فاعلية نموذج تدريسي قائم على نظرية جانبي الدماغ لتنمية التحصيل في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في فلسطين[١]*

إعداد

أ / منية خليل إبراهيم مزيد

بحث مشتق من رسالة دكتوراه للباحثة/ مُنية خليل إبراهيم مزيد تحت إشراف كلا من:
أ.د شعبان حفني شعبان عيسوي أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضات بكلية التربية جامعة قناة السويس
أ. د احمد مهدي إبراهيم أبوالليل ،أستاذ مناهج وطرق تدريس الرياضيات بكلية التربية جامعة قناة السويس
د. ميرفت محمود محمد علي، مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكلية التربية جامعة قناه السويس

المقدمة

الرياضيات هي دعامة الحياة المنظمة ليومنا الحاضر، وبدون الأعداد والبدائل فإننا لن نستطيع أن نحسم مسائل عديدة في حياتنا اليومية، لقد ارتبطت درجة التطور الحضاري للمجتمع بعلاقة طردية بدرجة نمو وازدهار العلوم الرياضية، فإذا كان هناك مجتمع متقدم حضارياً فسيكون على درجة عالية من التقدم الرياضي، فعلم الرياضيات من العلوم التي لها تعامل متبادل مع ثورة المعلومات والتكنولوجيا الحديثة، حيث ساهمت الرياضيات في اندلاع هذه الثورة، كما أنها بدورها تأثرت بها حيث استجابت لها في شكل فروع رياضية جديدة، نشأت لمقابلة احتياجات التكنولوجيا المعاصرة .

وتعتبر الرياضيات من العناصر المؤثرة فيما يجري حالياً من تطورات علمية وتكنولوجية، وفيما هو متوقع مستقبلاً ، وهذا الاعتبار حتم على مناهج الرياضيات أن تتجاوب مع معطيات هذه التطورات، فالقرن الحادي والعشرين وما يتميز به من غزو الفضاء وتطور وسائل الاتصال والتوسع في التكنولوجيا واستخدام الحاسبات الالكترونية فرض نفسه على طبيعة المعرفة الرياضية اللازمة لمواكبة هذه التغيرات السريعة، الأمر الذي يظهر بوضوح الحاجة الملحة إلى مناهج تربوية تتناسب مع تحديات هذا القرن، مناهج تسهم في إعداد المواطن القادر على استيعاب هذه التكنولوجيا، والقادر على إحداث التغيير في مجتمعه، والمشارك في رسم مسيرة التقدم، والذي يفكر بعقله لا بعقول الآخرين، والقادر على حل مشكلاته ومشكلات مجتمعه بثقة واقتدار(جبر وآخرون،٢٠١١: ٦).

فالرياضيات لها طبيعة مزدوجة فهي علم و طريقة للتفكير وهي توفر أيضا نهجا فريداً لوصف وفهم الواقع .حيت إن كثير من جوانب الحياة المعاصرة التي تعتمد على التطورات الفكرية والعلمية هي من إخراج الرياضيات (University of Minnesota, 2010:65) .

وعلى هذا تغيرت المعتقدات والافتراضات المتعلقة بالتعليم والتعلم، كذلك الافتراضات المتعلقة بالدماغ، فقد أدت النظرة الحديثة للدماغ المستندة إلى الأبحاث والدراسات، والمعتمدة على الوسائل التكنولوجية الحديثة إلى بروز نماذج تربوية دماغية تأخذ بالمستحدثات الحديثة لكل من الاتجاهين التربوي والنفسي، والاتجاه العصبي، وظهور ما يسمى بعلم الأعصاب المعرفي الذي يوفر تطبيقات تربوية لأبحاث علم الأعصاب (Phillips,2005) ، والتي كانت إحدى تطبيقاتها نظرية التعلم القائم على الدماغ، حيث تطور استراتيجيات تعليمية تساهم بشكل فعال في تكوين بيئة صفية غير محدودة الإمكانات، وكذلك تنشئة جيل قادر على حل المشكلات (Tracy,2002) كما تقدم تطبيقات تربوية لكيفية حدوث وتعظيم عملية التعلم داخل قاعات الدراسة .

وتؤكد نظرية التعلم القائم على الدماغ أن كل فرد قادر على التعلم، إذا ما توافرت بيئة التعلم النشطة الحافزة للتعلم، التي تتيح له الاستغراق في الخبرة التربوية دون تهديد(إسماعيل،٢٠١٠: ١٠) . وتوضح النظرية أن بيئة التعلم الحافزة لعمليات التعلم هي تلك البيئة الخالية من التهديد والتوتر، وتتوافر فيها الدافعية والمكافآت، والنشاط الحركي، والموسيقى، والفنون كما تبرر النظرية دور الانفعالات في عملية التعلم، وتقدم استراتيجيات محددة للجذب الانفعالي(جينس ،٢٠٠١: ٥٠،٥١)، وتؤكد كذلك على أهمية الحواس في وظائف المخ وفي المعالجة الدماغية، وأثر العادات الصحية، والمواد الغذائية، وأثر الماء والأكسجين والنوم في الوظائف الدماغية وفي تقوية الذاكرة(جينس،٢٠٠٩ : ٦٠-٧٧).

وتشير النظرية إلى أن التعلم يغير الدماغ من الناحية الفيزيائية، فمع كل ما هو جديد من خبرة أو إثارة أو سلوك يستطيع الدماغ تنظيم نفسه وتغيير شبكة التوصيل الكهروكيميائي فيه، وعلى الرغم من أن العلماء غير متأكدين تماما من كيفية حدوث ذلك إلا أنهم يقولون أنه عندما يستقبل الدماغ مثيرا من أي نوع، فإن ذلك ينشط عملية التواصل ما بين خلية وأخرى، فما أن تصل بعض أنواع المثيرات إلى الدماغ حتى تبدأ العملية، والمثيرات بالنسبة للدماغ قد تكون داخلية مثل العصف الذهني أو تكون خارجية عن طريق الحواس، ومن ثم يخزن المثير ويعالج على عدة مستويات، وأخيرا يتم تكوين القدرات الكامنة للذاكرة طويلة المدى والتي تعني أن الخبرات والمعلومات موجودة في مكان تستطيع الذاكرة فيه تنشيطها بسهولة (السلطي،٢٠٠٩: ٩٩) .

هذا ويتطلب الأخذ بنظرية التعلم القائم على الدماغ توفر ثلاثة عناصر رئيسة هي :

١- المعلم المنوط به تهيئة الخبرات التفاعلية المتوافقة مع المخ / الدماغ .

٢- المتعلم الذي ينبغي أن يتسم بالتحدي والدوافع الشخصية التي تمكنه من التعلم النشط .

