

**استخدام التعلم الذهني لتنمية الكفاءة الرياضية  
لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية**

**Using Brain learning to develop mathematical proficiency among  
Prep school students**

**بحث مشتق من رسالة ماجستير**

**إعداد**

**ماهر محمد علي عمر**

**معلم أول رياضيات بالمرحلة الثانوية بإدارة أبو تشت التعليمية**

**إشراف**

**أ.د / عماد شوقي ملقي سيفين**

**أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات  
بكلية التربية – جامعة جنوب الوادي**

**أ.د / ناصر عبد الرازق محمد محمود**

**أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المتفرغ  
بكلية التربية – جامعة أسوان**

## المستخلص:

هدف البحث إلى تعرف فاعلية استخدام التعلم الذهني لتنمية أبعاد الكفاءة الرياضياتية لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية. لتحقيق هدف البحث تم إعداد دليل معلم، وكتيب تلميذ وفقاً للتعلم الذهني، كما تم بناء اختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفية وضبطه إحصائياً. اعتمد البحث على المنهج التجريبي المعتمد على قياس أثر المتغير المستقل على المتغير التابع لدى مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وتم استخدام التصميم شبه التجريبي القائم على المجموعات المتكافئة من خلال اختيار مجموعتين إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطة. تم تطبيق البحث على مجموعة من تلاميذ وتلميذات الصف الأول الإعدادي قوامها (٦٠) تلميذاً وتلميذة بمدرسة النجمة الإعدادية المشتركة، التابعة لإدارة أبو تشت التعليمية، مجموعة تجريبية قوامها (٣٠) تلميذاً، وضابطة قوامها (٣٠) تلميذاً. توصل البحث الي فاعلية التعلم الذهني في تنمية أبعاد الكفاءة الرياضياتية لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية.

**الكلمات المفتاحية:** التعلم الذهني ، الكفاءة الرياضياتية ، تلاميذ الصف الأول الإعدادي

## Abstract

The research aimed to determine the effectiveness of using mental learning to development the dimensions of mathematical proficiency among middle school students. To achieve the goal of the research, a teacher's guide and a student's booklet wre prepared according to mental learning, and a cognitive mathematics proficiency test was also constructed. The research relied on the experimental method based on measuring the effect of the independent variable on the dependant variable among a group of first-year middle school students. A quasi-experimental design based on equal groups was used by selecting two groups, one experimental and the other control. The research was applied to a group of (60) male and female students in the first year of preparatory school at Al-Najma Joint Preparatory School, affiliated with the Abu Tesht Educational Administration, an experimental group consisting of (30) students, and a control group consisting of (30) students.

The research found the effectiveness of Brain learning in developing the dimensions of mathematical proficiency among middle school students.

**Keywords:** Brain learning - mathematical competence.

## مقدمة:

يخضع تعليم الرياضيات وتعلمها في السنوات الأخيرة لعدة تحولات جوهرية في الاستجابة للتغيرات المعرفية والتكنولوجية، ومع إدراك التربويين الدور الذي تقوم به الرياضيات في مجالات المعرفة المختلفة، لذلك تعددت حركات الإصلاح التي أكدت على الفهم والتفكير والتواصل والميل للإنتاج والتمكن من إثبات البراهين الرياضية، إلا أن الكفاءة الرياضية بأبعادها المختلفة هي من المتطلبات المهمة في العصر الحالي في تعلم وتعليم الرياضيات.

في هذا الإطار تؤكد الوثيقة التي نشرها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) على أهمية الكفاءة الرياضية حتى يتمكن الطلاب من تعلم الرياضيات بصورة فعّالة وواضحة من خلال قدرتهم على إجراء العمليات بسهولة، ويميلون لرؤيتها كمادة جديرة بالاهتمام (National Council of Teachers of Mathematics, 1989, 30).

في هذا الإطار يؤكد وليم عبيد (٢٠٠٤، ٥) على أن هناك دراسات ومؤتمرات عديدة تناولت تنمية أبعاد الكفاءة الرياضية. وقد حدد المجلس القومي للبحوث في الولايات المتحدة الأمريكية (NCR) خمس مكونات للكفاءة هي: الفهم المفاهيمي، الكفاءة الاستراتيجية، الطلاقة الإجرائية والاستدلال التكيفي، الميل البناء (النزعة الرياضية المنتجة)، ونادي بضرورة تنمية هذه المكونات (National Research Council, 2001, 7).

وترى جينيفر (Jennifer, 2007, 163) أن الأبعاد الخمسة للكفاءة الرياضية غير منفصلة، بل تعمل في صورة متشابكة ومتفاعلة معاً، وعند بناء استراتيجيات تدريسية أو ممارستها لا بد من مراعاة ذلك التشابك، وأن تعكس تلك الاستراتيجيات جميع الأبعاد. (علاء المرسي، 2014، ٥٦).

وتتضمن الكفاءة الرياضية بأبعادها المختلفة جوانب المعرفة الرياضية كالجانب المعرفي، والجانب المهاري، والجانب الوجداني، والفهم المفاهيمي يمثل الجانب المعرفي، أما الجانب المهاري فتمثل في (الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، الاستدلال التكيفي)، أما الجانب الوجداني فتمثل في النزعة الرياضية المنتجة، لذا فمصطلح الكفاءة الرياضية أكثر المصطلحات دقة وتجسيدا لكي يتعلم التلاميذ الرياضيات بنجاح (Kilpatrick, et al, 2001, 298).

ولقد ظهر الاهتمام بالتعلم الذهني من أجل التعلم والفهم القائمين على المعنى، وذلك من خلال التعرف على آليات عمل الدماغ، حيث ظهرت أصوات تنادي ببناء برامج ومناهج دراسية واستخدام استراتيجيات تعتمد على التعلم الذهني (ناديا السلطي، ٢٠٠٤، ٢٥).

