فعالية برنامج تدريبي قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الإبتدائية في تنمية تحصيل المفاهيم الرياضية لدى تلاميذهم

The Effictiveness of a Brain Based -Learning Training Program for Primary Stage Mathematics Teachers in Deveioping their Students' Mathematical Concepts

إعداد

إبراهيم خليل عبدالرازق سعيد

قسم المناهج وطرق التدريس

كلية التربية - جامعة الفيوم

الأستاذ الدكتور

خليفة عبدالسميع خليفة

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المتفرغ

كلية التربية – جامعة الفيوم (رحمه الله)

الدكتور

فايز محمد منصور

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد

كلية التربية – جامعة الفيوم

الدكتور

أحمد علي إبراهيم خطاب

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد

كلية التربية – جامعة الفيوم

مقـــدمـــة:

يشهد مجال التربية تحديات كبيرة؛ نتيجة للتغييرات المتلاحقة في فـــروع العلـــم المختلفة الأمر الذي يدعو بالضرورة إلى التطوير المستمر لمنظومة التعليم بشكل شـــامل، واستحداث وتطوير للمناهج الدراسية وطرق تدريسها، بما يتناسب مـــع تزايـــد وتطـــور المعارف.

ونظراً لتعاظم الدور الحضاري والنفعي للرياضيات في مجالات المعرفة المعاصرة وأوجه التقدم في العلم والتكنولوجيا يصبح من الأهمية بمكان أن نُعد أطفالنا إعداداً قوياً وذكياً في الرياضيات من حيث تكوين الحس الرياضي، وإدراك مفاهيم الرياضيات، وإتقان مهاراتها في سياقات مجتمعية وفي مواقف واقعية وفي أُطر قيمية وعلى مر

العصور كان السعي نحو الجودة في تعلم وتعليم الرياضيات من خلال نظرات ومبادرات متجددة (وليم عبيد، ٢٠٠٤: ١٣)[١]

لذا تعدُ المفاهيم الرياضية اللبنات الأساسية لمنهج الرياضيات، حيثٌ تمثل المفاهيم أحد أربع أساسيات يتشكل منها جسم الرياضيات المتكامل والمتناسق، وهي: والمفاهيم، والعلاقات، والمهارات، والخوارزميات واستراتيجيات وطرق حل المسألة.(عفانة وآخرون:٢٠١٠ ، ٨٨)

في حين أشارت وثيقة معايير المركز القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الامريكية((National Council of Teachers of Mathematics. N CTMإلى ان المفاهيم أحد أربعة أساسيات يشكل منها جسم الرياضيات المتكامل، والمتناسق، وهي: المفاهيم، والتعميمات والمهارات، والمسائل الرياضية، كما أشارت ايضاً إلى أن المفاهيم الرياضية هي جوهر العملية الرياضية، وأن الرياضيات تصبح ذات معنى، واكثر فهماً ووضوحاً إذا ادرك المتعلم المفاهيم الرياضية، ومعناها وتفسيرها، كما حددت الوثيقة أربعة عشر معياراً للحكم على مدى نجاح محتوى الكتاب المدرسي في توصيل المعرفة الرياضية للمتعلمين، وكان المعيار الثامن منها: كيفية تمكين هذا المحتوى للمتعلم من فهم وتفسير المفاهيم الرياضية (NCTM;2000:96)

وحيث إن عالم اليوم الذي يمتاز بالتغير السريع وتجدد المعرفة وبشكل لايستطيع معه الفرد أن يتابع كل جديد فيه والمعلم بحكم مهنته المقدسة، وأثرها البالغ في حياة الشعوب والأمم أصبح المعلم مطالباً بالوقوف على ما يستجد من المعرفة في مهنته عملاً بضرورة النمو المستمر الذي هو لازم لها أيّاً كان موقعه ومهما كان مستواه فالوقوف عند حد معين يُفضي إلى التخلف عن ركب الحضارة، والتقدم والمعرفة(مراد الاغا، ٢٠٠٤: ٦٤٩).

من أجل ذلك تؤكد وثيقة مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية على ضرورة وأهمية المهارات التدريسية في مجال التخطيط؛ من خلال فهم معلمي الرياضيات لما يعرفه

(١) يتم التوثيق في هذا البحث على النحو التالي:(اسم المؤلف، السنة، الصفحة).

طلابهم وما يحتاجون لتعلمه، والمهارات التدريسية في مجال التنفيذ؛ من خلال تهيئة الظروف المناسبة لتلاميذهم لتحقيق تعلما للمتعلم فعالا، والمهارات التدريسية في مجال التقويم؛ من خلال قدرتهم على تقويم تلاميذهم (NCTM;2000:10) في ضوء ذلك تأتي نظرية التعلم المستند على الدماغ من النظريات الحديثة والتي يجب تدريب معلمي الرياضيات عليها وتنمية مهاراتهم التدريسية (تخطيط – تنفيذ – تقويم) ووفقاً لها.

مما سبق يتَبين أهمية تدريب المعلمين على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ وتنمية المفاهيم الرياضية، واستخدام استراتيجيات تعليم وتعلم حديثة لتساعد للمتعلمين على تعلمها بطريقة صحيحة لأثرها الإيجابي؛ على تعليم وتعلم الرياضيات، وتكوين بناء معرفي سليم لديهم.

وما أشارت اليه بعض الدراسات السابقة من وجود ضعف في تحصيل المفاهيم من جهة مثل دراسة كل من (آمال جمال مسلم (غادة محمد ٢٠١٢)، جوربزوبيرجن (Gurbuz&Birgin,2011)، (خالد سلمان ضهير: ٢٠٠٩) برد يجر (Prediger,2007)، (غادة محمد:٢٠١٢) كما اوصت باستخدام استراتيجيات حديثة اثناء تعليم وتعلم الرياضيات لتنمية تحصيل المتعلمين للمفاهيم الرياضية.

١-١ **مشكلة الدراسة:** تحددت مشكلة الدراسة " في انخفاض مستوى معلمي الرياضيات في المهارات التدريسية مما أدى إلى ضعف مستوى تحصيل للمفاهيم الرياضية لدى تلاميذهم ".

لذا جاء السؤال الرئيس للبحث على النحو التالي:

ما أثر برنامج تدريبي قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في تحصيل المفاهيم الرياضية لدى تلاميذهم.

وتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية الأتية:

١- ما مستوى المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في الرياضيات(وحدة الكسور)؟.

٢- ما أثر برنامج تدريبي قائم على التعلم المستندعلى الدماغ لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في تحصيل المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ؟.

١-٢ فروض الدراسة:

حاولت الدراسة الحالية اختبا رصحة الفروض التالية:

١- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلي المفاهيم الرياضية لصالح المحموعة التجريبية

٢- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي / البعدى للاختبار التحصيلي المفاهيم الرياضية فى الرياضيات لصالح التطبيق البعدي.

١-٣ أهداف الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى:

١- الكشف عن أثر تدريب معلمي الرياضيات على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ على تنمية تحصيل المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية من خلال تدريس (وحدة الكسور) بكتاب رياضيات الصف الخامس الابتدائي.

١-٤ أهمية الدراسة: قد تسهم في:

١- **بالنسبة لمخططى المناهج الدراسية:** فى مراعاة استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ فى بناء المناهج لتنمية المفاهيم الرياضية المتضمنة محتوى مناهج الرياضيات لكافة المراحل التعليمية بصفة عامة ورياضيات المرحلة الابتدائية بصفة خاصة..

٢- **بالنسبة للتلاميذ:** فى اكتساب المفاهيم الرياضية وتنميتها بصورة سليمة لديهم.

٣- بالنسبة لمعلمى الرياضيات:

- في تنمية المهارات التدريسية (تخطيط – تنفيذ – تقويم) لمعلمي الرياضيات بالمرحلة وفق نظرية التعلم المستند إلى الدماغ لتساعدهم فى تحقيق بعض أهداف الرياضيات وتطوير اساليبها التدريسية.

- تزويد معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية باختبار تحصيلي للمفاهيم الرياضية يساعدهم في تحديد مستوى المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

٤- بالنسبة للباحثين:

- فى تناول استراتيجية التعلم المستند على الدماغ في تحقيق أهداف تعليمية أخرى.
- قد تفتح هذا الدراسة أمام الباحثين في إجراء بحوث أخرى ترتبط بموضوع هذه الدراسة.
- تزويد الباحثين ببعض المواد التعليمية (برنامج تدريبي) وبعض الأدوات التي تم إعدادها مثل: اختبار تحصيلي للمفاهيم الرياضية.

١-٥ حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة على:

١. مجموعة من معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بإدارة يوسف الصديق التعليمية.
٢. مجموعة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدرسة الفقي الابتدائية التابعة لادارة يوسف الصديق التعليمية.
٣. المفاهيم الرياضية المتضمنة (وحدة الكسور) ضمن كتاب الرياضيات الصف الخامس الابتدائي العام الدراسي ٢٠١٦/٢٠١٧ الفصل الدارسي الاول.