٣- المعالجة النشطة .

يتضح مما سبق أن التعلم القائم على الدماغ يساعد في تنمية المعارف واستبقائها مما يؤدي لرفع مستوى التحصيل، كما أنه يساعد في تنمية مهارات التفكير العليا .

وقد تم اكتشاف نظرية نصفي الدماغ على يد العالم "روجر سبيري Roger Sperry" عندما قدم مجموعة من الدراسات بهدف الوقوف على الفصل المخي، وتحديد الوظائف المختلفة المرتبطة بكل نصف من النصفين الكرويين، حيث أشار "سبيري" إلى أن النصف الأيمن من الدماغ مسئولاً عن مجموعة من الأنشطة والنصف الأيسر من الدماغ مسئولاً عن مجموعة أخرى من الأنشطة، وبوجه عام يصبح النصف الأيسر نشطًا عندما يبدأ الدماغ في التعامل مع المنطق والقوائم والخطوط والكلمات

والأرقام والتحليل، أما النصف الأيمن فهو ينشط عندما يحتاج الدماغ إلي التعامل مع الإيقاعات أو الألوان أو الصور أو رؤية الصورة الكلية للأشياء (محمد، ٢٠١٣: ٥٩).

وقد وضع "تورانس Torrance" قائمة بوظائف جانبي الدماغ (الأيمن- الأيسر) يوضحها الجدول الآتي (إبراهيم، ٢٠١٣: ١٩٥)، (أحمد، ٢٠١٤: ٢٢٣):

جدول (١) وظائف جانبي الدماغ لتورانس Torrance

وظائف الجانب الأيمن للدماغ	وظائف الجانب الأيسر للدماغ
القراءة للأفكار الرئيسية	القراءة للتفاصيل
البحث عن الاختصاصات غير المؤكدة	البحث عما هو مؤكد أو حقيقة
التنبؤ عن طريق الحدس	التوصل إلى تنبؤات بطريقة منظمة
تذكر الصور والخيالات	استرجاع الأسماء والكلمات
التعامل مع عدة أشياء في وقت واحد	التعامل مع شئ واحد في وقت واحد
الاستبصار الفجائي	الاستنتاج بطريقة استدلالية
عدم الثبات في التجريب	الضبط والنظام في التجريب
الكتابة الخيالية	الكتابة غير الخيالية (الواقعية)
شرود الذهن أحيانًا	حضور الذهن دائمًا
تذكر الحقائق المتعلمة مما يدور حوله	تذكر الحقائق المتعلمة فقط
الابتكار وتحسين الهوايات	تجميع الأشياء
حب التخمين	الرهان على ما هو أكيد
شرح المشاعر عن طريق الشعر والغناء الموسيقى	شرح المشاعر بلغة مباشرة وواضحة
تنظيم الأشياء لتوضح العلاقات بينها	تنظيم الأشياء في تسلسل زمني أو حجمي أو حسب الأهمية
تذكر الأصوات والنغمات	تذكر المعلومات اللفظية
ابتكار الأشياء والأساليب	تحسين الأشياء والأساليب
وضع الخيالات والأفكار	النسخ وإكمال التفاصيل
الاستماع للموسيقى أثناء القراءة	حب الهدوء أثناء القراءة

وظائف الجانب الأيمن للدماغ	وظائف الجانب الأيسر للدماغ
التعلم التجريبي عن طريق الأداء	التعلم عن طريق الاستدلال المنطقي
حب التعليمات غير المحددة	معرفة ما يجب عليها عمله
تذكر الوجوه	تذكر الأسماء
التقريب والتقدير	الدقة في القياس

وعند الاطلاع على الدراسات التي تمت في مجال التدريس، نجد أن دراسة (عبد العظيم ،٢٠١٠) أشارت إلى أن التدريس وفق نظرية جانبي الدماغ ينمي كل من التحصيل ومهارات التفكير لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ودراسة أوزدين وجولتكن (Ozden&Gultekin,2008) التي أشارت إلى أثر التعلم القائم على الدماغ على التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم لدى طلبة الصف الخامس الأساسي غرب تركيا، ودراسة (نوفل، ٢٠٠٧) التي أشارت إلى علاقة السيطرة الدماغية بالتخصص الأكاديمي لدى طلبة المدارس والجامعات الأردنية " ، ودراسة (A.P.A,2005) حيث أجرى American Psychological Association دراسة بعنوان " جزئي الدماغ الأيسر والأيمن يعملان معاً بشكل أفضل عند الطلاب الموهوبين في المرحلة المتوسطة في مادة الرياضيات" ، وأثبتت أن العقل يعمل بشكل أفضل لدى الطلبة الموهوبين في الرياضيات من الطلبة ذوي القدرات العقلية العادية، ودراسة ساباتيني (Sabbatini,2005) التي أثبتت وجود فروق بين الذكور والإناث في تقدير الوقت، والحكم على الأشياء، وحل مسائل رياضية بسرعة، وتحديد الفراغ، ومشاهدة الأشياء من خلال الأبعاد الثلاثة وكيفية تنسيق اللغة، بالإضافة إلى دراسة حجم مخ كل من الذكر والأنثى .

وهناك عدة تصنيفات لمراحل التعلم المستند إلى الدماغ نذكر البعض منها فيما يأتي:

فهناك تصنيف يشتمل على ثلاث مراحل هي (المطرفي ، ٢٠١٤: ١٤٩):

١- مرحلة الانغماس/الاندماج المنظم.

٢- مرحلة النشاط الهادئ/الآمن.

٣- مرحلة المعالجة النشطة.

وهناك تصنيف آخر يتضمن خمس مراحل هي (عفانة، والجيش، ٢٠٠٩: ١١١-١١٤) :

١- الاستعداد للتعلم. ٢- الاندماج المنظم.

٣- اليقظة الهادئة. ٤- المعالجة النشطة.

٥- زيادة السعة الدماغية.

وهناك تصنيف ثالث يتضمن ست مراحل هي (ماريال م . هارديمن، ٢٠١٣: ٤٢-٤٤):

١- إعداد مناخ انفعالي للتعلم. ٢- تهيئة بيئة التعلم المادية.

٣- تصميم خبرة التعلم. ٤- تدريس المعرفة الإجرائية والتقريرية.

٥- التدريس من أجل التوسع وتطبيق المعرفة. ٦- تقويم التعلم.

وهناك تصنيف رابع يتضمن سبع مراحل هي (جينس، ٢٠١٤: ٣١٩-٣٢٤):

١- التعرض المسبق للمعلومات. ٢- الإعداد.

