فقد استخدم الباحث معادلة تحليل التباين الاحادي لغرض معرفة اثر التفاعل بين متغيرات الدراسة ، والجدول رقم (٣) يوضح ذلك.

جدول رقم (٣) يوضح الدلالة الاحصائية لتحليل التباين في متغيرات الدراسة

ت	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	القيمة الفائية المحسوبة
١.	بين المجموعات	٣٠٩٥٤.٥٧٤	٧	٤٤٢٢.٠٨٢	٢.٢٩٢
٢.	داخل المجموعات	١٨٧١٣٧.٢٥	٩٧	١٩٢٩.٢٥	
المجموع		٢١٨٠٩١.٨٢٤	١٠٤		

وعند مقارنة القيمة الفائية الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجتي حرية (٩٧.٧) ، والتي مقدراها (٢.٦٦٢) مع القيمة الفائية المحسوبة (٢.٢٩٢)، نرى ان القيمة التائية المحسوبة اقل من القيمة التائية الجدولية، وهذا يعني بأنه لايوجد أي اثر للتفاعل بين متغير الجنس (الذكور والاناث) مع متغير السنوات الدراسية (الاولى ، الثانية ، الثالثة ، الرابعة) ، الامر الي يعزز من الدلالة الاحصائية التي تشير الى عدم وجود فروق دالة احصائيا في متغيرات الدراسة.

مناقشة النتائج

يناقش الباحث في هذا الجانب ما تم التوصل اليه من مؤشرات ودلالات احصائية ، ومن خلال اجابات افراد عينة الدراسة على مقياس التفكير الرياضي لغرض قياس هذه الخاصة على مستوى تفكيرهم الدراسي والمتخصص خلال سنوات اعدادهم العلمي والمهني طيلة اربع سنوات دراسية نظرية وتطبيقية.

ولقد اشارت نتائج التحليل الاحصائي بصورة عامة الى توفر خاصية التفكير الرياضي لدى افراد عينة الدراسة بصورة عامة ، فضلا عن عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية فيما بين افراد عينة الدراسة في هذه الخاصية وفقا لمتغير الجنس (ذكور واناث) او وفقا لمتغيرات السنوات الدراسية الاولى والثانية والثالثة والرابعة.

ويرى الباحث بأن طبيعة الدراسة العلمية والمنهجية ذات الصبغة او الصورة الرياضية القائمة على الفهم والاستيعاب والتحليل التي تعرض لها افراد عينة ساهمت بصورة مباشرة في تشكل هذه الصفة المعرفية التي يتطلبها الاعداد العلمي والمنهجي في اقسام الرياضيات ممثلة بالتفكير الرياضي . وهذا يعني بان التعامل مع الرموز والمجردات ، والتوصل الى استنتاجات من خلال ايجاد العلاقات والارتباطات تسهم بصورة مباشرة في تشكيل التفكير الرياضي لدى المتعلم ، ولما كانت فلسفة العلوم الرياضية قائمة على التعامل مع المجردات والعلاقات والاستنتاجات والتي فرضتها عنوة طبيعة المنهج الدراسي الذي يتعرض له المتعلم ، فانه وازاء هذه الحالة لابد وان تتشكل هذه الخاصة بنسب ومديات واضحة ، وهذا ما

اشارت اليه نتائج الدراسة من خلال تعرضهم للاثراء في مجال تكوين التفكير الرياضي بفعل الخبرات الدراسية المنظمة التي تُقدم في القسم الدراسي العلمي القائمة على انواع متعددة من التفكير واهمها التفكير الرياضي.

الفصل الخامس

الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات

الاستنتاجات

لقد كان من استنتاجات الدراسة الحالية مايلي:

١. وجود مستوى ايجابي مشجع ومقبول من التفكير الرياضي لدى افراد عينة الدراسة بصورة عامة .
٢. عدم تفوق أي فئة من الجنسين ، او من السنوات الدراسية على بعضها البعض في خاصية التفكير الرياضي، وبالصورة التي اشارت اليها نتائج التحليل الاحصائي.