### مشكلة البحث:

المتأمل للتدريس عامة، ولتدريس الرياضيات خاصة، يلاحظ أن المخرجات التعليمية في الرياضيات لم تصل إلى المستوى المقبول؛ إذ يتخللها مشكلات عديدة، تتمثل في ضعف الكفاءة الرياضياتية من حيث (ضعف استيعاب المفاهيم والعمليات والعلاقات الرياضياتية، وضعف المهارة في تنفيذ الإجراءات بمرونة ودقة وبشكل فعال وعلى نحو ملائم، وعدم القدرة على صياغة وتمثيل وحل المشكلات الرياضياتية، وعدم القدرة على التفكير المنطقي والتأملي والشرح والتفسير والتبرير، وعدم رؤية المتعلم للرياضيات كمادة نافعة ومفيدة وجديرة بالاهتمام إلى جانب الإيمان بالاجتهاد والكفاءة الذاتية)، نتيجة تطبيق القواعد والقوانين بطريقة آلية وشيوع الطرق التقليدية في معالجة الموضوعات الرياضية التي تعيق الكفاءة الرياضياتية والتكنولوجية لدى التلاميذ، الأمر الذي قد يؤدي إلى قصور في مهارات الكفاءة الرياضياتية والتكنولوجية لدى بعض تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

و تحددت مشكلة البحث في وجود قصور في أبعاد الكفاءة الرياضياتية والتكنولوجية لدي معظم تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وظهر ذلك من خلال الخبرة الميدانية وعمل الباحث كمعلم للرياضيات ، وتم تطبيق اختبار مبدئي علي تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، وايضاً من خلال الدراسات العربية والاجنبية السابقة التي اشارت الي وجود قصور لدي معظم التلاميذ في أبعاد الكفاءة الرياضياتية ، من هنا كان التفكير في استخدام استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم الذهني لتنمية أبعاد الكفاءة الرياضياتية والتكنولوجية لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية.

### سؤال البحث:

حاول البحث الإجابة عن السؤال: ما أثر التعلم الذهني في تنمية الكفاءة الرياضياتية لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

### فرض البحث:

جاول البحث التحقق من صحة الفرض: يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفية لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية

### مصطلحات البحث:

#### • التعلم الذهني

يعرف التعلم الذهني Brain Learning بأنه نموذج تدريسي يجمع عدداً من العناصر المتصلة بالتدريس الفعال القائم علي البحث، ويهدف إلي جعل عملية التدريس متكاملة لكل من التلاميذ والمعلمين ( Haghghi ,M,2013,24 ).

ويعرف التعلم الذهني إجرائياً بأنها مجموعة من الممارسات والأنشطة التي تتناغم مع عمل الدماغ وتقدم للمتعلم وتركز على تفعيل دوره كي يتعلم في جو من المشاركة بينه وبين المعلم، وتنطلق من: كيف يعمل عقل المتعلم؟ كيف يعالج المعرفة؟ وذلك عند تدريس موضوعات وحدة الجبر والأعداد لتلاميذ الصف الأول الإعدادي.

#### • الكفاءة الرياضياتية Mathematical Proficiency :

يشير مصطلح الكفاءة الرياضياتية إلي انواع المعرفة الرياضياتية (محتوي وعمليات تفكير وميول) والمتطلبة لتعلم وتعليم الرياضيات (Kilpatrick 2001) et al. وتعرف بأنها إحدى مخرجات التعلم والتي تتألف من خمسة أبعاد وهذه الأبعاد متداخلة ومتفاعلة.

تُعرف الكفاءة الرياضياتية إجرائياً بأنها: مدي وصول تلاميذ الصف الأول الإعدادي لدرجة عالية من الفهم المفاهيمي والطلاقة الإجرائية والاستدلال التكيفي والكفاءة الاستراتيجية، ومدي إدراكهم لرؤية الرياضيات مادة نافعة جدية بالاهتمام، وذلك بعد دراستهم لوحدة الجبر المصاغة وفقاً لاستراتيجية مقترحة قائمة على التعلم الذهني، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار الكفاءة الرياضياتية المعد لذلك.

#### أهداف البحث :

تعرف فاعلية التعلم الذهني في تنمية أبعاد الكفاءة الرياضياتية المعرفية لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

#### أهمية البحث:

يفيد البحث في تقديم استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم الذهني في مادة الرياضيات بشكل قد يثري عمليتي التعليم والتعلم، ويسهم في تنمية الكفاءة الرياضياتية لدي التلاميذ.

#### محددات البحث :

التزم البحث بالمحددات التالية:

- مجموعة من تلاميذ وتلميذات الصف الأول الإعدادي بمدرسة النجمة الإعدادية المشتركة التابعة لإدارة أوتشت التعليمية بمحافظة قنا.
- وحدة الجبر والأعداد من مقرر الرياضيات للصف الأول الإعدادي.
- أبعاد الكفاءة الرياضياتية والمتمثلة في (الفهم المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، الاستدلال التكيفي).

## الإطار النظري

أولاً: التعلم الذهني وتدريس الرياضيات

### مفهوم التعلم الذهني

تُعد الرياضيات من العلوم المهمة والضرورية لكل الافراد مهما كانت ثقافتهم لكونها تأخذ حيزاً مهماً في الحياة، إذ يحتاج إليها الافراد في اتخاذ الكثير من القرارات التي تتعلق بأمور الحياة اليومية، فالرياضيات لها دور مهم في تقدم كثير من المجتمعات، لأنها تعمل على حل كثير من المشكلات التي تعترض المجتمع، وهي إحدى المجالات المعرفية المتميزة التي تسهم في مجالات المعرفة الأخرى، وتقدم أي مجال من مجالات المعرفة لا بد من أن يكون مرتبطاً بمعرفة رياضية واسعة (محمد العبيسي، ٢٠١٠: ٣٥).

وكما لم يعد التعليم فناً كما كان الاعتقاد إلى وقت قريب، بل صار علماً يتطلب معرفة منظمة بأسـوله وأساليبه واستراتيجياته مع التخطيط له ليحقق أهدافاً محددة بدرجة عالية من الاتقان وكذلك توجيهه ليتلاءم وخصائص المتعلم وطرائق تفكيره مع الحفاظ على تفاعل نشط للمتعلم وقياس مدى تقدمه لتحقيق الأهداف للتعرف على فاعلية عملية التعليم وتحقيق التعلم، إذ ينبغي ان يكون التعليم أكثر كفاءة وفاعلية (وليد الزند، ٢٠٠٤: ٢٨٤).