٣- عرض المعلومات واكتسابها. ٤- الشرح والإيضاح.

٥- الاحتفاظ والذاكرة. ٦- التحقق والثقة والتأكيد.

٧- الاحتفاظ والتجمع.

وهناك تصنيف خامس يتضمن خمس مراحل هي (Jensen, 2008: 101-108)،(قطامي، والمشاعلة، ٢٠٠٧، ١٣-٢٣)، (جينس، ٢٠٠٩: ٣٧-٤٤)، ، (البنا، ٢٠١١: ١٥٩- ١٦١)، (محمد، ٢٠١٤: ٢٤-٢٦)، (عبد الباسط ، ٢٠١٤ : ٣٧):

١- مرحلة الإعداد والتهيئة. ٢- مرحلة الاكتساب (الاستدخال).

٣- مرحلة التفصيل (التوسع). ٤- مرحلة تكوين (بناء) الذاكرة.

٥- مرحلة التكامل الوظيفي (الاندماج البنائي).

لاحظت الباحثة مما سبق عدم اتفاق الباحثين على مراحل معينة للتعلم القائم على الدماغ ، ولكن هناك نقاط مشتركة بينهم، في بعض الخطوات ، لذا قامت الباحثة بتصميم نموذج تدريسي[٢] يوظف نظرية التعلم القائم على الدماغ، وذلك لتنمية التحصيل ، وجعل التعلم ذى معنى، وتطبيقه في المواقف الحياتية، وانتقال أثر التعلم، وبقاء أثره لأطول فترة ممكنة، واستمرار البحث والتنقيب وتطوير البنى المعرفية بشكل مستمر، وذلك وفقا لمبادىء نظرية التعلم القائم على الدماغ ، حيث تكون النموذج من أربع مراحل أساسية كما يلي :

١-مرحلة التهيئة المنظمة. ٢- مرحلة الاندماج والتفاعل .

٣- مرحلة المعالجة والبناء. ٤-مرحلة التقويم الختامي .

هذا وتتم عملية التقويم التكويني والتغذية الراجعة بتزامن مستمر خلال الأربع مراحل ..

[٢] ملحق(٤) النموذج التدريسي القائم على نظرية جانبي الدماغ (تصميم الباحثة)

وخلال مراحل النموذج تم توظيف استراتيجيات لتنشيط الجانب الأيمن من الدماغ، والجانب الأيسرمن الدماغ، والجانبين معاً كما يوضحها الجدول الآتي (عفانة، والجيش ،٢٠٠٩: ١٥٨-187) :

جدول (٢) استراتيجيات التدريس المستخدمة في تنشيط الجانب الأيمن، والجانب الأيسر، والجانبين معاً

استراتيجيات تدريسية لتنشيط الجانب الأيسر غير المسيطر من الدماغ	واستراتيجيات تدريسية لتنشيط الجانب الأيمن غير المسيطر من الدماغ	واستراتيجيات تدريسية لتنشيط جانبي الدماغ معاً
استراتيجية المتناقضات. استراتيجية التعلم البنائي. استراتيجية دورة التعلم. استراتيجية (عبر-خطط-قوم). استرتيجية التعلم الانفرادي. استراتيجية الاستجواب الذاتي استرتيجية (لاحظ- اعكس- اشرح). استراتيجية الكلمة المفتاحية.	استراتيجية المشروع . استراتيجية التعلم التعاوني. استراتيجية التمثيل ولعب الأدوار استراتيجية مخططات المفاهيم . استراتيجية العروض العملية الجماعية . استراتيجية المنظم الشكلي . استراتيجية سكمان الاستقصائية .	استراتيجية التسريع المعرفي استراتيجية عصف الدماغ استراتيجية التعلم القائم على البحث . استراتيجية الخطوات السبع استراتيجية التدريس التبادلي استراتيجية التعلم التوالدي . استراتيجية جيجسو .

الشعور بالمشكلة:

إن تعليم وتعلم الرياضيات يعاني من سلبيات في المحتوى وأساليب التعليم وأنشطة التعلم ونواتج تقويم تحصيل المتعلمين ، بل في الاتجاهات نحو دراستها، وذلك على الرغم من ثراء وفخامة الأهداف المعلنة و المعتمدة من المؤسسات التربوية والتعليمية ذات الصلة (عبيد،٢٠٠٤:١٧) .

كما لُوحِظَ وجود تراجُع في أعداد الطلبة الدارسين للرياضيات علاوة على تدني مستوى الرياضيات لغالبية التلاميذ لذا كان لابد من الارتقاء بمعلم الرياضيات رياضياً و ثقافياً ومهنياً بتنويره بمستحدثات الرياضيات التي تجعل لها عائداً في تطوير تدريسه بابداع (ابتكار)، وبالاستعانة بكل الاساليب التي تجعل تعليم الرياضات عملية ممتعة مشوقة جذابة مهما كان فيها من تجريد وشكلية، بحيث تزيد من دافعية المتعلمين من الجنسين لدراستها وفهمها على المدى الطويل (خضر،٢٠٠٠:١٣) .

واتفقت معظم الدراسات السابقة منها ،(البيك ، 2004)،(دياب ، 2004)،(شومان ،2001)على وجود ضعف عام و خلل في مناهج الرياضيات و كتبها في فلسطين ، وعدم ملاءمة هذه المناهج لمستويات الطلبة و حاجاتهم و ميولهم ، و عدم ارتباط المناهج بالبيئة الخاصة بالمتعلمين .

كما بينت كل من دراسة (أبو عمرة ، 2007)، (المقاطي ، 2008)، (الوالي ، 2006) وجود ضعف وخلل في كثير من كتب و مناهج الرياضيات في معظم البلدان ، و أن المناهج في عمومها لا تعمل على إطلاق الفكر الإبداعي ، كما أنها لا تتماشى مع مستويات و حاجات و ميول الطلاب ، و أنها لا ترتبط ببيئة المتعلم و لا ترتبط بباقي المواد الدراسية الأخرى.

واستناداً لما سبق تؤكد الباحثة وجود قصوراً واضحاً في الطريقة التي تُقدم بها مناهج الرياضيات، مما يؤكد أن المناهج الحالية في حاجة لإعادة النظر بما يفيد في تنمية التحصيل في الرياضيات ، فاقترحت الباحثة نموذج تدريسي قام على نظرية جانبي الدماغ، كطريقة جديدة يمكن أن تساعد المعلم في تدريس الرياضيات وتكون معينة ومشجعة للطالب في تعلم الرياضيات وتنمية اتجاهات إيجابية نحوها .