التوصيات

في ضوء نتائج الدراسة الحالية فان الباحث يمكن ان يوصي بالاتي:

١. الاثراء المعرفي المستمر للعمليات العقلية المعرفية من خلال التنوع باستخدام طرائق التدرسي التي تعتمد الاستنتاجات والتحليل واصدار الاحكام الموضوعية.
٢. التنوع في استخدام اساليب التقويم وقياس التحصيل الدراسي والتقدم والنمو معرفياً باستخدام اساليب وطرائق تقويمية تعتمد على مستويات الفهم والاستيعاب والتحليل والتطبيق المجردة.

المقترحات

في ضوء نتائج البحث الحالي ،فان الباحث يقترح اجراء الابحاث والدراسات الاتية

١. اجراء دراسة لقياس انواع اخرى من التفكير لدى طلبة قسم الرياضيات مثل التفكير الهندسي والابداعي او الاستنتاجي.
٢. بناء برنامج تربوي –تعليمي مقترح لتنميةمهارات التفكير الرياضي لدى طلبة اقسام الرياضيات.

Abstract

Thinking is one of the mental processes - basic cognitive which directly contribute to teaching and learning processes, and mathematical thinking one of the types basic shaped by processes enrichment cognitive organizer of experiences and information theory and applied that require solutions to mathematical problems specific, or find relationships and conclusions based on the axioms and basics .

And tries to find the current measurement of mathematical thinking among university students, by building a tool to measure this property, and then applied to first-year students and the second, third and fourth of students from the Department of Mathematics in the College of Education, University of Basra, for the academic year 2010-2011. It is both male and female sexes.

The research sample consisted of (105) students and the rate of (59) males and (46)

of the female, where randomly selected Mini and by the amount (40%) of the student community's (262) students.

Through Answers members research sample, signals statistical analysis results, and using (t- test), and analysis of variance to an encouraging level and acceptable level of mathematical thinking among members of the research sample in general, in addition to the absence of statistically significant differences in this property among males and females, or between school years, where showered researcher of the need for measurement and evaluation methods and diverse teaching methods that enrich the mental processes of thinking and types.

هوامش البحث

* الخبراء هم كل من مايلي:

١. الاستاذ الدكتور سعيد جاسم الاسدي ، كلية التربية ، جامعة البصرة .

٢. الاستاذ المساعد الدكتور عياد اسماعيل صالح، كلية التربية ، جامعة البصرة .

٣.الاستاذ المساعد الدكتور صلاح خليفة اللامي، كلية التربية ، جامعة البصرة .

٤. الاستاذ المساعد الدكتور عبد الزهرة لفتة البدران، كلية التربية ، جامعة البصرة .

قائمة المصادر و المراجع

١. ابو عميرة ، محبات . (٢٠٠٠)، (تعليم الرياضيات بين النظرية والتطبيق) ط١، الدار العربية للنشر ، جمهورية مصر العربية .

٢. تلومان ، جوزيف (١٩٨٩) (اتقان اساليب التدريس) مركز المكتب الاردني، عمان.

٣. جروان ،فتحي عبد الرحمن (١٩٩٩) (تعليم التفكير – مفاهيم وتطبيقات) دار الكتاب الجامعي – عمان.

٤. الحارثي ، ابراهيم احمد (١٩٩٩) (تعليم التفكير) ، مدارس الرواد، الرياض ، المملكة العربية السعودية.

٥. الحيلة ، محمد محمود (١٩٩٩) (التصميم التعليمي – نظرية وممارسة) مكتبة مؤتة ، عمان ، الاردن.

٦. الخوالدة ، محمد محمود واخرون (١٩٩٣) (طرق التدريس العامة) ، ط١ ، وزارة التربية والتعليم ، قطاع التدريب والتأهيل ، صنعاء ، مطبعة وزارة التعليم العالي.

٧. سعادة ،يوسف جعفر (١٩٨٥)، (الاتجاهات العالمية في اعداد معلم المواد الاجتماعية) ، مؤسسة الخليج للطباعة والنشر ، القاهرة.