يسهم التعلم الذهني في إيجاد بيئة تعليمية مناسبة للتلاميذ، ويراعي عمل الدماغ، إذ تعمل البيئة المناسبة للدماغ على زيادة التشابكات العصبية مما يحسن من مستوى العمليات العقلية العليا، وهي تعتمد على استراتيجيات قائمة علي مبادئ عمل الدماغ والتي تسهم في اكتساب المعرفة، ويقوم التعلم الذهني علي عدة مبادئ منها: كل دماغ فريد في تنظيمه، التعلم ذو صبغة تطويرية بنائية، ويتضمن عملية التركيز والانتباه، ويشمل عمليتي الوعي واللاوعي، البحث عن المعني فطري في الدماغ ويتم من خلال التنميط. (Caine and Caine, 2002, 2-6).

قد تكون النظرية البنائية نظرية التعلم الأكثر توافق مع نظرية التعلم الذهني، إذ يتفق المنظور البنائي والذهني للتعلم في انه عملية اكتساب المعرفة تعد عملية بنائية نشطة ومستمرة تتم من خلال تعديل المنظومات او التراكيب المعرفي للفرد وذلك فأن عملية التعلم غرضيه التوجيه توجه المتعلم عبر تهيئة الظروف المناسبة وتنظيم معين للمعرفة الى مهمة معينة او حل مشكلة من خلال ما نتيجته من تفاعل بين الذات والمحيط الاجتماعي بالحوار والتفاوض او من خلال ما تؤديه من دور يتعلق بتنشيط وتحسين واستدعاء المعرفة القبلية باعتبارها احد القوائم لحدوث تعلم ذي معنى . (جابر عبد الحميد، ٢٠٠٨)

إن التعلم لا يحدث نتيجة تراكم المعلومات الجديدة وإضافتها إلى المعلومات التي سبق تعلمها، ولكنه يحدث عندما يتمكن المتعلم من ربط المعلومات الجديدة بالمفاهيم الموجودة في بناءه المعرفي، ويقصد بالبنية المعرفية للمتعلم الإطار العام الذي يتضمن معلومات الفرد الراهنة والذي يمكن أن يضيف إليه أي معلومات جديدة، وتتكون البنية المعرفية من مجموعة من المفاهيم العامة يليها مجموعة من المفاهيم الوسطية ثم المفاهيم الفرعية أو التحتية وهكذا، ولكل فرد بناءه المعرفي الخاصة به. (عبد الكريم اليماني، ٢٠٠٩)

فالبنية المعرفية هي إطار تنظيمي للمعرفة المتوفرة عند الفرد في الموقف الحالي وهذا الإطار يتألف من الحقائق والمفاهيم والمعلومات والتعميمات والنظريات والقضايا التي تعلمها الفرد ويمكن استدعائها واستخدامها في الموقف التعليمي المناسب، وهذا يعني أن الإطار التنظيمي الجيد للبناء المعرفي يتميز بالثبات الوضوح واليسر في المعالجة والعكس من ذلك يدعو لعدم ثبات المعلومات وعدم القدرة على استدعاء ومعالجة المعلومات أو الاحتفاظ بها مما يؤدي لإعاقة وتعطيل التعلم. ويتطلب التعلم الاستعداد الذهني للمتعلم، وتكون المعلومات مرتبة منطقياً وتتاح للمتعلم ربطها بالمعلومات الموجودة في البنية المعرفي ربطاً جوهرياً وطبيعياً. (عماد الزغلول، ٢٠٠٦)

### مراحل التعلم الذهني (الداغي)

تصنف مراحل التعلم الذهني (الداغي) إلى المراحل الآتية (ناديا السلطي ، ٢٠٠٤، ١٠٢ ، أحمد إبراهيم ، ٢٠١٣ ، ١٩٧ ، أريك جينسن ، ٢٠٠٧، ٣٧):

(أ) **مرحلة الإعداد:** تعد مرحلة الإعداد أولى المراحل، وهي مرحلة إعداد مناخ انفعالي للتعلم وبيئة هادئة بعيدة عن التوتر وتوظيف نتائج الأبحاث في التدريس وتشمل مرحلة الإعداد إلقاء نظرة عامة علي الموضوع . ولتحقيق هذه المرحلة، يقوم معلم الرياضيات بما يلي: تجهيز بيئة صفية إثرائية ، وتوفير مناخ صفي قائم علي التحدي خالي من التهديد وربط الموضوعات السابقة بالتالية لتقوية ترابطات الشبكة العصبية .

(ب) **مرحلة الاكتساب:** تعد مرحلة الاكتساب بأنها مرحلة تكوين الترابطات بين الخلايا العصبية ، فالخلية العصبية لها فروع تسمى بالزوائد العصبية وامتدادها يسمى الليفة العصبية وكل ليفة عصبية تترايط مع الزوائد العصبية للخلايا الأخرى ، وتحدث التشابكات العصبية في التعلم كلما اكتسب المتعلم خبرات جديدة وإذا كانت الخبرات مترابطة كانت الترابطات قوية ، ومن مصادر الاكتساب : المناقشة والمحاضرة ، الأدوات البصرية ، المثبرات البيئية ، شرائط الفيديو ، المشروعات الجماعية . ولتحقيق هذه المرحلة، يقوم معلم الرياضيات بما يلي: استخدام استراتيجيات قائمة علي التعلم الذهني

(الدماعي) ، توفير خبرات مرتبطة بالتعلم ، وتوفير بيئة تجعل المتعلمين يتفاعلون ويجربون بدون تهديد وبشكل امن .

**ج) مرحلة التفصيل:** في هذه المرحلة يتم دمج الطلاب في الأنشطة سواء كانت صافية أو لا صافية لتعزيز عملية التعلم من أجل تعميق الفهم ، وكلما زادت التغذية الراجعة المناسبة ، زاد فهم المتعلم وبينت نقاط القوة والضعف لديه ، ومن أشكال التفصيل التي يمكن تقديمها للمتعلمين : المناقشة والقراءة في صورة أسئلة وإجابات ، لعب الأدوار ، المحاكاة ، وجميع ما سبق يقدم تغذية راجعة مناسبة للمتعلمين . ولتحقيق هذه المرحلة، يقوم معلم الرياضيات بما يلي: إعطاء فترة استراحة عقلية المتعلم ، دمج الطلاب في الأنشطة.