ولتحقيق ذلك سعى البحث في الإجابة عن التساؤلات التالية:

١. ما صورة النموذج التدريسي القائم على نظرية جانبي الدماغ لتنمية التحصيل لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في فلسطين؟
٢. ما صورة وحدات الرياضيات المقررة على طالبات الصف الثامن الأساسي في فلسطين والمعدة في ضوء النموذج التدريسي القائم على نظرية جانبي الدماغ ؟
٣. ما فاعلية النموذج التدريسي القائم على نظرية جانبي الدماغ في تنمية التحصيل في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في فلسطين ؟

فروض البحث :

١. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة(α = ٠.٠١) بين متوسطي درجات اختبار التحصيل في الرياضيات لدى طالبات المجموعة التجريبية اللواتي تتعلَمن الرياضيات باستخدام النموذج القائم على نظرية جانبي الدماغ قبل وبعد تطبيق النموذج لصالح التطبيق البعدي.

أهداف البحث:

- تنمية التحصيل في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في فلسطين.

أهمية البحث:

- للقائمين على المناهج : حيث تزودهم الدراسة بتغذية راجعة عن واقع تحصيل المتعلمين في الرياضيات في ظل استخدام نظرية جانبي الدماغ .
- للمشرفين التربويين في مبحث الرياضيات: من خلال لفت أنظارهم إلى ضرورة تشجيع المعلمين على استخدام نظرية جانبي الدماغ وذلك أثناء إشرافهم على معلمي الرياضيات.
- لمعلمي الرياضيات : وذلك من خلال لفت أنظارهم إلى نظرية جديدة في تعليم وتعلم الرياضيات وذلك لجعل الموقف التعليم أكثر فعالية ، وجعل حصة الرياضيات ذات معنى للمتعلمين لتحقيق أكبر استفادة من المنهج.
- للمتعلمين أنفسهم : استثارة دافعية المتعلمين نحو تعلم الرياضيات من خلال الدور الفاعل الذي سيقومون به أثناء المشاركة في بيئة تعليمية نشطة آمنة خالية من الخوف والتهديد مما يؤدي إلى زيادة قدرتهم على فهم المعلومات وتذكرها لفترة طويلة و بالتالي زيادة تحصيلهم وزيادة دافعيتهم.

حدود البحث :

- الحد الموضوعي: وحدة الهندسة من كتاب الرياضيات الجزء الثاني للصف الثامن الأساسي في فلسطين.
- الحد المكاني : مدارس وكالة غوث وتشغيل اللاجئين في فلسطين.
- الحد الزماني: الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٥/٢٠١٦.

منهج البحث:

- المنهج شبه التجريبي ذو المجموعتين (تجريبية – ضابطة).

مصطلحات البحث:

اقتصر البحث على التعريفات الإجرائية للمصطلحات:

نظرية جانبي الدماغ : هي أسلوب أو منهج شامل للتعليم والتعلم يستند إلى افتراضات علم الأعصاب الحديثة التي توضح كيفية عمل الدماغ بشكل طبيعي، وتصف الخصائص المميزة للأفراد الذين لديهم رغبة أو ميل إلى الاعتماد بدرجة كبيرة على أي من النصفين الكرويين بالمخ في عملية توظيف وتشغيل المعلومات، وتعتمد على تعليم الطلاب تبعا لخصائصهم وقدراتهم العقلية ومراعاة الفروق الفردية في الخصائص والقدرات الفكرية والنفسية .

نموذج تدريسي: مجموعة من الخبرات المنظمة والإجراءات والأنشطة التعليمية المخطط لها والمصممة في ضوء نظرية جانبي الدماغ ، التى توجه وتنظم عمل المعلم ومهامه المرحلية المتسلسلة وتبرز دور المتعلم فيه والظروف البيئية المناسبة والحافزة لبيئة التعلم ، والتي تقدم لطالبات الصف الثامن الأساسي بهدف تنمية التحصيل في الرياضيات .

التصميم التجريبي للبحث:

المتغير المستقل : النموذج التدريسي.

المتغير التابع: التحصيل في الرياضيات.

أدوات البحث:

اختبار تحصيلي في الرياضيات (من إعداد الباحثة) .

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث و التحقق من صحة الفروض اتبعت الباحثة الخطوات الآتية:

أولا: تصميم النموذج التدريسي:

هدف البحث إلى تصميم نموذج تدريسي في الرياضيات للصف الثامن الأساسي، ومعرفة فاعلية تدريس هذا النموذج التدريسي لمجموعة من طالبات الصف الثامن الأساسي على تنمية التحصيل ومهارات التفكير الرياضياتي لديهن، ومقارنة ذلك مع االطالبات اللواتي يدرسن الرياضيات بالطريقة المعتادة.

وقد اعتمدت الباحثة في تصميم النموذج التدريسي على المصادر التالية :

أ. البحوث والدراسات السابقة .

ب. مبادئ نظرية جانبي الدماغ.

ج. مراحل نظرية جانبي الدماغ .

د. الاتجاهات الحديثة في تعليم الرياضيات .

هـ. الاتجاه العالمي في تنمية التفكير من خلال المحتوى الدراسي .

و. الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي العليا أهميتها وأهدافها .

ز. طبيعة الطالبات في مرحلة التعليم الأساسي العليا.

ومن خلال الاطلاع على المصادر السابقة تم اشتقاق الأسس والمبادئ التي تم مراعاتها أثناء إعداد النموذج التدريسي القائم على نظرية جانبي الدماغ وتمثلت فيما يأتي:

١. المخ نظام حي، الجسم والدماغ وحدة ديناميكية واحدة .

٢. المخ (العقل) نظام اجتماعي .

٣. البحث عن المعنى فطري .
٤. البحث عن المعنى يحدث من خلال النماذج و الأنماط .
٥. الانفعالات الوجدانية مهمة جدا لتشكيل النماذج أو الأنماط .
٦. المخ(العقل) يعالج الأجزاء والكليات بصورة متزامنة.
٧. يتضمن التعلم عمليات الانتباه المركز، والادراك الجانبي .
٨. التعلم يتضمن دائما عمليات واعية وأخرى غير واعية .
٩. يمتلك الفرد نوعين على الأقل من نظم الذاكرة: نظام الذاكرة المكانية، ومجموعة من أنظمة التعلم بالحفظ .
١٠. التعلم عملية نمائية متطورة .
١١. التعلم المركب يدعم بالتحدي ويكف بالتهديد .
١٢. كل دماغ(عقل) فريد في تنظيمه .