١-٦ أدوات الدراسة:

تمثلت أدوات الدراسة في:

❖ **مواد تعليمية، وهي:** برنامج تدريبي قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ. (إعداد الباحث)

❖ **أدوات قياس، وهي:**

١) اختبار تحصيلي للمفاهيم الرياضية. (إعداد الباحث)

١-٧ منهج الدراسة: استخدم في الدراسة:

١. **المنهج شبه التجريبى:** ويتمثل في تطبيق أدوات الدراسة قبليا وبعديا على التلاميذ

عينة الدراسة.

١-٨ **مصطلحات الدراسة: البرنامج التدريبي:** يعرفه محمود طافش بأنه: مجموعة من الأنشطة المدروسة التي يقوم بها تربويون متخصصون لمساعدة المعلمين على تنمية ذواتهم وتحسين ممارستهم التعليمية والتقويمية داخل غرفة الصف وخارجها، وتذليل جميع الصعوبات التي تواجههم؛ ليتمكنوا من تنفيذ المناهج المقررة وتحقيق الأهداف التربوية المرسومة بهدف إحداث تغيرات مرغوبة في سلوك تلاميذهم وطرائق تفكيرهم، فيصبحون قادرين على بناء مجتمعهم والدفاع عن وطنهم (طافش: ٢٠٠٤، ٧٣).

وتُعرف إجرائياً في هذه الدراسة بأنه: " مجموعة من الإجراءات والممارسات والأنشطة التدريبية ذات الأهداف المحددة والتي تقوم على مهارات التدريس(تحطيط –تنفيذ –تقويم) المتناغمة مع نظرية التعلم المستند إلى الدماغ والمقدمة لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية لتنمية تحصيل المفاهيم الرياضية لدى تلاميذهم.

المفاهيم الرياضية:

يعرفها (عزو عفانة: ٢٠٠٦، ١٠):مجموعة من الخصائص المشتركة للمضامين الرياضية التي ترتبط مع بعضها البعض في اطار رياضي موحد ؛ لبناء الأساس المنطقي لمصطلح المفهوم أو قاعدته.

التعريف الإجرائي لتحصيل للمفاهيم الرياضية:

يُمكن تعريفها اجرائياً: بأنها قدرة تلاميذ الصف الخامس الابتدائي على مدى استيعابهم للمفاهيم الرياضية المتضمنة في (وحدة الكسور)، الفصل الدراسي الاول وتكوين صورة ذهنية لها، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الاختبار التحصيلي للمفاهيم الرياضية في مستويات (التذكر – الفهم – التطبيق– التحليل).

الإطار النظري والدراسات السابقة أولاً: التعلم المستند إلى الدماغ:

١ – نشأة التعلم المستند إلى الدماغ :

استفاد علماء الـنفس التربـوى أمثـال:Cain & Cain، Eric Jensen و David Sousa، و Susan Kovalik، مما يدور في دوائر علم الأعصاب حيث حققـوا حلمهـم

بالتجول في داخل الدماغ، وهو يؤدى وظائفه بعد أن أصبح ممكنا أثناء قيام الفرد بالرؤية والسمع والشم والتذوق واللمس والقراءة وحل المشكلات؛ وهذا يعنى إمكانية مشاهدة أثار العملية المعرفية في الدماغ على شكل ألوان أو أضواء أو تدفق سيلان الدم(ناديا السلطى:٢٠٠٤:١٣١).

وقد وانبثق عن هذه النظرة المشتركة لكل من علم الأعصاب وعلم النفس المعرفى مجال جديد هو التعلم المستند للدماغ؛ والذى يهتم بصورة أساسية بالعقل والدماغ والتربية، أي بآلية عمل العقل(عملية التفكير ذاتها) مع الدماغ(العضو القائم بعملية التفكير) وكيفية انعكاس ذلك على التربية (Muscella, 2014,17).

٢- مفهوم التعلم إلى الدماغ :

يشير كل من (Spears , Wilson: 2012,49) إلى أن التعلم المستند على وظائف الدماغ بأنه: التعلم القائم على اتباع مدخل شامل يقوم على كيفية البحث في علم الأعصاب، وتهيئة الدماغ للتعلم بشكل طبيعى، وهو يمثل اطار للتعليم والتعلم ويساعد في تفسير سلوكيات التعلم المتكررة ويؤكد للمعلمين على تعليم التلاميذ خبرات من واقع الحياة.

أما Eric Jensen فيوضح أن التعلم القائم على عمل الدماغ يمكن فهمه من خلال ثلاث كلمات هي الاندماج، الاستراتيجيات، الأسس، أي اندماج الاستراتيجيات المستندة على الأسس المشتقة من فهم الدماغ((Jensen,2008,72

ويشير كل من(Ozden & Glutekin,2008,57) إلى أن التعلم القائم على الدماغ هو تمييز رموز وشفرات الدماغ للتعلم ذي المعنى والتحكم في عمليات التدريس وعلاقتها بهذه الأمور، كما يهدف إلى تدعيم إمكانية التعلم ويوفر اطار لكيفية التعليم والتعلم لخبراء التربية.

كما إن علماء الدماغ يعرفون التعلم المستند إلى الدماغ بأنه: عملية تكوين ترابطات بين مجموعة من العصبونات(الخلايا المختصة بالتعلم والتفكير) بالإضافة إلى أن إشتراك

أكثر من حاسة في التعلم يُسهم إلى حدٍّ كبير في تثبيت ذلك التعلم (خالد الرابغى: ٤٢:٢٠١٥).

في حين عرفها (محمد عبدالهادى حسين:١١:٢٠٠٨) نظرية التعلم المستندة للدماغ بأنها: نظرية تعلم قائمة على بنية ووظيفة المخ فهى حصيلة تكامل عدة مجالات علمية مختلفة منها: علم الأعصاب، الطب، الفسيولوجى، البيوكيمياء، علم المعرفة، علوم الكمبيوتر.

٣- مبادئ التعلم المستند ألى الدماغ:

ولقد أكدت الدراسات مثل دراسة (عزو عفانة، يوسف الجيش، ٢٠٠٩، ٩٨-١٠٥) ودراسة (سليمان يوسف، ٢٠١١، ١٠٧) ودراسة (نوفان عبيدات، ٢٠٠٣، ٥٤- ٥٥) أن التعلم المستند إلى الدماغ يستند على مجموعة من المبادئ وتشكل هذه المبادئ اللبنة الأولى في إكساب التعلم معناه الحقيقي وتتلخص هذه المبادئ فيما يلي:الدماغ نظام ديناميكي حي، الدماغ ذو طبيعة اجتماعية، البحث عن المعنى أمر فطري، يبحث الدماغ عن المعنى من خلال الأنماط، إن العواطف مهمة وضرورية لتشكيل الأنماط، يدرك الدماغ الأجزاء والكل بشكل تلقائي، يتضمن التعلم كلاً من الانتباه والإدراك للمثيرات الجانبية، التعلم يشمل عمليات الوعي واللاوعي، يمتلك كل فرد على الأقل طريقتين لتنظيم الذاكرة، التعلم له صفة النماء والتطور، الإثارة والتحدي تعزازن التعلم والتهديد والتوتر يكبته ويعوقه، كل دماغ منظم بطريقة فريدة.

مراحل التعلم المستند الى الدماغ للتعلم المستند الى الدماغ حيث قدمت قدمت "مريال" نموذجاً للتدريس المستند الى الدماغ يتكون من ست مراحل لعملية التعليم والتعلم كالتالي:

١- **إعداد مناخ انفعالي للتعلم:** لأن ابحاث التعلم المستند الى الدماغ تدعم توفير المناخ الانفعالي للتعلم لأنه يمهد الطريق لمستويات عليا للتعلم.

٢- **تهيئة بيئة التعلم المادية:** وذلك من خلال توفير بيئة فاعلة تساعد المتعلمين على تركيز الانتباه وتقدم لهم خبرات داعمة للتعلم وفي ذات الوقت آمنة.

٣- **تصميم خبرة التعلم:** وفيها يتم تحديد العلاقة القوية بين المدخلات الحسية المستمرة والتي يعالجها الدماغ والخبرات والمعرفة القبلية وتصينفها في مفاهيم مألوفة جديدة ثم تجمع هذه المفاهيم لبناء نماذج من الفهم والتفكير من خلال خرائط المفاهيم واعطاء التلاميذ صورة كبيرة وفهم كلي للأفكار والمفاهيم من خلال استخدام خرائط المفاهيم لتسهيل ربط هذه الافكار والمفاهيم بإدراكتهم ومعرفتهم القبلية.

٤- **تدريس المعرفة الاجرائية:** وذلك من خلال تحديد كيفية ترميز الخبرة ومعالجتها وتخزينها واستراجاعها في انظمة الذاكرة قصيرة المدى وطويلة المدى والذاكرة العاملة.

٥- **تطبيق المعرفة:** وفيها يتم استخدم استرتيجيات التعلم النشط لإشراك انظمة الدماغ المتعددة لتوسيع تعلم المتعلمين وتحقيق التعلم ذي المعنى، من خلال استخدام المعرفة المكتسبة في حل مشكلات حياتية فعلية.

٦- **تقويم التعلم:** يتم فيها استخدام اوات تقويم متنوعة (اختبارات شفهية – كتابية – مشاريع–ملف انجاز.الخ) وفي فترات متعددة.(**مريال م هارديمن، ٢٠١٣: ٤٢-٤٤**).