**د) مرحلة تكوين الذاكرة:** يهدف تكوين الذاكرة إلى تقوية التعلم وأن الدماغ يقوم بترميز ما يتعلمه يومياً، وهناك عوامل أخرى تساهم في قضية الاسترجاع وتشمل: الراحة الكافية، الحدة الانفعالية وحالات المتعلم في عملية الاسترجاع السليم للمعلومات من الذاكرة، وعمق الاستيعاب ومعالجة التعلم. ويمكن لمعلم الرياضيات عمل بعض الإجراءات الآتية: توفير الراحة الكافية للمتعلمين، وعرض أسئلة تقويمية على المتعلمين.

**هـ) التكامل الوظيفي:** تعد مرحلة التكامل الوظيفي بأنها مرحلة توظيف التعلم المكتسب من أجل تقوية الترابطات بين المعرفة المكتسبة وبين معارف أخرى. ولتحقيق هذه المرحلة، يقوم معلم الرياضيات بما يلي: إعطاء الطلاب مشاكل واقعية، ربط الدرس بالدروس القادمة والسابقة من أجل تكوين ترابطات قوية.

#### مميزات التعلم الذهني (الدماعي)

للتعلم الذهني العديد من المميزات يذكرها ( Ozden , 2008 ؛ Adejare,2011 ؛ حيدر عبد الكريم،٢٠١٧) كما يلي :

- نظراً لأن كل فرد لديه دماغ تختلف في خصائصها عن غيره ، فالتعلم الفردي والتعلم الذاتي من أفضل الأنماط التعليمية .
- يؤكد التعلم الذهني (الدماعي) علي أهمية عمل ترابط بين التعلم الجديد بما تم تعلمه سابقاً من أجل الوصول لتعلم ذا معني.
- جعل التعلم عملية ممتعة وشيقة من خلال جعل المحتوى العلمي مترابط بصورة منطقية.
- التأكيد علي إثارة الانتباه وجذبه بصورة قوية من خلال تقديم مثيرات مناسبة تخاطب العديد من الحواس لدي المتعلمين.



- التأكيد علي إعطاء الوقت المناسب والفرصة المناسبة للمتعلم، وإعطاء تغذية راجعة لبقاء اثر التعلم.
- مراعاة العواطف والانفعالات لدي المتعلمين.
- التأكيد علي أن التعلم إذا تم بطريقة فيها تعاون واجتماعية كلما كان التعلم فعال، ويجعل الدماغ أكثر توسعاً لاستقبال المعلومات.
- التأكيد علي الحواس ودورها في عملية التعلم وتكوين الارتباطات والأنماط التعليمية.

### ثانياً: الكفاءة الرياضياتية

#### • ماهية الكفاءة الرياضياتية

خضع تعليم وتعلم الرياضيات لعدة تحولات جوهرية في الاستجابة للتغيرات المعرفية والتكنولوجية، ومع ادراك التربويين الدور الذي تقوم به الرياضيات في مجالات المعرفة المختلفة، لذلك تعددت حركات الإصلاح التي أكدت الفهم والتفكير والتواصل والميل للإنتاج والتمكن من إثبات البراهين الرياضية، هذا كله عكس الأهداف المختلفة للرياضيات المدرسية، ولكن بالرغم من عدم وجود مصطلح يجسد جوانب الخبرة والكفاءة والمعرفة والفهم أجمعها في الرياضيات، إلا أن مصطلح الكفاءة الرياضية بأبعادها المختلفة هي من متطلبات تعلم وتعليم الرياضيات، لذلك يفترض أن يحقق المتعلمون الكفاءة الرياضية في مادة الرياضيات (شيماء حسن، ٢٠١٦: ٥٢).

وفي عام (1989) نشر المجلس القومي لمعلمي الرياضيات وثيقة معايير المناهج والتقويم للرياضيات المدرسية تؤكد أهمية أن يتمكن الطلبة من تعلم الرياضيات مع إعطائهم الفرصة لتنمية مستويات الكفاءة الرياضية (علاء المرسى، ٢٠١٤: ٥٥). ولأهمية الكفاءة الرياضية حرصت الولايات المتحدة الاميركية على توقيع قانون في عام (2002) يلزمها بوضع معايير للكفاءة في الرياضيات، إذ يشترط القانون ان تقوم كل ولاية بقياس مدى تقدم المتعلمين في الرياضيات من الصف الثالث الابتدائي وحتى الصف الثاني الاعدادي. (رانيا سلامة، ٢٠١٤: ٥).

يشير كلاً من (National Research Council,2000)؛(Jbeili,J. 2012.,23) (Figgins,2010)؛ علاء المرسى (٢٠١٤، ٦٣) ؛ شيماء محمد (٢٠١٦، ٧٢)؛ عماد شوقي (٢٠١٦، ١٨١)؛ كلباترك وآخرون (Kilpatrick et al. ,2001) إلي أنه لا يوجد مصطلح يجسد جميع أنواع المعرفة والفهم والخبرة في الرياضيات ، إلا أن مصطلح الكفاءة الرياضياتية هو الأقرب لتجسيد ما سبق ذكره ، وهو مهم جداً لكي يتم تعلم الرياضيات بصورة أكثر نجاحاً .

### أبعاد الكفاءة الرياضياتية

تشتمل الكفاءة الرياضياتية علي خمسة أبعاد وهي الفهم المفاهيمي ، الطلاقة الإجرائية ، الكفاءة الاستراتيجية الاستدلال التكيفي ، النزعة الرياضياتية المنتجة. (علاء المرسي ، ٢٠١٤ ، ٥٦).

١- الفهم المفاهيمي : Conceptual understanding يقصد بالفهم المفاهيمي : استيعاب الأفكار الرياضياتية الأساسية من مفاهيم وتعميمات والارتباط بين الأفكار الرياضياتية ، بحيث يتمكن المتعلم من معرفة المحتوي والمضمون الذي تشتق منه هذه الأفكار (مها المصاروة ، ٢٠١٢ ، ٦). ويتضمن الفهم المفاهيمي القدرة علي تمثيل المواقف الرياضياتية بأكثر من طريقة وعلاقة ذلك بفهم الإجراءات الرياضياتية المتنوعة ، مع دمج وتكامل الأفكار الرياضياتية واستنتاج وتقييم علاقات صحيحة ومعقولة (شيماء علي ، ٢٠١٦ ، ٧٤) ، ويساعد الفهم المفاهيمي المتعلمين علي تجنب العديد من الأخطاء في حل المشكلات الرياضياتية ، وروية التشابهات الأعرق بين الحالات والمواقف التي تبدو ظاهرياً بأنها غير مترابطة .