ومن ثم قامت الباحثة بتصميم نموذج تدريسي يتكون من أربعة مراحل أساسية هي:

١- **مرحلة التهيئة المنظمة** : ويتم فيها توفير خبرات تعليمية تجعل المتعلمين يمارسون مهارات التفكير العليا وإجراء ترابطات تشابكية، بين التعلم السابق واللاحق، واستخدام المنطق والابداع لتصميم بيئة تعليمية متناسبة مع التعلم القائم على الدماغ، واستدعاء المعلومات الموجودة في البنية المعرفية لدماغ المتعلم .

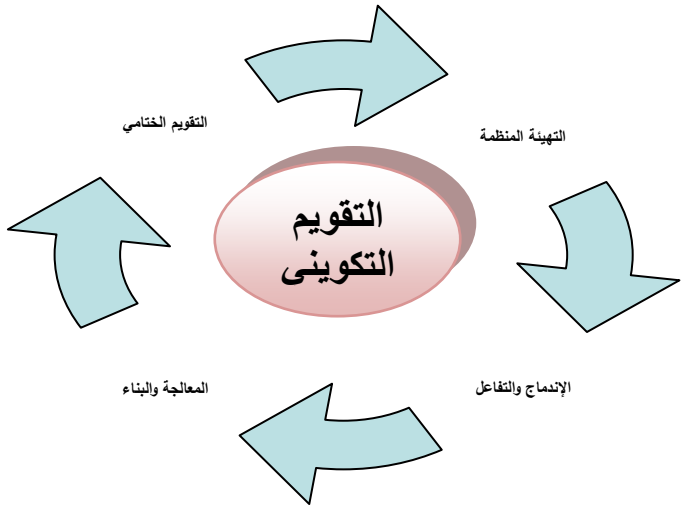
٢- **مرحلة الإندماج والتفاعل** : توفير بيئة تعلم آمنة خالية من التهديد، والتوتر، والملل،غنية بالتحدي لتقليل الضغوط والخوف التي تحد من عملية التعلم، وتشتت الانتباه، أي توفير بيئة إيجابية خالية من أي تهديد أو ضغوط نفسية ولكن بها تحدي تنشط الدماغ والتفكير وتشجع المتعلمين على الانماج في الموقف التعليمي والتفاعل الإيجابي بين المعلم والمتعلمين، وبين المتعلمين أنفسهم، وبالتالي تزيد من الدافعية للتعلم .

٣- **مرحلة المعالجة والبناء:** حيث تتاح فيها الفرصة للمتعلمين بالتشاور والمشاركة والتعاون واستدخال المعلومات، ودمجها في البنية المعرفية لدماغ المتعلم، لبناء معلومات جديدة، من خلال المعالجة النشطة لها .

٤- **مرحلة التقويم الختامي:** حيث يتم فيها التحقق من بناء المعلومات ودمجها في البنية المعرفية للمتعلم ، ومدى تحقق الأهداف المرجوة، لتطبيق ما تم تعلمه في مواقف أخرى وبقاء أثرها لأطول فترة ممكنة .

وتدور مع دورة المراحل الأربعة التقويم التكويني والتغذية الراجعة بشكل مستمر، للتأكد من سير عملية التعلم بالاتجاه الصحيح وتصحيح المسار عند الحاجة .

والشكل التالي يوضح المخطط العام للنموذج :



شكل (١) مخطط عام للنموذج التدريسي المقترح في ضوء التعلم القائم على الدماغ (إعداد الباحثة)

وبذلك تكون الباحثة قد أجابت عن السؤال الأول والذي نص على: ما صورة النموذج التدريسي القائم على نظرية جانبي الدماغ لتنمية التحصيل في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في فلسطين؟

وقد قامت الباحثة بإعداد أدوات مرافقة للنموذج التدريسي :

أ. دليل المعلم. ب. كتاب الطالب.

أولا : دليل المعلم:

قامت الباحثة بإعداد دليل المعلم للإسترشاد به عند تدريس وحدة الهندسة من كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي في ضوء النموذج التدريسي القائم على بعض مبادئ نظرية جانبي الدماغ، وقد اشتمل الدليل على:

- مقدمة الدليل.
- فكرة عامة عن نظرية جانبي الدماغ وفلسفتها.
- النموذج التدريسي المُعد في ضوء نظرية جانبي الدماغ ومراحله.
- أهداف الوحدة التجريبية.
- توجيهات للمعلم بشأن تدريس الوحدة في ضوء النموذج التدريسي.

- الأنشطة التي تساعد على تنفيذ النموذج التدريسي .
- أساليب التقويم.
- خطة السير في كل درس (تضمنت الأهداف الإجرائية الخاصة بكل درس).

وتم عرض الدليل على مجموعة من الأساتذة المحكمين في مجال التخصص ملحق(١) للتحقق من سلامة الأهداف وملاءمة خطة الدرس وفقاً للنموذج التدريسي المقترح والحكم على مناسبة الأنشطة المستخدمة وأساليب التقويم، وتم إجراء التعديلات اللآزمة وبذلك أصبح الدليل في صورته النهائية ملحق (٤) صالحاً للاستخدام.

ثانياً : كتاب الطالب:

قامت الباحثة بإعداد كتاب الطالب يتضمن أوراق عمل تشتمل على الأنشطة التعليمية التي يمارسها الطالب في ضوء فلسفة ومبادئ نظرية جانبي الدماغ، والتي يمارسها بصورة فردية أو جماعية أثناء حصص الرياضيات.

وتم عرض كتاب الطالب على مجموعة من الأساتذة المحكمين في مجال التخصص للتحقق من مناسبة الأنشطة المتضمنة فيه لطلاب الصف الثامن الأساسي وإمكانية تنفيذها في حدود إمكانات المدرسة، وتم إجراء التعديلات عليه وبذلك أصبح كتاب الطالب في صورته النهائية ملحق (٥) صالحاً للاستخدام.

وبذلك تكون الباحثة قد أجابت على السؤال الثاني والذي ينص على: ما صورة وحدة الرياضيات المقررة على طالبات الصف الثامن الأساسي والمعدة في ضوء النموذج التدريسي القائم على نظرية جانبي الدماغ؟

اعداد أدوات قياس البحث:

اختبار تحصيلي في الرياضيات.

أ- صياغة مفردات الاختبار:

وتكون الاختبار من ٢٠ فقرة من أسئلة الاختيار من متعدد ، و هذا النوع من الاختبارات الموضوعية يتميز بارتفاع معدل صدقها وثباتها بالإضافة إلى تمتعها بدرجة عالية من الموضوعية .

وراعت الباحثة عند صياغة مفردات الاختبار ما يلي:-

_ سليمة لغوياً ورياضياً.

_ محددة وواضحة وخالية من الغموض .

_ ممثلة للمحتوي والأهداف المراد قياسها.

_ مناسبة لمستوي التلاميذ.