في حين اشار(Jensen.2008:210-223) ان للتعلم المستند للدماغ سبعة هي:

مرحلة التهيئة، مرحلة المعلومات واكتسابها مرحلة التفصيل (الشرح)، مرحلة تكوين الذاكرة، مرحلة تأكيد التعلم (الثقة) مرحلة التكامل الوظيفي

٤- استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ:

ورد بالادب التربوي ذات الصلة العديد من التعريفات لأستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ منها:

حيث عرفها (عزوعفانة وويوسف الجيش، ٢٠٠٩: ١٠٦) بأنهااستراتيجية تعلم تستند إلى تركيب الدماغ، وتضمن خمس خطوات رئيسية هي: الاستعداد للتعلم، الإندماج المنظم، اليقظة الهادئة، المعالجة النشطة، وتوسيع السعة الدماغية.

في حين عرفتها (هارديمن، ٢٠١٣: ٤٢) بأنها نموذج تدريسي موجه للدماغ، ويتوافق مع طبيعة التعلم حسب رؤية علماء الأعصاب عن طبيعة التعلم، وتتضمن ست مراحل للتعلم والتدريس هي اعداد مناخ تفعالى للتعلم، وتهيئة بيئة التعلم المادية، وتصميم خبرات التعلم، وتدريس المعرفة الاجرائية والتقريرية، والتوسع وتطبيق المعرفة، والتقويم.

أماجنسين Jensen,2008,256) فعرفها بأنها: مجموعة شاملة من الأستراتيجيات التعليمية /التَّعلُمية والتي تساعد في دفع الدماغ إلى امتصاص المعلومات ومعالجتها واكتساب الخبرات وتشمل عمليتي التعليم والتعلُّم مراحل سبع هي التهيئة(تنظيم صورة ذهنية للموضوع) والإعداد (التجهيزوالأعداد القبلي) وعرض المعلومات واكتسابها (التعلم المباشر وغير المباشر)، والتفصيل (تصحيح الأخطاء والعمق)، وتأكيد التعلم (امتلاك المتعلم نموذج للتعلم)، تكوين الذاكرة، التكامل الوظيفي (الاستخدام الموسع)

من خلال ماسبق يتضح أنه وفي ضوء نظرية التعلم القائم على الدماغ يتم استخدام استراتيجيات مختلفة طبقًا لخصائص النصفين الكرويين للدماغ، حيث إن الجانب الأيمن له استراتيجيات مغايرة عن استراتيجيات الجانب الأيسر، وهناك بعض الاستراتيجيات التدريسية التي تستخدم لتنشيط جانبي الدماغ، وهذه الاستراتيجيات تفتح لنا أفاق جديدة لتستثمر النصفين الكرويين للدماغ، وهي إستراتيجية التسريع المعرفي، وإستراتيجية عصف الدماغ (العصف الذهني)، واستراتيجية التعلم التوليدي، واستراتيجية التعلم القائم على البحث، وإستراتيجية التدريس التبادلي، وإستراتيجية الخطوات السبع، وإستراتيجية Jigsaw، نشاط العقل المفكر، نشاط جماعة المفكرين، نشاط جماعة العقل، نشاط علماء المستقبل، واستراتيجية الخرائط الذهنية، إستراتيجية الحوار والمناقشة والتي تتناغم مع الطبيعة الاجتماعية لعمل الدماغ .(ناديا السلطي، ٢٠٠٤، ١١١-١١٢)(عزو عفانة، يوسف الجيش، ٢٠٠٩، ٢٤١-٢٧٤).

أهمية استخدام استراتيجيات التعلم المُستند إلى الدماغ تعليم وتعلم الرياضيات :

إن كان هناك ثمة ضرورة للمناداة بتعلم يكون فيه المتعلم محور العملية التعليمية، فإن تلك الضرورة تعد سبباً كافياً لأستخدام استراتيجيات التعلم المتناغم مع جانبي الدماغ في تعليم ا وتعلم الرياضيات لمتتعلمين، والتي تساعدهم على تنمية جانبي الدماغ والتكامل

بينهما و تنظيم عملية تعلمهم وإدارتها بالشكل الذي يضمن تقدمهم نحو الهدف. تركز على مداخل التعلم المستند إلى الدماغ وتعود أهمية استخدام استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ في الرياضيات إلى انها.

- تركزعلى تفعيل التفكير بكل مكوناته وأنواعه لدى المتعلم من أجل تنشيط الدماغ وتحفيزه وإثارته للعمل.
- تؤكد على مبدأ أهمية استخدام الدماغ بجانبيه والتكامل بينهما.
- تؤكد على أهمية تنمية الميول واستثارة الانفعالات للتعلم، من خلال الحرية من استخدام النشاط من عدمه.
- تجعل من المتعلم محوراً رئيساً للتعلم؛ فهو المخطط والمنفذ والمقوم والمعلم بوجهه، ويساعدويحفز ويبذل مجهوداً مع الطلبه في حدود المعقول.
- تؤكد على مبادئ التعلم الفردية والذاتية والاجتماعية والتعاونية.
- تجعل للمتعلم أهدافاً وطموحات مستقبلية، وتشعره بأن لديه دماغاً عظيماً يمكن من خلاله تشغيله والوصول إلى الأبداع.
- تؤكد هذه الأنشطة على مبادئ التعلم الفعال (التدريب – الممارسة الحرة الذاتية والفردية).
- تؤكد على الذكاءات المتعددة ولكل فرد عقل فريد يستخدمه وفق الإمكانيات المتاحة.
- تهتم بتحيقيق نمواً مضطرداً على المستويين الانفعالى والاجتماعي لدى المتعلم.

ثانياً: التدريب اثناء الخدمة:

١- مفهوم التدريب اثناء الخدمة:

يعتبر مفهوم التدريب أثناء الخدمة أيضا عن كل برنامج منظم، ومخطط يُمكن المعلم من المهنية التعليمية بالحصول على مزيد من الخبرات التعليمية والثقافية والاجتماعية من أجل رفع مستوى تلاميذهم (محمد حسن:٢٠٠٩، ٤٠).

التعريف الاجرائي: يُمكن تعريفه في هذ الدراسة: بأنه مجموعة من الإجراءات والأنشطة التدريبية المخطط لها مسبقاً وفق نظرية التعلم المستند إلى الدماغ لمعلمي الرياضيات

بالمرحلة الابتدائية بُغية تنمية مهاراتهم التدريسية (تخطيطا – تنفيذا – تقويما) لتحسين عمليتي التعليم والتعلم لدى تلاميذهم.

أهمية تدريب معلمى الرياضيات أثناء الخدمة

من خلال أسباب ودواعي التدريب أثناء الخدمة تتضح أهمية تدريب معلمي الرياضيات أثناءالخدمة كما توضحها(سهيل عبيدات: ٢٠٠٧، ١٦٧): فى الآتى

- تحسين الأداء وتأهيل المعلمين لتولى مسئوليات أكبر فى المستقبل.
- إمداد المعلمين الجدد بما يحتاجون اليه من الكفاءات والمهارات والمعلومات.
- زيادة فاعلية المعلم وإيقافه على أفضل السبل والطرائق التدريسية والنظريات الحديثة.
- تعتبر برامج التنمية المهنية مدخلاً هاما لممارسة الخدمة وليس إعداداً نهائياً لها.
- تنمية مهارات مجموعات فرق العمل اللازمة لتحقيق أغراض وأهداف العملية التربوية.
- اكتساب المعلم آفاقاً جديدة فى مجال ممارسة المهنة، وذلك من خلال تبصيره بمشكلاتها وتحدياتها، وكيفية التخلص من هذه المشاكل، والتقليل من آثارها على العمل.

مراحل بناء البرنامج التدريبي: أشار كل من، (الأحمد، ٢٠٠٨: ٢٠٨)، (حسين سالم مكاوي، ٢٠٠٩: ٣٢)، (أحمدالخطيب، وعبدالله العتري، ٢٠٠٨: ٤١)، (بلال السكارنة، ٢٠١١: ٤١)، (إبراهيم شاهين، ٢٠١٥: ٤٦)، (شرين صلاح، ٢٠١٤: ١١٦– ١١٩)، (شوان فرج، ٢٠١٦: ١٦)، (خير سليمان شواهين، ٢٠١٥: ١٢٦)، إلى أن مراحل بناء البرامج التدريبية يمكن تلخيصها كالتالي:

أولاً: تقدير الاحتياجات التدريبية:.

- بيانات عن الأداء الحالى.
- بيانات عن المستوى الحالى للفئة المستهدفة (من ناحية المستوى المعرفى والمهارات والاتجاهات الموجودة بالفعل).
- بيانات عن الأداء المستهدف ونتائج التدريب المتوقعة.

- تحديد الأهداف العامة ومنها تشتق الأهداف الخاصة والتي يشتق منها الأهداف الاجرائية والتي يجب أن تكون واضحة وقابلة للقياس والتحقيق ومحددة بزمن .