٢- الطلاقة الإجرائية : Procedural fluency تشير الطلاقة الإجرائية إلي المهارة في تنفيذ الإجراءات الرياضياتية بكل دقة ومرونة ، فالتلاميذ يحتاجوا في أدائهم العمليات الحسابية مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة إلي الفعالية دون الرجوع للحاسبات أو وسائل المساعدة الأخرى كالجداول ( Samuelsson ، 2010,62). كما أنها تشير إلي جميع الطرق التي يمكن استخدامها لحل مشكلة لحل مشكلة رياضياتية ما سواء كانت مكتوبة أو عقلية مع استخدام الكمبيوتر أو الحاسبة أو النماذج اليدوية (Siegfried,2010,15). إن الطلاب الذين لا يمتلكون قدراً مناسباً من الطلاقة الإجرائية سوف يبذلون كثيراً من جهودهم لمهمة الحسابات الأساسية علي حساب تنمية الفهم العميق للأفكار الرياضياتية الأكثر تعقيداً ، وبدون الطلاقة الإجرائية يتوقع فشل الطلاب في الربط بين المفاهيم والعلاقات عبر العمليات ، فهي تمكنهم من حل المسائل بكل ثقة واشتقاق أمثلة جديدة لاختبار أفكارهم الرياضياتية.

٣- الكفاءة الاستراتيجية : Strategic competence هي القدرة علي صياغة وتمثيل وحل المشكلات الرياضياتية ، فهي تعني التمكن من استراتيجيات حل المسألة وتفسيرها وحلها ، ولتنميتها يتم عرض متكرر لمسائل من الواقع الحقيقي مع طلب تفسير تلك المسائل والتمييز بين المعطيات ذات العلاقة وغير ذات العلاقة ويمثلوا المسألة رياضياً ويحلوها ، وتشتمل الكفاءة الاستراتيجية المعرفة المفاهيمية والإجرائية لحل المشكلات الرياضياتية ، فالمفاهيم والإجراءات ليست

مفيدة مالم يعرف الطلاب كيف ومتي وأين تستخدم ( Figgins,2010,23 ؛ Macgrego,2013,6 ؛ NRC,2001,120 ؛ محمد علام ، ٢٠١٨ ، ٨٦ ) .

٤- الاستدلال التكيفي: Adaptive reasoning يتمثل الاستدلال التكيفي في القدرة علي التفكير منطقياً في العلاقات والمفاهيم والمواقف بصورة صحيح نابع من دراسة متأنية للمعطيات ، ويتيح كيفية تبرير الاستدلالات الرياضية والتي بدورها تساعد في توجيه عملية التعلم خاصة في التمييز بين إجابات الطلاب الصحيحة ، لأنها تتبع من افتراضات تسير في سلسلة من الخطوات المنطقية ، ويعتبر الاستدلال التكيفي وسيلة لإقناع الآخرين بالأفكار الرياضية وحلول المسائل والذي يجعل الرياضيات مادة يسهل فهمها ولها معنى ويمكن تنفيذ خطواتها ( مها المصاروة ، ٢٠١٢ ، ٦ ؛ NRC,2001,129 ؛ محمد علام ، ٢٠١٨ ، ٨٨ ؛ Samuelsson,2010,62 ) .

٥- النزعة الرياضية المنتجة : Productive disposition تهدف النزعة الرياضية المنتجة إلي رؤية الطلاب للرياضيات كمادة مفيدة ومعقولة وجديرة بالاهتمام ، وأنها مادة يمكن فهمها وأن ما يتم بذله من جهد في تعلمها لا يهب هباءً منثوراً ، ولتنمية النزعة الرياضية المنتجة يتطلب تكرار الفرص لفهم الرياضيات ، ومعرفة مزايا المثابرة علي تعلم الرياضيات ( NRC,2001,131 ، Samuelsson,2010,62 ) ، ويشير مودلي ( Moodley , 2008 ) إلي أن النزعة الرياضية المنتجة لها ثلاث جوانب هي : أهمية موضوعات الرياضيات وتقدير دورها في الحياة ، الاتجاه نحو الرياضيات ، القدرة علي ممارسة الرياضيات .

### إجراءات البحث

أولاً: إعداد المواد والأدوات ( دليل معلم وكُتيب التلميذ واختبار الكفاءة الرياضية):

١- دليل معلم : تم إعداد الدليل الخاص بتدريس بعض دروس وحدة (الجبر والأعداد) ليعطي المعلم بعض الأفكار الجديدة والتوجيهات والإرشادات التي تساعد علي تدريس بعض موضوعات الوحدة المختارة باستخدام (التعلم الذهني)، وليتم توظيف الطريقة المختارة للتدريس بشكل جيد داخل الصف من أجل تحقيق الأهداف المرجوة من بعض دروس الوحدة. فيما احتوي الدليل في صورته النهائية علي الآتي: مقدمة، توجيهات عامة للمعلم، إجراءات الوحدة، الخطة الزمنية لتنفيذ الدليل:

٢- كُتيب التلميذ: ويتكون من أوراق عمل للتلاميذ، بحيث تحتوي كل ورقة عمل علي تدريبات علي كل درس من دروس (التعلم الذهني)، وقد تم عرض الكُتيب علي مجموعة من السادة المحكمين وفي ضوء ملاحظاتهم تم إخراجها بصورته النهائية.

### ٣- إعداد اختبار الكفاءة الرياضياتية:

- هدف الاختبار إلي قياس مهارات الكفاءة الرياضياتية لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي.
- اقتصر الاختبار علي خمسة أبعاد للكفاءة الرياضياتية وهي: ( لفهم المفاهيمي ، الطلاقة الإجرائية ، الكفاءة الاستراتيجية الاستدلال التكيفي ، النزعة الرياضياتية المنتجة).
- تحدد نوع الاختبار في ضوء طبيعة الموضوع وأهدافه، وخصائص المتعلمين.
- إعداد جدول المواصفات للاختبار.
- تم التأكد من صدق الاختبار، وذلك بعرضه في صورته الأولية علي مجموعة من السادة المحكمين، وفي ضوء ملاحظات السادة المحكمين تم تعديل صياغة بعض الأسئلة، ومن ثم اعتماد الاختبار في صورته النهائية. تكون الاختبار من (٢٨) مفردة.