ب- تعليمات الاختبار:

بعد تحديد عدد الفقرات وصياغتها قامت الباحثة بوضع تعليمات الاختبار قبل تجريبه وقد اشتملت التعليمات على :

١. بيانات خاصة بالمفحوصين وهي الاسم ، الجنس ، اسم المدرسة ، الصف ، والتاريخ.
٢. تعليمات خاصة بوصف الاختبار : عدد الفقرات ، وعدد الأبدال وعدد الصفحات .
٣. تعليمات خاصة بالإجابة عن جميع الأسئلة ووضع إشارة دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة .

وقد روعي عند وضع التعليمات الاعتبارات التالية :

أ. وضوح تعليمات الاختبار .
ب. قراءة التعليمات مع الطالبات قبل البدء بتطبيق الاختبار .

ج- إعداد الصورة الأولية للاختبار:

تكون الاختبار في صورته الأولية من (٢٠) مفردة موزعة على موضوعات الوحدة التجريبية، موزعة على النحو التالي :

- مستوى التذكر ويمثل (١٠) مفردات . - مستوى الاستيعاب (٢) مفردة .
- مستوى التطبيق ويمثل (٨) مفردة .

د- صدق الاختبار:

عُرض الاختبار في صورته الأولية والمكون من (٢٠) مفردة على مجموعة محكمي البحث لإبداء الرأي في الاختبار من حيث:

- تمثيل فقرات الاختبار لعناصر البنية المعرفية المراد قياسها .
- تغطية فقرات الاختبار للمحتوى .
- صحة فقرات الاختبار لغويًا ورياضيًا .
- صحة صياغة الأبدال لكل فقرة من فقرات الاختبار .
- مناسبة فقرات الاختبار لمستوي طالبات الصف الثامن الأساسي .

هـ- إعادة صياغة مفردات الاختبار:

في ضوء ما أبداه المحكمين تم تعديل و إعادة صياغة بعض المفردات، ليصبح الاختبار يتكون من (٢٠) مفردة، ملحق (٦).

و- طريقة تصحيح الاختبار :

تم تصحيح الاختبار بعد إجابة طالبات العينة الاستطلاعية على فقراته حيث حددت درجة واحدة لكل فقرة وبذلك تكون الدرجة التي تحصل عليها الطالبة محصورة بين (صفر-٢٠) درجة

ز- التجريب الاستطلاعي للاختبار :

بعد إعداد الاختبار بصورته الأولية قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على مجموعة استطلاعية قوامها ٣٤ طالبة من طالبات الصف التاسع الأساسي من مدرسة النصيرات الاعدادية (أ) للاجئات بهدف :

١- زمن الاختبار:

وجدت الباحثة أن الزمن المناسب لتطبيق الاختبار هو ٦٠ دقيقة، وذلك لأن متوسط المدة الزمنية التي استغرقها أفراد العينة الاستطلاعية يساوي ٥٥ دقيقة حيث استغرق متوسط زمن الاختبار ٥٥ دقيقة لأول خمس طالبات قُمن بالانتهاء من الاختبار بينما استغرق متوسط زمن الاختبار ٦٥ دقيقة لآخر خمس طالبات قُمن بالانتهاء من الاختبار، وتم تحديد زمن الاختبار حسب المعادلة التالية:

زمن الاختبار =(متوسط زمن إنتهاء أول خمس طالبات + متوسط زمن إنتهاء آخر خمس طالبات)/٢

= (٥٥ + ٦٥) / ٢ = ٦٠ دقيقة

٢- ثبات الاختبار:

استخدمت الباحثة طريقة التجزئة النصفية (معامل سيبرمان- براون) لقياس ثبات الاختبار وكانت قيمة الثبات (٠.٧٤٦) وهى درجة ثبات و تشير إلى الثبات الكلى للمقياس .

ي- الصورة النهائية للاختبار التحصيلي*:

اصبح الاختبار قابلا للتطبيق بعد التأكد من صدقه وثباته و تكون الاختبار من (٢٠) مفردة.

٦- التطبيق التجريبي:

أ- اختيار مجموعة البحث من طالبات الصف الثامن الأساسي من مدرسة النصيرات الإعدادية للاجئات .

ب- تطبيق أدوات البحث على مجموعتي البحث قبل تدريس الوحدة.

ت- تطبيق الوحدة على مجموعتي البحث.

ث- تطبيق أدوات البحث بعدياً على مجموعتي البحث.

ج- معالجة النتائج إحصائياً ومناقشتها وتفسيرها.

ح- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء ما أسفر عنه نتاج البحث.

النتائج وتفسيرها:

عرض نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها:

فيما يلي عرض لأهم النتائج التي تم التوصل اليها للإجابة على أسئلة الدراسة والتحقق من صحتها.

نتائج اختبار فرضية الدراسة ومناقشتها :

توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة ومتوسط درجات قريناتهن في المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل في الرياضيات البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

ولاختبار هذا الفرض:

أولاً: تم استخدام اختبار (ت) فكانت النتائج كما يوضحها الجدول(٣) :

الجدول (٣) يبين نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التحصيل ككل والمستويات المعرفية في الاختبار البعدي

البيان	المجموعة ضابطة ن = ٣١		المجموعة تجريبية ن= ٣٠		قيمة ت	مستوى دلالة الفروق
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
الاختبار التحصيلي ككل	١٤.٤٨٣٩	٢.٣٧٨٦٧	١٧.٥٠٠٠	١.٠٤٢٢١	٦.٣٧٧	٠.٠١
معرفة	٧.٦٧٧٤	١.٤٩١٩١	٩.٠٣٣٣	0.٦٦٨٦٨	٤.٥٥٤	٠.٠١
فهم	١.٤٨٣٩	0.٦٢٥٦٢	١.٧٠٠٠	0.٤٦٦٠٩	١.٥٢٦	غير دالة
تطبيق	٥.٣٢٢٦	١.٣٩٩٦٩	٦.٧٦٦٧	١.٠٠٦٣٠	٤.٦٣٨	٠.٠١

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية ٥٩ و مستوى (α = ٠.٠١) تساوي ٢.٦٨

يتبين من الجدول (٣٢) السابق أن قيمة (ت) المحسوبة تساوي ٦.٣٧٧ للاختبار ككل وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية التي تساوي ٢.٦٩ عند درجة حرية ٥٩ ومستوى دلالة إحصائية (α = ٠.٠١) وكذلك قيمة (ت) المحسوبة للمستويات المعرفية المعرفة والتطبيق على الترتيب (٤.٥٥٤ ، ٤.٦٣٨) أكبر من قيمة (ت) الجدولية، مما يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في التحصيل الكلي على الاختبار التحصيلي البعدي ، وحيث إن المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعة التجريبية