ثانياً: مرحلة إعداد وتصميم البرنامج التدريبى

- يقصد بالمحتوى التدريبي كل ما يقدم للمتدربين من موضوعات وأنشطة تم اختيارها في ضوء الأهداف العامة والخاصة للبرنامج والتي يتم من خلالها ترجمة الأهداف إلى موضوعات تدريبية وسلسلة من الدروس التي يضمن تحقيقها، مع تحديد مواد التقييم ووسائله.

ثالثا: مرحلة تنفيذ البرنامج.

هي الاساليب المستخدمة لتنفيذ البرنامج وهي تعني الطريقة التي يتم فيها تنفيذ العملية التدريبة باستخدام الوسائل والإمكانات المتاحة وهناك مجموعة من الاساليب التي تتنوع بتنوع الاهداف التدريبية مثل المحاضرة التفاعلية، المناقشة والحوار التعليم التعاوني، النمذجة العصف الذهن، استراتيجية K W L الخريطة الذهنيه، دراسة الحالة، العروض التقديمية....الخ

خامسا: تقويم البرنامج: يقصد بها إصدار الأحكام على العملية التدريبية، وتحديد نقاط القوة والضعف ومدى تحقق الأهداف التدريبية ومدى صلاحيتها لتلبية احتياجات المتدربين، والتي صمم البرنامج التدريبي من أجلها من خلال:

- بيانات عن مستوى رضاء المتدربين عن البرنامج التدريبى.
- بيانات عن درجة التحصيل والاستيعاب والتعلم.
- بيانات عن تطبيق البرنامج التدريبى فى مكان العمل بعد انتهاء البرنامج.
- بيانات عن تأثير التدريب على تحسين الأداء.
- **ثالثاً: المفاهيم الرياضية:**

تعريف المفهوم الرياضي:

يُعَدُ مصطلح المفهوم الرياضي من المصطلحات الرياضية التي اختلف العلماء والباحثون في تحديدها تماماً.

ويُعرفه عفانة (٢٠٠٦: ١٠) بأنه:"مجموعة من الخصائص المشتركة للمضامين الرياضية التي ترتبط مع بعضها البعض في إطار رياضي موحد، لبناء الأساس المنطقي لمصطلح المفهوم أو قاعدته "..

في حين يعرف حسن رصرص (٢٠١١: ٣٦٨) المفاهيم الرياضية بأنها " مجموعة من الأشياء أو العمليات أوالمواقف أو الأحداث، التي يُمكن أن يجمعها صفة مشتركة أو أكثر والتي يُمكن أن يشار إليها بكلمات أو عبارات أو جمل أو رموز أو مصطلحات تتكون لدى الفرد فينتج عنها تصور عقلي أو تجريد للخواص المشتركة بين الأشياء أو العمليات أو المواقف.

من خلال التعريفات السابقة والاطلاع على بعض الأدبيات التربوية ذات الصلة مثل: آمال مسلم (٢٠١٥: ٣١) محمد مطر (٢٠١٠: ١٠)، **يُمكن للباحث استخلاص ما يلي:**

١- المفهوم الرياضي: تكوين عقلي ينشأ عن تجريد مجموعة من الخواص.
٢- تؤثر المفاهيم والمدركات على التوافق الشخصي، والاجتماعي للفرد وتحتاج إلى وقت
٣- المفاهيم الرياضية تنمو وتتطور مدى الحياة لا تنشأ فجأة بصورة واضحة ولاتنتهي عند حد معين.
٤- هو عبارة عن صورة ذهنية تتكون عند الفرد ويمكن التعبير عنها بعبارة معينة.
٥- يُعد تشكيل المفهوم تصوراً شخصياَ يختلف باختلاف الأشخاص واختلاف خبراتهم.
٦- لكل مفهوم رياضي اسم أو رمز يُمكن التعرف الى المفهوم من خلاله.
٧- يتمتع المفهوم الرياضي بخاصية، أو عدة خصائص مشتركة.
٨- تتغير المفاهيم والمدركات من البسيط إلى المعقد ومن المحسوس إلى المجرد.
٩- وصف المفهوم الرياضي من حيث كونه صورة عقلية، والتركيز على العمليات الذهنية.
١٠- يَتمتع كل مفهوم رياضي بسمات معينة تميزه عن المفاهيم الأخري.
١١- إمكانية تصنيف الأشياء من خلال المفهوم الرياضي.

١٢- المفاهيم المادية تنمو وتتطور بدرجة أسرع من المفاهيم المجردة.

١٣- تقوم المدرسة بدور مهم في تشكيل المفاهيم.

أهمية تعليم المفاهيم الرياضية:

ويشير كل من (عزو عفانة، ٢٠١٠: ٤٨٣) (عبير راضي، ٢٠١٣: ٤٣)، (سامي عيسى، ٢٠٠٩: ٧٥)، (صبري رضوان، ٢٠١١: ٣٧) إلى أن لتعلم المفاهيم الرياضية أهمية كبيرة لأنها تؤدي إلى :

- تساعد المتعلمين على تجميع الحقائق وتصنيفها والتقليل من تعقيدها .
- تنمية المهارات العقلية مثل التنظيم والربط والتميز وتحديد الخصائص المشتركة.
- تساعد على التوجيه والتنبؤ والتخطيط لأي نشاط.
- تعلم المفاهيم يُمكن المتعلم من التطبيق في المواقف الجديدة دون إلى الحاجة إلى تعلم جديد.
- إثراء البناء المعرفي للمتعلم.
- تساعد على تنظيم البناء المعرفي والخبرات يالعقلية.
- اختزال الكلمات اللغوية ذات المعاني المحددة.
- تساعد في حل المشكلات باستخدام المفاهيم والربط بينها واعادة تنظيمها اثناءوضع الفروض واختيارها.
- تساعد على تنمية مهرات التفكير لدى المتعلمين.
- تساعد على تنظيم التعليم بصورة هرمية.
- تقليل الحاجة إلىإعادة التعلم عند مواجهة مواقف جديدة.
- مساعدة المتعلمين على حل الصعوبات التي تواجههم .
- تقليل الفجوة أثناء تعلمهم لبنية المادة الرياضية.
- تساعد المتعلمين على التعلم الذاتي ومتابعة تتطور المعرفة العلمية.
- تسمح للمتعلم باستيعاب العديد من الحقائق الجزئية دون أن يتأثر النظام المعرفي للمتعلم.

من خلال ماسبق يمكن للباحاث إجمال أهمية المفاهيم في تعليم الرياضيات كمل يلي:

١- تختزل الكم الهائل من الحقائق والمعارف.

٢- تسهم في بناء التعميمات القوانين والمبادئ والنظريات.

٣- تساعده الطلاب على التعامل بفاعلية مع المشكلات الطبيعية والاجتماعية للبيئة عن طريق تجزئتها إلى مجموعة من الأجزاء يمكن التحكم فيها.

٤- تقلل الحاجة إلى إعادة التعليم فالمفاهيم التي يتعلمها الطالب يطبقها، ويستخدمها عدة مرات في العديد من المواقف التعليمية دون الحاجة إلى تعلمها من جديد.

٥- تساعد على الحد من صعوبات التعلم عند انتقال الطالب من مرحلة إلى أخرى.

٦- تساعد في تنظيم المعلومات المختلفة.

٧- تساعد على تنظيم الخبرات التعليمية.

٨- تساعد في البحث عن معلومات وخبرات إضافية وتنظيم ما تعلمه الطلاب في أنماط معينة تسمح لهم بالتنبؤ بالعلاقات المتطورة.

١٠- تساعد المتعلم في تسهيل عمليتي التعلم والتعليم.

١١- تساعد المعلم والمتعلم على فهم طبيعة العلم.

١٢- تساعد المفاهيم في التعلم ذي المعنى.

١٣- تزود المفاهيم المتعلم بمعظم أساسيات التفكير.

١٤-يساعد على زيادة اهتمام المتعلمين بمفردات الرياضيات، ويزيد من دافعيتهم لتعلمها

١٥-تزيد من قدرة المتعلمين على الملاحظة، والتفسير، والاستنتاج، والتبرير، والتحكم، والتنبؤ والإبداع فالمتعلم يمارس عمليات التفكير والتأويل والتفسير والاستنتاج وكذلك (التمييز والتصنيف والتعميم).

تقويم للمفاهيم الرياضية: يتطلب تقويم مدى تعلم المفاهيم الرياضية مجموعة من الاجراءات كالتالي:

١- تحيد نوع المفهوم.

٢- صياغة نوع المفهوم المراد تعليمه.

٣- تحديد الصفات المميزة للمفهوم والتي من خلالها تصنف المثيرات في صنف المفهوم.

٤- تحديد قاعدة المفهوم ؛ حيث تختلف القواعد المعرفية للمفهوم بإختلاف طبيعة المفهوم.

٥- تحديد موقع المفهوم من هرم المفاهيم الأخرى.

٦- اختيار الأمثلة التي تنطبق على المفهوم والتي لاتنطبق عليه في تعليم المفهوم.

٧- تطبيق المفهوم وانتقال أثره. (زينات يوسف :٢٠٠٩، ٣١).