### ثانياً: إجراء التجربة الاستطلاعية والأساسية للبحث

- تم تطبيق الاختبار في صورته الأولية علي عينة استطلاعية مكونة من (٣٦) تلميذاً من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة النجمة الإعدادية المشتركة التابعة لإدارة أبوتشت التعليمية بمحافظة قنا.
- تم حساب زمن تطبيق الاختبار لكل فرد من أفراد العينة الاستطلاعية ووجد أنه = ٥٥ دقيقة في المتوسط، كما تم إضافة (٥) دقائق لقراءة تعليماته، ليصبح الزمن الكلي للاختبار (٦٠) دقيقة.
- وجد أن معاملات سهولة اختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفية امتدت ما بين ( ٠,٣٥ - ٠,٧٢ ) بينما معاملات الصعوبة امتدت ما بين ( ٠,٢٨ - ٠,٦٥ )، وبذلك احتوى اختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفية على أسئلة متنوعة من حيث السهولة والصعوبة ، كما اتضح أن الاختبار ذو قوة تمييز إذا أن معاملات التمييز لأسئلة الاختبار امتدت ما بين ( ٠,١٨٧ - ٠,٢٤٥ ) وبهذا كان الاختبار صالحاً للتطبيق. تراوحت معاملات الارتباط بين (٣٣٢- ٠,٧١٨) ، مما يشير إلى الاتساق الداخلي لمفردات اختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفية.
- تم استخدام المنهج (شبه) التجريبي نظراً لملاءمته لطبيعة المشكلة، ثم تم إخضاع المتغير المستقل للتجربة (التعلم الذهني) وقياس أثره على المتغير التابع (الكفاءة الرياضياتية).

- تم اختيار مجموعة من تلاميذ وتلميذات الصف الأول الإعدادي بمدرسة النجمة الإعدادية المشتركة التابعة لإدارة أبو تشت التعليمية بمحافظة قنا، وقد اشتملت مجموعة البحث علي (٦٠) تلميذاً من تلاميذ الصف الأول الإعدادي، حيث تم تقسيم المجموعة إلي مجموعتين تجريبية وعددها (٣٠) تلميذاً درسوا باستخدام التعلم الذهني وضابطة وعددها (٣٠) تلميذاً درسوا بالطريقة الاعتيادية، وذلك بعد التأكد من تكافؤ تلاميذ المجموعتين في العمر الزمني، ومستوي اختبار الكفاءة الرياضياتية قبل التجربة.
- تم تطبيق أداتي البحث قبلياً علي تلاميذ المجموعتين (التجريبية والضابطة) ، وذلك للتحقق من تكافؤهما في الكفاءة الرياضياتية، وذلك بمقارنة متوسطات درجاتهم في التطبيق القبلي للاختبارين، وبعد التطبيق فقد تم تصحيح الدرجات التي حصل عليها التلاميذ ورصدها، وإيجاد الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين "التجريبية- والضابطة" عن طريق اختبار "ت- T-test لعينتين مستقلتين والكشف عن الدلالة الإحصائية لقيمتها.
- تم تدريس بعض دروس وحدة "الجبر والأعداد" لتلاميذ المجموعة التجريبية باستخدام التعلم الذهني، في حين تم تدريس نفس المحتوى لتلاميذ المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، وتم الالتزام بالخطة الزمنية المقررة من قبل وزارة التربية والتعليم لتدريس هذه الوحدة، كما هو الحال بالنسبة للمجموعة الضابطة، وتم الانتهاء من التدريس في الخطة الزمنية المقررة.
- تم تطبيق اختبار الكفاءة الرياضياتية بعدياً علي تلاميذ المجموعتين (التجريبية والضابطة)

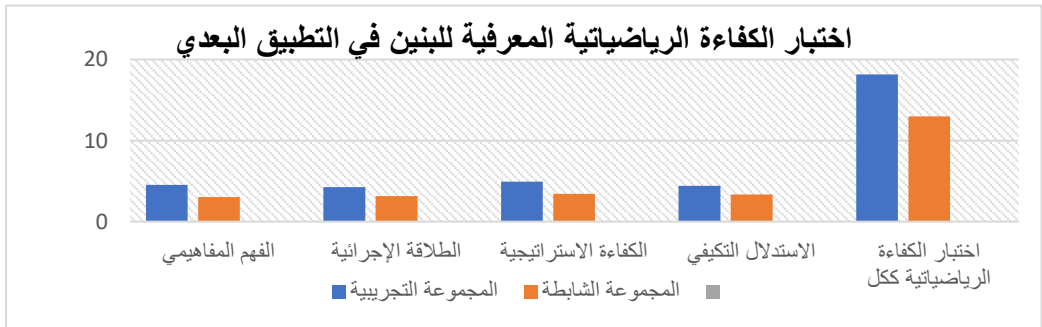
### نتائج البحث وتفسيرها

للتأكد من صحة الفرض والذي ينص علي: " يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفية لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية " ، وللإجابة عن السؤال والذي ينص علي: " ما فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة علي التعلم الذهني في تنمية أبعاد الكفاءة الرياضياتية المعرفية (الفهم المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية ، الكفاءة الاستراتيجية ، الاستدلال التكيفي ) لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي ؟"، تم استخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة Independent Samples t-test باستخدام برنامج SPSS V.26 ، لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفية، وجدول (١) يوضح دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ الصف الأول الإعدادي للمجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار الكفاءة

الرياضياتية المعرفية في التطبيق البعدي باستخدام اختبار " T. Test ".  
جدول (١) دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية لاختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفية في التطبيق البعدي