٨. السعدي ، محمد ابراهيم (١٩٩٩) (التفكير الرياضي والابداعي لدى طلبة اقسام الرياضيات في كلية التربية – ابن الهثيم- والعلوم في جامعة بغداد)، (بحث مطبوع بالرونيو) ط١، الدراسات العليا ، جامعة بغداد.

٩. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي (١٩٨٢) (التعليم العالي – فلسفته واهدافه وسبل تحقيقها) ، مطبعة وزارة التعليم العالي، بغداد العراق.

١٠. علام ، صلاح الدين محمود (٢٠٠٠) (القياس والتقويم التربوي والنفسي)، دار الفكر العربي ، القاهرة.

١١. البياتي ، عبد الجبار توفيق ، وزكريا زكي اثناسيوس (١٩٧٧) ، (الاحصاء الوصفي والاستدلالي في التربية وعلم النفس) الجامعة المستنصرية ،مطبعة الثقافة العمالية – بغداد.

12. Kench, Jhan.W. (2007), "types of mathematical thinking for the students south California university , applied study, university prentice.

ملحق رقم (١)

عزيزي الطالب الكريم
عزيزتي الطالبة الكريمة

م/ مقياس التفكير الرياضي

تحية طيبة

لغرض اجراء بحث علمي حول (مستوى التفكير الرياضي لدى طلبة الجامعة) فان الباحث يتوجه اليك بالفقرات في ادناه راجيا منك الاجابة عليها بكل علمية موضوعية.. مع التقدير

الباحث
محمد ابراهيم محمد
طرائق تدريس الرياضيات
جامعة البصرة

ت	فقرات مقياس التفكير الرياضي	غالبا	احيانا	ابدا	نادرا
١.	اركز انتباهي في حل المسألة الرياضية.				
٢.	افكر كثيرا قبل حل المسائل				
٣.	هناك علاقات في المسألة الرياضية ، دائما ابحث عنها.				
٤.	التوصل لحل المسألة يحتاج الى تفكير مستمر				
٥.	التفكير في حل المسألة يساعدني كثيرا في حلها.				
٦.	حل المسألة غالبا ما يأتي لي فجأة ومباشرة.				
٧.	لا اعاني في حل المسائل كثيرا.				
٨.	المسائل الرياضية عادة ما تثير اهتمامي.				
٩.	لا اهتم كثيرا حينما اخطأ في حل المعادلات الرياضية.				
١٠.	عادة ما احفظ حل المسائل الرياضية بدون تفكير فيها.				
١١.	اشارك في مناقشة المدرس في ضوء تفكيري فيها.				
١٢.	لا افهم الدرس الا من خلال التفكير في مكوناته.				

١٣.	يتعبني التفكير في حل المعادلات الرياضية.				
١٤.	عادة ما اتوصل الى الحل من خلال تفكيري فيها.				
١٥.	بعض المعادلات الرياضية يحتاج لاكثر من نوع من التفكير فيها.				
١٦.	افكر في حل المعادلات الرياضية حتى اتوصل الى الحل.				
١٧.	تزداد دافعيتي في حل المعادلات الرياضية حينما اتمكن من حل بعضها				
١٨.	حينما لا اتوصل للحلول، اترك المعادلة حتى لو لم اتمكن من حلها.				
١٩.	التفكير في حل المعادلات الرياضية قد لايقودني الى الحل.				
٢٠.	عادة ما توصلت الى النتائج الصحيحة دون التفكير بالمسائل الرياضية				
٢١.	ان حل المعادلات الرياضية لا يعتمد على التفكير فيها.				
٢٢.	تعودت على حل المعادلات الرياضية من خلال تفكيري في حلولها.				
٢٣.	عادة ما يقودني التفكير الرياضي الى تصحيح اخطائي				
٢٤.	مفتاح حل المعادلة الرياضية عندي يكون التفكير فيها بعمق وتمعن.				