أما زيد الهويدي(٢٠٠٦: ٢٨) يذكر أنه يوجد نموذجان لتقدير مدى اكتساب المتعلم للمفهوم

النموذج الأول: قائمة بالأعمال التي يقوم بها المتعلم لقياس إتقان تعلم المفهوم كما هو موضح بالجدول التالي

جدول (١) يوضح الأعمال والانشطة التي يقوم بها المتعلم لقياس مستوى المفاهيم

م	الشيء المعطى	الشيء الذي يقوم به الطالب
١	اذا اعطي اسم المفهوم	يعطي مثالا منتميا عليه
٢	اذا اعطي اسم المفهوم	يعطي مثالا لا ينطبق على المفهوم
٣	اذا اعطى مثالا على المفهوم	يعطي اسم المفهوم
٤	اذا اعطى تعريف المفهوم	يعطي اسم المفهوم
٥	اذا اعطى تعريف المفهوم	يختار الصفه التى ترتبط بالمفهوم
٦	اذا اعطى تعريف المفهوم	يختار الصفه التى لا ترتبط بالمفهوم
٧	اذا اعطي اسم المفهوم	يعطي تعريف المفهوم
٨	اذا اعطي اسمي مفهومين	يبين العلاقه التى تربطهما

النموذج الثاني: وهو نموذج ديفس ووهاندرسون في اكتساب المفاهيم وهويقسم درجة اكتساب المفهوم إلى مستويين:

المستوي الأول يقيس قدرة المتعلم على تمييز الامثلة واللامثلة للمفهوم من خلال التحركات التالية:

- يعطي أمثلة للمفهوم، أو يقوم بتحديد أمثلة المفهوم من الا امثلة المتنوعة.
- يعلل سبب اختيار أمثلة المفهوم.
- يعطي امثلة سلبية.
- يعلل سبب اختيار الامثلة الامثلة السلبية.

المستوى الثاني: يقيس قدرة المتعلم على تمييز خصائص المفهوم، ويستطيع القيام بذلك من خلال التالي :

- يحدد الأشياء التي يجب توفرها في المفهوم.
- يحدد الخصائص والشروط الكافية حتى يكون أي مثال هو مثال على المفهوم.
- يحدد الصفات المشتركة بين مفهومين والصفات غير المشتركة
- يعطي تعريفاً دقيقاً ومحدداً للمفهوم.
- يذكر المتعلم طرق استخدام المفهوم.

استفاد الباحث من نماذج تقويم المفاهيم السابقة في بناء الاختبار التحصيلي للمفاهيم الرياضية الذي طبقه على العينة الضابطة والتجريبية لقياس الفرق بين متوسطي المجموعتين في اكتساب وتنمية المفاهيم الرياضية.

أساليب قياس المفاهيم الرياضية: من خلال الاطلاع على الأدب التربوي مثل: (غادة محمد: ٢٠١٢) حسام البلعاوي (٢٠٠٩: ٤٢)، أسماء السيد (٢٠٠٨: ٣٣)، آمال البياري (٢٠١٢:٣١)، فاطمة الرياطي (٢٠١٥: ١٧). سلطانة الفالح (٢٠٠٥: ١٤٤) يمكن تحديد بعض اساليب قياس المستوى التحصيلي للمفاهيم الرياضية كالتالي:

١- **التصنيف الحر Free sort task:** وفيها يُعطى المتعلمين عدداً من المفاهيم ويطلب منه تصنيفها بأكثر من طريقة دون تحديد الوقت.

٢- **الخرائط المفاهيمية Concept Maps:** وفيها يُعطى الطالب مجموع من المفاهيم ويُطلب منه عمل شبكة مفاهيمية تبين العلاقات التي تربط المفاهيم مع بعضها البعض.

٣- **التداعي الحر Free Association:** وفيها يعطى الطالب مفهوما معيناً، ويطلب منه كتابة أكبر عدد من التداعيات الحرة التي تخطر بباله حول هذا المفهوم في وقت محدد.

٤- **تحليل بناء المفهوم Concept Structuring Analysis Technique:** وفيها تكتب المفاهيم على بطاقات صغيرة، ويطلب من الطالب تحديد المفاهيم التي يعرفها، واعطاء تعريف لكل مفهوم يتم تمييزه، ثم يطلب منه ترتيب المفاهيم على ورقة بطريقة تبين ما يفكر به عن تلك المفاهيم، وعن العلاقة بينها وتفسير سبب قيامه بترتيبها بالشكل الذي رتبها به.

٥- **طريقة جوين Gown:**وهو أسلوب يربط بين المنهجية والمعرفة عن طريق وضعهما على جانب شكل حرف V والذي يتكون من جانبين الأول هو الجانب المفاهيمي، ويشتمل على المفاهيم والمبادئ والنظريات والثاني وهوالاجرائي ويشتمل على التسجيلات وتحويلها والإدعاءات المعرفية والقيمية ويربط بين الجانبين معاً الاحداث والأشياء التي توجد في بؤرة في شكل V ويتم التفاعل بين هذين الجانبين، من خلال السؤال الرئيس الذي يقع أعلى الشكل V وللكشف عن الأخطاءالمفاهيمية عند الطالب ويُطلب منه عمل شكل V لربط معرفته النظرية، ومن ثم مقارنة الشكل الذي أعده الطالب بالشكل V بالذي أعده المتخصص.

٦- **الاختبارات القبلية Pre Test:** وفيها يُعطى الطلبة اختبارا قبليا للكشف عن الأخطاء المفاهيمية الموجودة لديهم قبل تعليمهم.

٧- **الرسمDrawing:** حيث يُكلف الطلبة بالتعبير عن المفاهيم الموجودة عندهم حول موضوع معين بالرسم.

٨- **المقابلة الشخصيةالعيادية Clinical Interview:** وفيها يُسأل الطالب عن مفهوم معين، ويتم تلقي إجابته، وتفسير إختيارتلك الإجابة، وذلك بشكل فردي وبطريقة متشابهة لما يقوم به الطبيب مع المرضى، وتستخدم هذه الطريقة مع طرق أخرى مثال طريقة جوين.

٩- **المناقشة الصفية Classroom Discussion:** وفيها يُتاح للطالب أن يعبر عن أفكاره حول مفهوم ما في غرفة الصف، وأن يتلقى آراء زملائه في الأفكار التي طرحها.

١٠- **طريقة اعرض – لحظ – فسر Demonstrate-Observe-Explain (DOE):** وفيها يُسال الطالب أن يقوم بتنبؤ معين عن نتيجة عرض عملي يتم وصفه له، وأن يحدد الخلفية المعرفية التي اعتمد عليها للقيام بهذا التنبؤ، ثم إجراء العرض العملي أمامه، ويطلب منه ملاحظة إذا كان هناك خلاف بين ما تنبأ به وما لاحظه وتفسير هذا الإختلاف، وقد يُعطى إجابات زملائه الذين سبقوه ويطلب منه إبداء رأيه فيها.

١١- **المنظمات التخطيطية Graphic Organizer:** ويقصد بها استراتيجية بصرية لتنظيم المفاهيم، وإبراز كيفية ارتباطها مع بعضها، ومن أمثلتها شكل فن والخرائط العنكبودية وخرائط العقل، وغيرها.

١٢- **اختبارات الورقة والقلم ذات الشقين:** بحيث يتضمن الشق الأول سؤلاً حول التصور البديل للمفهوم والشق الثاني تبرير وتفسير الإجابة التي اختارها.

واقتصرت الدراسة من هذه الاساليب في بناء الاختبار التحصيلي للمفاهيم على الدمج بين الاختبارات القبلية واختبار الورقة والقلم

تعددت الاستراتيجيات والنماذج المتبعة في تنمية المفاهيم الرياضية لدى المتعلمين ولكن اقتصرت الدراسة التالية على بعض الاستراتيجيات والأساليب منها:

- نموذج دورة المتعلم Learning cycle model
- نموذج بوسنر للتغير المفاهيمي Posner Conceptual Change Strategy

- استراتيجية المتناقضات Conflict Strategy
- استراتيجية دورة التعلم Learning Cycle strategy
- استراتيجية التعلم البنائي Constructivist Learning
- استراتيجية المتشابهات Analogy Strategy
- استراتيجية العروض العملية الجماعية Operations Strategy
- استراتيجية التعلم التوليدي Generative Learning Strategy
- الخريطة العقلية (الذهنية)
- استراتيجية المنظومات المفاهيمية
- نموذج التعلم المعرفي
- استراتيجية خرائط المفاهيم
- خرائط الصراع المعرفي.
- الرسومات الكرتونية (Concept Cartoons)

الإطار التجريبي للدراسة:

اولاً:إعداد المواد التعليمية: إشتمل على برنامج تدريبي:وتم إعداده في ضوء:

- الاتجاهات الحديثة في تعليم وتعلم الرياضيات.
- الاتجاهات الحديثة في تنمية مهارات الأداء التدريسي لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية(نظرية التعلم المستند إلى الدماغ) .
- الاحتياجات التدريبية لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية والتي حصل عليها الباحث من خلال تطبيق بطاقة الملاحظة لمهارات التدريس، وفقاً لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ .
- الرياضيات في المرحلة الابتدائية: أهميتها، وأهدافها، وأسباب ضعف تحصيل الطلبة فيها.
- الاطلاع على الدراسات السابقة الحديثة التي تناولت إعداد البرامج التدريبية للمعلم بصفة عامة والقائمة على التعلم المستند إلى الدماغ بصفة خاصة وفي حدود ماتيح

للباحث مثل دراسة (سمية الجمل: ٢٠١٨) دراسة، (فاطمة الخليفة، ٢٠١٤) دراسة (ناديا خالد: ٢٠١٤)، دراسة (مسلم الطيطي، ٢٠١٤)، ، دراسة (صباح عبدالله: ٢٠١٠)، دراسة (منذر مبدر ٢٠١٠)، (دراسة حمدان محمد:٢٠٠٨)، ودراسة (مكاون، ٢٠٠٩)، ودراسة (آل بطي، ٢٠٠٩)، ودراسة (أبو نعيم، ٢٠١٤) يُمكن تلخيص خطوات إعداد البرنامج التدريبي كالتالي:

اولاً : تقدير الاحتياجات التدريبية:

- بيانات عن الأداء الحالى.
- بيانات عن المستوى الحالى للفئة المستهدفة (من ناحية المستوى المعرفى والمهارات ويقصد بها تحديد مستوى مهارات التدريس وفقاً لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ وذلك تم من خلال تطبيق بطاقة الملاحظة.
- بيانات عن الأداء المستهدف ونتائج التدريب المتوقعة.