يساوي (١٧.٥٠٠٠) وهو أكبر من المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعة الضابطة الذي يساوي (١٤.٤٨٣٩) فإن هذه الفروق بين المتوسطات تعتبر دالة لصالح طالبات المجموعة التجريبية مما يعني قبول الفرض الأول للدراسة ، ونلاحظ من الجدول أنه عند مستوى الفهم نجد قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعرفة، ويفسر ذلك بأن الطالبات لها القدرة على فهم المحتوى ولكن تجد صعوبة في التطبيق واسترجاع النظريات والتعميمات لعدم استخدام المعلم لاستراتيجيات وأساليب تتناسب مع جانبي الدماغ لتستطيع الطالبات من تطبيق المهارات بإتقان . مما يشير إلى فاعلية استراتيجية الاكتشاف الموجه في تنمية المهارات الجبرية لدى أفراد العينة من طالبات الصف التاسع الأساسي.

وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة كل من: أوزدين وقولتكين (Ozden& Gultekin,2008) ، (أبو الغيط ،٢٠٠٥) حيث أكدت هذه الدراسات على فاعلية استخدام نظرية جانبي الدماغ في تنمية التحصيل عموماً وتنمية التحصيل بالرياضيات على وجه الخصوص.

ثانياً: حجم تأثير النموذج التدريسي القائم على نظرية جانبي الدماغ على التحصيل عن طريق إيجاد قيمة مربع إيتا η^2 فكانت النتائج كما هو موضح بالجدول (٤):

الجدول(٤) يبين قيم d , η^2 ,t ومقدار حجم تأثير النموذج التدريسي على التحصيل ككل وعلى المستويات المعرفية الاربعة للمجموعتين التجريبية والضابطة بعد تطبيق الاختبار

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة t	قيمة η^2	قيمة d	حجم التأثير
النموذج التدريسي	**الاختبار ككل**	٦.٣٧٧	٠.٤٠٨٠	٠.٨٦٩	كبير
	معرفة	٤.٥٥٤	٠.٢٦٠٠	٠.٧٥٩	متوسط
	فهم	١.٥٢٦	٠.٠٣٧٩	٠.٣٥١	صغير
	تطبيق	٤.٦٣٨	٠.٢٦٧١	٠.٧٦٦	متوسط

يتضح من الجدول (٤) أن حجم تأثير المتغير المستقل (النموذج التدريسي) على المتغير التابع الاختبار التحصيلي ككل كبير نظرًا لأن قيم d أكبر من ٠.٨ وكان متوسطاً على مستويات (المعرفة، التطبيق) وكان صغيراً على مستوى (الفهم) وهذا يعني أن النموذج التدريسي له تأثير كبير على تنمية تحصيل طالبات في الرياضيات ، وهذا بدوره يؤكد على فاعلية النموذج في تنمية تحصيل الطالبات في الرياضيات.

وبإثبات فاعلية النموذج التدريسي القائم على نظرية جانبي الدماغ تكون الباحثة قد أجابت عن التساؤل الثالث من تساؤلات الدراسة والذي ينص على:

ما فاعلية النموذج التدريسي القائم على نظرية جانبي الدماغ في تنمية التحصيل في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في فلسطين ؟

ويمكن تفسير هذه النتائج كما يلي :

ترجع فاعلية النموذج التدريسي القائم على نظرية جانبي الدماغ في تنمية التحصيل في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في فلسطين إلى:

١- خروج طريقة التدريس في النموذج التدريسي المُعد في ضوء نظرية جانبي الدماغ عن الطرق التقليدية للتدريس في مدارس الوكالة في فلسطين .

٢- اشتراك المتعلمين بقدر كبير في العملية التعليمية/ التعلمية داخل الصفوف وذلك من خلال إطلاق الحرية لهم للمناقشة والاستفسار وعرض الآراء.

٣-خروج طريقة التقويم ضمن النموذج التدريسي عن طرق التقويم التقليدي في المدرسة.

توصيات البحث :

في ضوء ما توصلت إليه الباحثة من نتائج ، يوصي بما يلي:

١- إعادة النظر في تخطيط وتنظيم وإعداد مناهج الرياضيات المرحلة الأساسية في فلسطين في ضوء نظرية جانبي الدماغ .

٢- الاستفادة من البحث الحالي ووضعه موضع التنفيذ في تدريس الرياضيات .

٣- توجيه نظر القائمين على إعداد مناهج الرياضيات وتنفيذها بضرورة الاهتمام تخطيط مناهج الرياضيات في ضوء نظرية جانبي الدماغ .

٤- عقد دورات تدريبية للمعلمين حول الأساليب والاستراتيجيات القائمة على نظرية جانبي الدماغ.

مقترحات البحث:

في ضوء ما أسفر عنه البحث من نتائج ظهرت عدة موضوعات ترتبط به في حاجة إلى دراسة ، كذلك يقترح البحث الحالي عدة دراسات تعد استقرارًا واستكمالًا لما بدأته هذه الدراسة ، ومن أهم هذه الدراسات ما يلي:

١- إجراء دراسات مشابهة للمرحلة الثانوية.

٢- بناء برامج لمعلمي الرياضيات لتدريبهم على استخدام نظرية جانبي الدماغ في تدريس الرياضيات.

٣- التوسع في تجريب وحدات أخرى في ضوء النموذج التدريسي المقترح .

أولا: المراجع العربية:

١) إبراهيم، أحمد (٢٠١٣). أثر استخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التواصل الرياضي والحساب الذهني لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية. **مجلة القراءة والمعرفة**، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، كلية التربية، جامعة عين شمس،ع (١٤٤)، ج (١)، أكتوبر، ١٨٣-٢٥١.

٢) أبو الغيط، رفعت (٢٠٠٥). فاعلية استخدام استراتيجيه تقوم على التكامل بين المناقشة والاكتشاف الموجه على تنمية التفكير الرياضياتي، والتحصيل، والاتجاه نحو مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي . **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية ، جامعة الأزهر، غزة .

٣)أبو عمرة، حنان (٢٠١٠). أثر برنامج مقترح لعلاج صعوبات تعلم النحو لدى طلبة الصف السادس الأساسي بغزة . **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

٤) أحمد، والي (٢٠١٤). أثر استخدام استراتيجية تدريسية مقترحة قائمة على جانبي الدماغ في تنمية بعض الذكاءات المتعددة من خلال تدريس الدراسات الاجتماعية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي._**مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية**، الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، كلية التربية، جامعة عين شمس، ع (٥٧)، فبراير، ٢٠٩-٢٥٤.