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
البعدي الأول (الفهم المفاهيمي)	الضابطة	٣٠	٣,٠٣	١,٤٧	٥٨	٤,٦	دالة عند مستوى (٠,٠١)
	التجريبية	٣٠	٤,٥٣	١			
البعدي الثاني (الطلاقة الإجرائية)	الضابطة	٣٠	٣,١٦	١,١٤	٥٨	٣,٨٢	دالة عند مستوى (٠,٠١)
	التجريبية	٣٠	٤,٢٦	١,٠٨			
البعدي الثالث (الكفاءة الاستراتيجية)	الضابطة	٣٠	٣,٤٣	١,٤٧	٥٨	٤,٦٣	دالة عند مستوى (٠,٠١)
	التجريبية	٣٠	٤,٩٣	٠,٩٨			
البعدي الرابع (الاستدلال التكيفي)	الضابطة	٣٠	٣,٣٦	١,٢٧	٥٨	٣,٦٥	دالة عند مستوى (٠,٠١)
	التجريبية	٣٠	٤,٤٣	٠,٩٧			
اختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفية	الضابطة	٣٠	١٣	٤,٣٤	٥٨	٥,٤٢	دالة عند مستوى (٠,٠١)
	التجريبية	٣٠	١٨,١٦	٢,٨٧			

يتضح من الجدول وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفية لصالح المجموعة التجريبية؛ وبهذا يتحقق الفرض، وبالتالي تم قبول الفرض، والشكل البياني التالي يوضح ذلك:



شكل (١)  
متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار الكفاءة الرياضياتية

ونظراً لكون اختبار "ت" اختباراً لتحديد دلالة الفروق، أي أنه يشير إلى الثقة في وجود الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القلبي والبعدي لاختبار مهارات إنتاج الدلالة الموازية، بصرف النظر عن حجم الفروق، فقد تم استخدام معادلة حجم التأثير، وذلك بتحويل "ت" إلى " $\eta^2$ " من خلال معادلة حجم التأثير " $\eta^2$ " لحساب تأثير استخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم الذهني على الكفاءة الرياضية المعرفية.

### جدول (٢)

الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس

الآداة	حجم تأثير ضعيف	حجم تأثير متوسط	حجم تأثير كبير
$\eta^2$	٠,٠١	٠,٠٦	٠,١٤

### جدول (٣)

قيمة حجم التأثير للاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم الذهني في اختبار الكفاءة الرياضية

المتغيرات	قيمة اختبار t	حجم التأثير " $\eta^2$ "	نوعية التأثير
الفهم المفاهيمي	٤,٦	٠,٢٦	تأثير قوي جداً
الطلاقة الإجرائية	٣,٨٢	٠,٢	تأثير قوي جداً
الكفاءة الاستراتيجية	٤,٦٣	٠,٢٧	تأثير قوي جداً
الاستدلال التكيفي	٣,٦٥	٠,١٨	تأثير قوي جداً
اختبار الكفاءة الرياضية المعرفية	٥,٤٢	٠,٣٣	تأثير قوي جداً

يتضح من الجدول أن قيمة حجم التأثير " $\eta^2$ " تتراوح بين (٠,١٨-٠,٣٣) أي أكبر من ٠,١٤؛ ويدل ذلك على علاقة قوية جداً وتأثير قوي جداً، ومن هنا يتأكد لنا تمتع استخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم الذهني بدرجة عالية من التأثير في اختبار الكفاءة الرياضية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية بعد تطبيق الاستراتيجية.

هذه النتيجة تجيب عن السؤال والذي ينص على: " ما فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم الذهني في تنمية أبعاد الكفاءة الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟

قد تعود فاعلية استخدام التعلم الذهني في اختبار الكفاءة الرياضية للأبعاد المعرفية (الفهم المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي)، إلى أن إعداد الأنشطة التي تراعي أبعاد الكفاءة الرياضية وإعطاء دور للتلاميذ للتعلم كمجموعات تعاونية في حل الأنشطة له دور كبير في تأكيد دور التلاميذ في العملية التعليمية، إذ يؤدي ذلك إلى إشاعة روح التعاون بين المعلم والتلاميذ وبين التلاميذ أنفسهم، بالإضافة إلى توفير جو من النقاش عند حل الأنشطة التي تؤكد الكفاءة الرياضية وإعطاء التغذية الراجعة بعد الانتهاء من الحل بنوعها التشجيعية والعلاجية.

إن الكفاءة الرياضية تتطور بأبعادها الخمسة مع بعضها إذ إن ابعاد الكفاءة الخمسة مترابطة ومتفاعلة بحث إن نموها يكون بالاعتماد على فكرة إنها متداخلة لا يمكن فصل أي بعد عن باقي الأبعاد.

ويتفق ذلك مع دراسات عماد شوقي (٢٠١٦) ، شيماء علي (٢٠١٦) ، نيلسون (Nelson,2016) (Zhonghe,2008).

### توصيات البحث:

- في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث توصي الباحثة بما يلي:
- ١- قيام وزارة التربية والتعليم بعقد دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات في المراحل المختلفة حول التدريس باستخدام التعلم الذهني
  - ٢- تدريب معلمي الرياضيات علي التدريس باستخدام التعلم الذهني
  - ٣- إعادة صياغة موضوعات كتاب الرياضيات لتلاميذ الصف الأول الإعدادي، بحيث يضم أنشطة في التعلم الذهني تساعد على تنمية مهارات الكفاءة الرياضياتية لدي التلاميذ.

### بحوث مقترحة:

- في ضوء نتائج البحث فإن الباحثة تقترح ما يلي:
١. إجراء دراسة لمعرفة أثر استخدام التعلم الذهني علي توجهات التلاميذ المستقبلية وميولهم للرياضيات.
  ٢. إجراء دراسة لمعرفة فاعلية برنامج مقترح قائم علي التعلم الذهني في تنمية المهارات الحياتية لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية.
  ٣. إجراء دراسة لمعرفة أثر التعلم الذهني علي التحصيل وتنمية التفكير الابتكاري في الرياضيات لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية.
  ٤. إجراء دراسة لمعرفة فاعلية برنامج مقترح للتنمية المهنية لمعلمي الرياضيات في ضوء التعلم الذهني.