ثانياً: إعداد وتصميم البرنامج التدريبى:

- تحديد الأهداف العامة والخاصة والاجرائية لموضوعات التدريب
- تحديد المحتوى التدريبي للبرنامج: المعارف (نظرية التعلم الستند إلى الدماغ المفهوم والمراحل والاستراتيجيات...الخ) والمهارات والاتجاهات المطلوبة لتحقيق الأهداف والأداء المستهدف (مهارات التدريس وفقاً لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ، ومواد المتدربين.(اوراق العمل –وسائل واساليب التقويم...الخ)
- مواد المدربين (خطط الجلسات، وسائل وأساليب التدريب واستراتيجياته المساعدة.... الخ).

المرحلة الثالثة: مرحلة تنفيذ البرنامج:

بعد ان تم بناء البرنامج التدريبي بناءاً على الأسس التي يقوم عليها وفي ضوء الهدف العام والاهداف الخاصة للبرنامج وبعد تحكيمة من خلال مجموعة من الخبراء في مجال المناهج وطرق التدريس من جهة والتدريب والتنمية المهنية من جهة أخرى تم تنفيذ البرنامج، تم تنفيذ البرنامج التدريبي في عشرة ايام تتدريبة اليوم عدد (٢) جلسة تتدريبة

تبدأ الساعة ٨,٣٠ وتنتهي الساعة ٢،١٥ يومياً من الأحد ٢٠١٦/٨/٧ إلى ٨/١٨ /٢٠١٦.

المرحلة الخامسة: مرحلة تقويم البرنامج:تم تقويم البرنامج كالتالي: وتتضمن عملية التقويم ثلاثة مراحل:

أ- التقويم القبلي: من خلال عرض البرنامج على مجموعة من المحكمين.

ب- التقويم التكويني (التقويم أثناء البرنامج التدريبي). المقصود بالتقويم التكويني تقويم العملية التدريبية خلال مسارها بهدف تحديد مدى تقدم الأفراد نحو الأهداف المنشودة ومدى استيعابهم وفهمهم لموضوع التدريب ويتحقيق هذا النوع من التقويم من خلال:

- اختبارات قبلية (نشاط K W L) لكل يوم تدريبي والمشاركة في المناقشات اليومية الفردية والجمعية واختبارات تكوينية تحريرية قصيرة وأسئلة شفوية وأجابة عن الأسئلة الواردة ضمن محتوى المادة النظرية.... الخ.

ج- تقويم بعدي: وذلك من خلال قياس أثر البرنامج من خلال تطبيق الاختبار التحيصلي للمفاهيم وتحديد أثر البرنامج.

رابعا: اعداد أدوات الدراسة: Research Tools

تتطلب هذه الدراسة إعداد أداة واحدة لقياس المتغير التابع للتحقق من أهداف الدراسة وفرضياتها وهي: اختبار تحصيلي للمفاهيم الرياضية على النحو التالي:

إعداد الاختبار التحصيلي للمفاهيم الرياضية:

٢-١-١ تحديد المحتوى الذي يقيسه الاختبار:

وضع الاختبار مقتصراً على موضوعات وحدة " الكسور " المقررة على الصف الخامس الابتدائي.

٢-١-٢ تحليل محتوى الوحدة المختارة " وحدة " الكسور " ":

تم تحليل محتوى الوحدة لتحديد المفاهيم الرياضية المتضمنة وتم التأكد من صدق التحليل وثباته.

٢-١-٣ تحديد المفاهيم الرياضية:

بالرجوع إلى الدراسات السابقة والأدبيات التربوية التي تناولالت المفاهيم الرياضية وكيفية تنميتها لدى التلاميذ في مادة الرياضيات مثل:

أمال محمد (٢٠١٥)، غادة محمد (٢٠١٢) حسام البلعاوي (٢٠٠٩)، اسماء السيد(٢٠٠٨)، آمال البياري (٢٠١٢)، فاطمة الرياطي (٢٠١٥). (ماهر الغانم:٢٠٠٩)، (ابراهيم العليان:٢٠١١:) (حسن رصرص:٢٠١١)، (حسن الرفيدي:٢٠٠٥) وتحليل الوحدة بواسطة الباحث وأحد الباحثين تم تحديد الأهداف المعرفية ومستويات تعلمها، وقائمة المفاهيم الرياضية عدد (٣٠) مفهوم وفقاً لتصنيف بلوم المعدل للمستويات (تذكر – فهم– تطبيق –تحليل) تم بناء الاختبار التحصيلي للمفاهيم الرياضية

٢-١- ٤ صياغة مفرادات الاختبار: في ضوء الهدف من الأختبار والمفاهيم الرياضية التي تم تحديدها تم صياغة مفردات الاختبار وبنوده.

٢-١- ٥ إعداد مفتاح الاجابة: تم وضع نموذج الاجابة للاختبار التحصيلي للمفاهيم الرياضية وتتدرج الدرجات من (٠: ٣٨) درجة.

ضبط الاختبار:

أ- **التأكد من صدق الاختبار:** للتأكد من صدق الاختبار تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين وتم تعديله وفق آراء السادة المحكمين.

ب- معامل ثبات الاختبار:

تم إجراء دراسة استطلاعية للاختبار التحصيلي للمفاهيم الرياضية في بداية الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٥/٢٠١٦ إذ تم تجريب الاختبار على عينة عشوائية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدرسة الفقي الابتدائية فصل (١/٥) وفصل ٢/٥ وبلغ عددهم (٨٠) والذين سبق لهم دراسة الوحدة، وتم من خلال هذه الدراسة الاستطلاعية حساب معامل الثبات باستخدام معامل الفا كرونباخ بواسطة برنامجSPSS إصدار (٢١) حيث بلغ معامل الثبات ٠,٨٩، وهو معامل ثبات مناسب.

جـ - حساب زمن الاختبار:

تم حساب زمن الاختبار عن طريق حساب متوسط الزمن الذي استغرقته أول طالبة أنهت الاختبار وآخر طالبة أنهته، وبذلك تم احتساب زمن الاختبار (٨٠) دقيقة.

٢-١-٤ وضع الاختبار في صورته النهائية:

بعد أن تم إعداد الاختبار، وعرضه على مجموعة من السادة المحكمين، وتعديله في ضوء مقترحاتهم وآرائهم، ثم تحديد زمن الاختبار ومعاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار، وحساب معامل ثبات الاختبار، والتأكد من صدقه وصلاحيته للتطبيق، وُضع الاختبار في صورته النهائية.

٣- تجربة الدراسة:

٣-١ الهدف من تجربة الدراسة:

تهدف تجربة الدراسة إلى الكشف عن أثر برنامج تدريبي قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

٣-٢عينة الدراسة:

١- تم اختيار عينة الدراسة من

أ- **عينة المعلمين:** يتألف من معلمي الرياضيات المرحلة الابتدائية المكلفين بتدريس الرياضيات للصف الخامس الابتدائي للعام ٢٠١٦/٢٠١٧م بإدارة يوسف الصديق التعليمية وكان قوامها(٣١) معلم ومعلمة.

عينة التلاميذ: يتألف من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بإدراة يوسف الصديق التعليمية، والمقيدين بالعام الدراسي ٢٠١٦/٢٠١٧م والمقيدون بالعام الدراسي ٢٠١٦/٢٠١٧ ، وكان قوامها (٨٢) تليمذأ وتلميذة من فصلي، (١/٥) وفصل (٣/٥) بمدرسة الفقي **الابتدائية.**

٣-٣ إجراءات الدراسة:

بعد أن قام الباحث بإعداد أدوات الدراسه(البرنامج التدريبي – اختبار تحصيلي في المفاهيم الرياضية) والتأكد من صلاحيتها للتطبيق.

اتبع الباحث الخطوات التالية في إجراء التجربة:

- تطبيق البرنامج التدريبي على معلمي الرياضيات عينة الدراسة .
- تدريس المعلمين (عينة التدريس) الوحدة على تلاميذهم.
- بعد انتهاء المعلمين المدربين من تتدريس وحدة القياس تم تطبيق اختبار تحصيل للمفاهيم الرياضية قبلي/بعدي، ومن ثم تصحيح الاختبارات، ورصد نتائجها، ومعالجتها إحصائياً، وتفسيرها، وتقديم التوصيات والمقترحات.

٢- اختبار فروض الدراسة:

- **اختبار صحة الفرض الأول:**

الذي ينص على ما يلي:" **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى للاختبار التحصيلي للمفاهيم الرياضية لصالح التطبيق البعدى** "

للتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين **متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار المفاهيم الرياضية**، ويتضح ذلك من الجدول التالي:

جدول (٢)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار المفاهيم الرياضية ككل

البيانات الإحصائية / التطبيق	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية		قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	حجم التأثير (d)
					٠,٠٥	٠,٠١			
القبلي	٤١	٣,٣٧	٠,٤٩	٤٠	٢,٠٢	٢,٧٠	٦٤,٣١	٠,٠١	٢٠,٣٤
البعدي	٤١	٣٢,٣٤	٢,٨٠						

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة (٦٤,٣١) وقيمة (ت) الجدولية تساوي (٢,٠٢)عند مستوى ثقة ٠,٠٥ وتساوي (٢,٧٠) عند مستوى ثقة ٠,٠١ عند درجة حرية (٤٠)، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث إنه أكبر من ٠,٨ وهو يساوي (٢٠,٣٤). مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي. وبذلك تم التحقق من صحة الفرض الأول

٢- **اختبار صحة الفرض الثاني :**

بالنسبة للفرض الثاني والذي نصه:" **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للمفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية** "

للتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين **متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للمفاهيم الرياضية**، ويتضح ذلك من الجدول التالي

جدول (٣) قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم ككل.

البيانات الإحصائية / المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية		قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	حجم التأثير (d)
					٠,٠٥	٠,٠١			
التجريبية	٤١	٣٢,٣٤	٢,٨٠	٨٠	١,٩٩	٢,٦٤	٤٣,٦١	٠,٠١	٩,٧٥
الضابطة	٤١	٧,٢٢	٢,٤٠						

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة (٤٣,٦١) وقيمة (ت) الجدولية تساوي (١,٩٩) عند مستوى ثقة ٠,٠٥ وتساوي (٢,٦٤) عند مستوى ثقة ٠,٠١ عند درجة حرية (٨٠) وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث إنه أكبر من ٠,٨ وهو يساوي (٩,٧٥)

مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية.

٥- تحليل نتائج الدراسة:

تحليل نتائج اختبار المفاهيم الرياضية:

قام الباحث بحساب متوسط درجات التلاميذ في كل مستوى من مستويات اختبار المفاهيم الرياضية ثم حساب المتوسط الكلي لدرجات التلاميذ في اختبار المفاهيم الرياضية ككل (يساوي مجموع متوسطات درجات التلاميذ في المستويات الفرعية للمفاهيم الرياضية)، ثم إيجاد النسبة المئوية لمتوسط كل مستوى من المتوسط الكلي لاختبار المفاهيم الرياضية، والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول رقم (٣)

متوسط درجات كل مستوى من مستويات المفاهيم الرياضية و نسبتها المئوية من المتوسط الكلي لاختبارالمفاهيم الرياضية في الرياضيات للمجموعة التجريبية

المستوى	المتوسط	النسبة المئوية لمتوسط الدرجات
تذكر	١٠,٣٤	% ٣١,٩٧
فهم	٧,٦٨	% ٢٣,٧٥
تطبيق	٧,٦٦	% ٢٣,٦٩
تحليل	٦,٦٦	% ٢٠,٥٩
الاختباركل	٣٢,٣٤	% ١٠٠

يتضح من الجدول السابق أن أعلى نسبة أداء في **مستوى التذكر** وبلغ متوسطه (١٠ ,٣٤) ونسبته المئوية ٣١,٩٧%، و يليه كل من **مستوى الفهم** بمتوسط (٧,٦٨) ونسبته المئوية (٢٣,٧٥)، **والتطبيق** بمتوسط (٧,٦٦) نسبته المئوية (٢٣,٦٩ %)، وأخيراً **جاء مستوى التحليل بمتوسط (٦,٦٦) ونسبته المئوية** بلغ ٢٠.,٥٩ %.

- **مناقشة النتائج وتفسيرها:** أشارت النتائج المتعلقة بالفرض الأول:" بأنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى للاختبار التحصيلي للمفاهيم الرياضية لصالح التطبيق البعدى "

ويرجع الباحث هذا الفرق الى الأسباب التالية:

١- إن استراتيجيات التعلم المستند على الدماغ تقوم على أساس تنظيم البناء المعرفي والمهاري لدى المتعلم بنفسه وبطريقة فاعلة وذات معنى من خلال ربط خبراته السابقة بالخبرات الجديدة.

٢- تنوع الاساليب التدريسية المستخدمة أثناء عمليتي تعليم وتعلم الرياضيات (العصف الذهني، الحوار والمناقشة – العمل في مجموعات، عمل خرائط ذهنية –، التعلم الذاتي –، K-W-L....الخ) مما جعلهم يعيشون حالة من التحدي مع أنفسهم وزملائهم في تعلم واكتساب المفاهيم الرياضية.

٣- أن التعلم باستخدام استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ يساعد المتعلم على تكوين صورة ذهنية منتظمة تسهل عملية التخزين والاستدعاء والتفعيل وتنظيم الحقائق والمعارف والأفكار وبالطريقة التي يعمل بها العقل.

٤- استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ اتاحت للمتعلم الفرصة للتفاعل مع المادة من جه ومع زملاءه من جهة أخرى، مما زود رغبتة في تعلم المفاهيم الرياضية.

توصيـــــــــات الدراسة:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة يمكن تقديم التوصيات التالية:

١- الاهتمام بوجود أنشطة تدريبية متنوعة تقوم على نظرية التعلم المستند الى الـــدماغ ضمن برامج تدريب المعلمين قبل واثناء الخدمة.

٢- توجيه واضعي مناهج الرياضيات إلى إثراء الكتب المدرسية بالأنشطة تقوم علـــى على نظرية التعلم المستند الى الدماغ بصفة عامة والتكامل بين نـــصفي الـــدماغ بصفة خاصة.

٣- توعية المعلم بضرورة بأهمية استخدام استراتيجيات التعلم المـــستند إلـــى الـــدماغ وتحقيق التكامل بين جانبي الدماغ، أهمية الاهتمام بتعليم وتعلم المفاهيم الرياضية.

البحـــــــوث المقترحة.

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة يمكن اقتراح البحوث التالية:

١- فاعلية برنامج تدريبي وفقاً لنظرية التعلم المستند إلى لدماغ لمعلمي الرياضـــيات بالمرحله الابتدائية على تنمية كل من بعض الذكاءات (الوجداني – الانفعـــالي) – انماط التعلم والتفكير – التفكير الناقد– التفكير المنظومي– التفكير الجانبي...الـــخ لدى تلاميذهم.

٢- دراسة للكشف عن مدى تحقق مباديء التعلم المستند إلـــى الـــدماغ فـــي كتـــاب الرياضيات للمرحلة الابتدائية وفقاً للمعايير العالمية.

٣- دراسة فاعلية أساليب، وإستراتيجيات تدريسية تقوم على الـــتعلم المـــستند إلـــى الدماغ ومتغيرات أخرى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائيـــة، والمراحـــل التعليميـــة الأخرى.

المراجع

المراجع باللغة العربية:

ابراهيم خليل شاهين (٢٠١٥): "فاعلية برنامج تتدريبي مقترح في تنمية مهارات التعلم النشط لمعلمي الرياضيات وفي التحصيل واختزال القلق صالرياضي لدى تلاميئهم"، دكتوراة، جامعة الدول العربية، معهد البحوث والدراسات العربية، القاهرة.

احمد الخطيب، عبدالله العنزي (٢٠٠٨): **تصميم تصميم البرامج التدريبية للقيادات التربوية**، عالم الكتب الحديثة، عمان، الاردن..

احمد على ابراهيم خطاب (٢٠١٣) " اثر استخدام نظرية التعلم المستند على الدماغ فى تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التواصل الرياضى والحساب الذهنى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية"، **مجلة القراءة والمعرفة**، العدد ١٤٤ الجزء الاول أكتوبر ٢٠١٣.

آمال جمال مسلم (٢٠١٥): "أثر استخدام أنموذج دانيال في تنمية المفاهيم الرياضية والتواصل الرياضي لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة"، ماجستير، كلية التربية، الجامعة الاسلامية بغزة.

آمال شحدة البياري (٢٠١٢): "أثر استخدام استراتيجية بوسنر في تعديل التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي"، ماجستير، الجامعة الاسلامية، غزة.