## المراجع :

### أولاً : المراجع العربية :

- ابراهيم، أحمد علي. (٢٠١٣). أثر استخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ على تنمية التواصل الرياضي والحساب الذهني لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية . *مجلة القراءة والمعرفة*، (١٤٤)، ١٨٣-٢٥١.
- ابو الرايات، علاء المرسي. (٢٠١٤). فعالية استخدام نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تدريس الرياضيات على تنمية الكفاءة الرياضية لدى طلاب المرحلة الإعدادية. *مجلة تربويات الرياضيات*. ٤(١٧)، ج٢، ٥٤-٩٨.
- الزند، وليد خضر. (٢٠٠٤). التصاميم التعليمية، الجذور النظرية، نماذج وتطبيقات، دراسات وبحوث عربية وعالمية، الرياض: أكاديمية التربية الخاصة.
- الزغلول، عماد عبد الرحيم (٢٠٠٦). مبادئ علم النفس التربوي، العراق: دار ابن الاثير للطباعة والنشر، جامعة الموصل.
- الزهيري، حيدر عبدالكريم. (٢٠١٦). فاعلية التعلم المستند إلى الدماغ في تحصيل طلاب الصف الأول المتوسط في مادة الرياضيات وتفكيرهم الجانبي. *مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع*. ٥، ٣٢٧-٣٤٧.
- السلطي، ناديا سميج. (٢٠٠٤). التعلم المستند إلى الدماغ. عمان: دار المسيرة.
- العبسي، محمد مصطفى. (٢٠١٠). طرق تدريس الرياضيات لذوي الاحتياجات الخاصة. ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
- المصاروه، مها. (٢٠١٢). أثر التدريس وفق استراتيجية قائمة على الربط والتمثيل الرياضي في البراعة الرياضية لدي طلبة الصف السادس. رسالة ماجستير. الجامعة الهاشمية، الأردن.
- اليماني، عبد الكريم علي (٢٠٠٩). استراتيجيات التعلم والتعليم، الرياض: مطبعة زمزم.
- جابر، عبد الحميد جابر (٢٠٠٨). اطر التفكير ونظرياته، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان: الاردن.
- جنسن، أريك (٢٠٠١). كيف توظف أبحاث الدماغ في التعليم. ترجمة مدارس الظهران الأهلية، المملكة العربية السعودية، الدمام: دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع.
- جنسن، أريك (٢٠٠٧). التعلم المبني على العقل. العلم الجديد للتعليم والتدريب، ترجمة مكتبة جرير، الرياض: مكتبة جرير.
- حسن، شيماء محمد. (٢٠١٦). فاعلية برنامج قائم على استراتيجيات التدريس المتمايز في تنمية الكفاءة الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٥ (١٩)، ج٢.
- سلامة، رانيا السعيد محمد (٢٠١٤). فعالية وحدة مطورة في الأنماط والدوال الجبرية الخطية في تنمية الكفاءة الرياضية لدى طلاب الصف الثاني من المرحلة الإعدادية. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة طنطا، كلية التربية، مصر.
- سيفين، عماد شوقي. (٢٠١٦). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على نموذج "مارزانو لأبعاد التعلم" في تنمية الكفاءة الرياضية وبعض عادات العقل في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. *مجلة تربويات الرياضيات*. ٤(١٩)، ١٧١-٢١٧.
- طلبة، محمد علام. (٢٠١٨). فاعلية استخدام استراتيجية "PDEODE" في تدريس الرياضيات في تنمية الكفاءة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة تربويات الرياضيات*. ٥(٢١)، ٦٧-١١٦.

-عبيد، وليم تاووسروس. (٢٠١٠). تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير. ط٢، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.  
ثانيا المراجع الأجنبية :

Adejare. S. (2011). Effect of Brain-Based learning Strategy on Students' Achievement in senior secondary school mathematics in Oyo Nigeria Cypriot ,Journal of Educational Sciences.6(2) .91.

Caine . R. & Caine . G. (2007).The Basis For Raising and Sustaining High Standards of Real World Performance .A Position Paper Prepared for and published by The Natural Learning Research Institute Retrieved.

- Figgins. L. S. (2010). Four elementary teachers' journeys into the understanding and application of mathematical proficiency. Northern Illinois University.united states.

- Haghghi .M.(2013).The Effect of Brain-Based Learning on Iranian EFL Learners.Achievement and Retention . Akdeniz Language Studies Conference.

- Jbeili.J.(2012).The effect of Cooperative Learning with Met cognitive Scaffolding on Mathematics Conceptual Understanding and Procedural Fluency. International Journal for Research in Education (IJRE).32(7),45-71.

<http://www.fedu.uaeu.ac.ae/journal/docs/pdf/pdf32/10.%20Algobali%20Eng..pdf>  
4/2/2017,5AM.

- Jennifer.S.(2007).Classroom Practices That Promote Mathematical Proficiency for all Students.Teaching children Mathematics.14(3),163-169.

- Kilpatrick, K,Saafford,J.& Findel,B.(2001). Adding it Up. Helping children learn Mathematics. National Academy Press Washington. DC. 298.

<http://www.sjsd.k12.mo.us/cms/lib3/MO01001773/Centricity/2017/09/12/2/2017,6AM>

MacGregor,D.. (2013). Academy of Math Developing Mathematical Proficiency. EPS Literacy and Intervention. Fort Worth. TX. USA.

Moodley.V.G.(2008). A description of Mathematical Proficiency in Number Skills of Grade ten Learners in both the Mathematicsand Mathematics Literacy Cohorts . North Durban school. M.ED. Faculty of Education. University of KwaZulu.Natal.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (1989). Curriculum and evaluation standards for school mathematics. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

-National Research Council.(2001). Adding it up. Helpingchildren Learn Mathematics. Washington. DC. National Academy Press.

- Ozden. M & Gultekin. M. (2008). The Effects of Brain-Based Learning On Academic Achievement and Retention of Knowledge in Science Course. Electronic Journal of Science Education.

- Samuelsson.J. (2010).The Impact of Teaching Approaches on Students' Mathematical Proficiency in Sweden. International Electronic Journal of Mathematics Education.5(2),61-78.

<http://www.iejme.com/022010/d2.pdf> 8/12/2016, 5:30 AM

Siegfried,J .(2012) . The Hidden Stand of Proficiency Mathematical. Defining and Assessing for Productive Disposition in Elementary School teachers content Knowledge .PhD Dissertation, university of California. san Diego- san. USA.