امانى عبد الجيد عبد الحميد(٢٠١٥): "أثر إستخدام برنامج تدريبى مقترح على تنمية بعض المهارات التدريسية لدى معلمى الكمبيوتر التعليمى بالمرحلة الإعدادية"، ماجستير، كلية التربية، جامعة عين شمس

ايمن عبد الرحمن المصدر (٢٠١٠): "واقع عملية تقييم البرامج التدريبية في الهيئات المحلية بالمحافظات الجنوبية"، ماجستير، كلية الاقتصاد والعلوم الادارية، جامعة الازهر – غزة.

بلال خلف السكارته (٢٠١١): **تصميم البرامج التدريبية** ط١، دار المسيرة، عمان.

حسام سيف البلعاوي (٢٠٠٩):"أثر استخدام بعض "إستراتيجيات التغير المفهومي في تعديل المفاهيم الرياضية البديلة لدى طلبة الصف العاشر الأساسي " بغزة، ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

حسن احمد الطعاني (٢٠٠٧): **التدريب مفهومه وفاعليته وبناء البرامج التدريبية وتقويمها**، الاردن: دار الشروق للنشر والتوزيع.

حسن رشاد رصرص (٢٠١١): "التصورات البديلة للمفاهيم الرياضية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي " مجلة جامعة الأزهر بغزة، سلسلة العلوم الإنسانية، المجلد(٣) العدد(٢) ص ص ٢٩٣-٣٩٦.

حسن زيتون، وكمال زيتون (٢٠٠٣)::"**التعليم والتدريس من منظور البنائية** " عالم الكتب للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر.

حسن محمد الرفيدي (٢٠٠٥): "فاعلية استراتيجية التشبيهات في تعديل التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بمحافظة القنفدة"، ماجستير، الجامعة الإسلامية – غزة.

حسين سالم مكاون (٢٠٠٩): " فاعلية برنامج تتدريبي لمعلمي العلوم على وفق النظرية البنائية لتحسين أدائهم التدريسي وتنمية عمليات العلم وعلاقته بتحصيل تلاميذتهم"، دكتوراة، كلية التربية للعلوم الصرفة، ابن الهيثم، جامعة بغداد.

حمدان محمد على اسماعيل (٢٠٠٨) " فاعلية نموذج مقترح قائم على التعلم البنائى ونظرية المخ لتعليم العلوم لتلاميذ المرحلة الاعدادية"، دكتوراه، كلية التربية، جامعة حلوان.

خالد سلمان ضهير(٢٠٠٩): "اثر استخدام استراتيجية التعلم التوليدي في علاج التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن الاساسي ، ماجستير، الجامعة الاسلامية ، غزة.

خير سليمان شواهين (٢٠١٥): **المرجع الشامل في تدريب المدربين**، ط١، عالم الكتاب الحديث، القاهرة.

زينات يوسف دعنا (٢٠٠٩): المفاهيم الرياضية ومهارتها لطفل الروضة. عمان، دار الفكر للنشر والتوزيع.

سلطانة الفالح (٢٠٠٥): "فاعلية خرائط المفاهيم في تنمية القدرة على إدراك العلاقات وتعديل التصورات الخاطئة في مادة العلوم لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مدينة الرياض " **المجلة التربوية**، المجلد (٢٠) العدد (٧٧).

سمية حلمي الجمل(٢٠١٧) "فاعلية برنامج تدريبي قائم على استرتجيات التعلم النشط في تنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمي الرياضيات في مرحلة التعليم الاساسي "، ماجستير، كلية التربية، الجامعة الاسلامية بغزة.

سهيل احمدعبيدات(٢٠٠٧):**اعداد المعلمين وتنميتهم**، الاردن، عمان، عالم الكتب الحديثة.

شرين صلاح عبدالحكيم (٢٠١٤) "فاعلية برنامج تدريبي مقترح في اكساب معلمات الرياضيات بعض مهارات التعلم النشط وخفض قلق الرياضيات لدى طالبتهن"، **مجلة تربويات الرياضيات** – مجلد (١٧)العدد (٦) اكتوبر ٢٠١٤ص ص ٩٦-١٧٥

شوان فرج سعيد (٢٠١٦):"برنامج تدريبي لمدرسي الكيمياء وفقاً لأستراتيجيات جانبي الدماغ وأثره في ممارساتهم التدريسية وتحصيل وأنماط تفكير طلبتهم " دكتوراة، كلية التربية للعلوم الصرفة، ابن الهيثم، جامعة بغداد.

صباح عبدالله عبدالعظيم (٢٠١٠): "برنامج مقترح في الرياضيات وفقاً لنظرية التعلم القائم على تركيب الدماغ لتنمية التحصيل وبعض مهارات التفكير لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية "، دكتوراة، كلية التربية، جامعة قناة السويس

صبري رضوان (٢٠١١): استخدام دورة التعلم في تدريس بعض المفاهيم الرياضية أثرها على التحصيل المعرفي وبقاء أثر التعلم وتنمية ميول تلاميذ الصف الرابع الابتدائي نحو الرياضيات"، دكتوراة، جامعة جنوب الوادي.

عبير سعد السريجي (٢٠١٣): "فاعلية برنامج الجيوجبرا في تنمية تحصيل المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الثالث المتوسط المؤتمر الثالث لتعليم وتعلم الرياضيات"، **الرياضيات وتطبيقاتها في التعليم العام " تجارب رائدة ورؤى مستقبلية** " جامعة الملك سعود الأسلامية وبالتعاون مع الجمعية السعودية للعلوم الرياضية ص ص ٨٥ – ١٠٨.

عزو عفانة (٢٠٠٦): **التدريس الاستراتيجي للرياضيات الحديثة**، غزة، دار المقداد للطباعة والنشر.

عزوعفانة ومحمد ابو ملوح (٢٠٠٥): "أثر نموذج مقترح لعلاج التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية لدى الطلاب منخفضي التحصيل في الصف السابع الأساسي بغزة " **المؤتمر التربوي الثاني (الطفل الفلسطيني بين تحديات الواقع وطموحات المستقبل) ٢٢-٢٣نوفمبر**، كلية التربية، الجامعة الاسلامية بغزة.

غادة محمد عبدالرحمن (٢٠١٢): أثر برنامج الخرائط الذهنية على تحصيل المفاهيم العلمية وتنمية الإبداع لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي في المملكة العربية السعودية، ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة الخليج العربي.

فاطمة محمد الخليفة(٢٠١٣) " فعالية برنامج تدريبى قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الممارسة الصفية المتناغمة لدى معلمات العلوم أثناء الخدمة وأثره على التنظيم الذاتي لتعلم تلميذاتهن". **المجلة التربوية**. جامعة الكويت، مجلد(٢٧)، العدد (١٠٨)، الجزءالثانى، سبتمبر.

محمد حسن الأشقر(٢٠١٣): "فاعلية استخدام الرسوم الكرتونية في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الهندسية لدى طلاب الصف الاساسي"، رسالة ماجستير، ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

محمد ربيع حسني (٢٠١٥): **الإحصاء التربوي والتحليل الاحصائي باستخدام SPSS**، الجزء الأول، المنيا، مطبعة ابو هلال.

منذر مبدر عبد الكريم العباسي (٢٠١٠): تصميم تعليمي وفقاً لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ وأثره في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الكيمياء، **مجلة الفتح**، كلية التربية الأساسية، جامعة ديإلى، العدد الرابع والأربعون، نيسان، ص 259-340.

ناديا سميع السلطي (٢٠٠٤): **التعلم المستند إلى الدماغ**، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الاردن.

وليم عبيد (٢٠١٢): إسطورة الرياضيات (تعليم وتعلم الرياضيات) اسطورة القدرات معتقدات حول تعليم وتعلم الرياضيات "**مجلة تربويات الرياضيات** " المجلد الخامس عشر الجزء الثاني، اكتوبر، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مركز الشرق الأوسط للخدمات التعليمية، بنها.

المراجع الاجنبية:

Ball, D. L , Hoyles, C , Jahnket, H.N & Hadar, N.M. (2002). "The Teaching of Proof "Availableat: https:// arxiv. Org /pdf/math/0305021.pdf Access date:11/1/2018.

gurbuz , r , birgin , o (2011). The Effect of Computer – Assisted Teaching on Remedying Misconceptions: the case of the Subject Probability Computers &EducatonV58 , N3 , P931 – 941 Eric Document No: ej952457)

Jensen, Eric. (2008): "A fresh look at brain- Based Learing " Avaialableat: http:// www.Jensen learning.center com/ pdf/ 10MostERetrieved at.15 /8/.2017.

Jensen,Eric, (2000)Brain- basd Learning ,Academic press Inc., Alexandria,Virginia,. ,. Vol. 53, No. 4, PP.232-235.

National Council of Teachers of Mathematics : Principles and Standards for School Mathematics. Reston, VA: Author , 2000.

Ozden, M. & Glutekin (2008): The Effect of Brain-Base & Learning on Academic Achievement and Retention of Knowledge in Science Course, Electronic Journal of Science, Education. Vol. (12) No. (1)

Spears, A. & Wilson, L. (2002): Brain Based Learning Highlight: 2http: WWW.itari.in / categories/ brainbasedlearning / DefinitionofBrain**-BasedLearning.pdf**