٥) إسماعيل، حمدان (٢٠١٠) . الموهبة العلمية وأساليب التفكير. **سلسة المراجع في التربية وعلم النفس**، ع(٤٧)، القاهرة : دار الفكر العربي .

٦) البنا، مكة (٢٠١١). نموذج تدريسي مقترح قائم على التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية الابداع والتواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي. **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، كلية التربية، جامعة بنها، مج (١٤)،ج(٣)، أكتوبر، ١٣٨-١٨٥.

٧)جبر، معين، وفوارعة ،عادل ، والطيطي، محمد (٢٠١١): مدى توافق محتوى الهندسة في كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية الدنيا في فلسطين مع معايير الرياضيات العالمية (NCTM,2000)، **دراسة مقدمة للمؤتمر التربوي الثاني لمديرية التربية والتعليم/الخليل المنهاج المدرسي الفلسطيني: مفاهيم البناء وإشكاليات التطبيق (١٨-١٩)/٥/٢٠١١.**

٨) جينس، إيريك (٢٠٠١) . **كيف توظف أبحاث الدماغ في التعليم** .ترجمة مدارس الظهران الأهلية، المملكة العربية السعودية: دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع .

٩) _____ (٢٠٠٩) .**التعلم المبني على العقل** . ط٢ ، ترجمة مكتبة جرير، المملكة العربية السعودية : مكتبة جرير للنشر والتوزيع .

١٠) _____ (٢٠١٤). **التعلم استنادًا إلى الدماغ- النموذج الجديد للتدريس**. ترجمة: هشام محمد سلامه، وحمدي أحمد عبد العزيز، القاهرة: دار الفكر العربي.

١١) خضر، نظله (٢٠٠٠). **معلم الرياضيات والتجديدات الرياضية**.القاهرة: عالم الكتب .

١٢) دياب، سهيل (٢٠٠٤). إعداد وحدة دراسية مقترحة لتعليم المنطق لطلبة الصف الخامس الابتدائي وقياس أثرها على تحصيلهم في الرياضيات. **مجلة الجامعة الإسلامية**، مج(١٢)،ع(٢)، غزة ،٩٦-١٢٥.

١٣) السلطي، ناديا (2004) . **التعلم المستند إلى الدماغ** . ط١، الأردن، عمان : دار المسيرة للنشر والتوزيع .

١٤) شومان، عايش (٢٠٠١). تقويم منهاج الرياضيات الفلسطيني للصف السادس الأساسي. **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، فلسطين.

١٥) عبد الباسط، محمود (٢٠١٤). برنامج قائم على التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية مهارات الكتابة الإقناعية وأثره في الحس اللغوي لدى طلاب شعبة اللغة العربية بكلية التربية. **مجلة القراءة والمعرفة**، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، كلية التربية، جامعة عين شمس، ع (١٥٨)،ج (١)، ديسمبر، ٢١-٨٣.

١٦) عبد العظيم، صباح (٢٠١٠). برنامج مقترح في الرياضيات وفقًا لنظرية التعلم القائم على تركيب المخ لتنمية التحصيل وبعض مهارات التفكير لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. **رسالة دكتوراه**، كلية التربية بالسويس، جامعة قناة السويس.

١٧) عبيد، وليم (٢٠٠٤) . **تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير**.ط١، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع .

١٨) عفانة، عزو، والجيش، يوسف (٢٠٠٩). **التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين**. عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

١٩) قطامي، والمشاعلة (٢٠٠٧) . **الموهبه والابداع وفق نظرية الدماغ**. عمان: ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع.

٢٠) ماريال م . هارديمن (٢٠١٣). **ربط أبحاث الدماغ بالتدريس الفعال – نموذج التدريس الموجه للدماغ**. ترجمة: صباح عبد الله عبد العظيم، القاهرة: دار النشر للجامعات.

٢١) محمد، سامية (٢٠١٤). فاعلية برنامج قائم على التعلم المستند للدماغ في تنمية بعض عادات العقل ومفهوم الذات الأكاديمي لدى الطلاب ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالمرحلة الإبتدائية. **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، كلية التربية، جامعة بنها، مج(١٧)،ع (٨)، ج (٣)، أكتوبر،٦٨- ٧٨.

٢٢) المطرفي، غازي (٢٠١٤). فاعلية استراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ ونمط السيطرة الدماغية في تنمية التفكير الناقد والاتجاه نحو مادة العلوم لدى طلاب مساق (١) علوم بجامعة أم القرى بالمملكة العربية السعودية، **مجلة كلية التربية**، جامعة بنها، مج(٢٥)،ع(٩٩) ، ج (١)، يوليو، ١٣٥- ٢٤٠.

٢٣) المقاطي، بتول (٢٠٠٨). مهارات التفكير الرياضي اللازمة طالبات رياضيات الصف الأول متوسط. **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية .

٢٤) نوفل، محمد(٢٠٠٤) . أثر برنامج تعليمي – تعلمي مستند إلى نظرية الإبداع الجاد في تنمية الدافعية العقلية لدى طلبة الجامعة من ذوي السيطرة الدماغية اليسرى . **مجلة دراسات المعلم / الطالب**، ع (٢)، ج(١) ، معهد التربية التابع للأونروا اليونسكو ،عمان،٤٢-٦٠.

٢٥) الوالي، مها(٢٠٠٦). مستوى جودة موضوعات الاحصاء المتضمنة في كتب رياضيات مرحلة التعليم الاساسي بفلسطين في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات. **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية ،الجامعة الاسلامية، فلسطين.

ثانياً: المراجع الاجنبية:

26) Jensen, E.(2008).**A fresh look at Brain – Based Learning**. Available at: http:// www.jenson learning center.com., Retrieved at: 14/5/2013.

27) Ozden, M.& Gultekin , M.(2008). The Effect of Brain-Based Learning on Academic Achievement and Retention of Knowledge in Science course. **Electronic Journal of Science Education**, Vol(12),No(1),3-17 http://ejse.southwestern.edu

28) Phillips, J.(2005) .**From Neurons to Brainpower: Cognitive Neuroscience and Brain-Based Learning**. ERIC: ED490546.

29) Sabbatini , E. (2005) . The PET Scan ; Anew Wind in to Spangler , M . D (1999) . Reflective thinking among preservice elementary mathematics teachers. **Journal for Research in Mathematics Education** , Vol(30) , No (3), 316 – 341.

30) The American Psychological Association (A.P.A) (2005). Interhemispheric interaction during global – local processing in mathematically gifted adolescents , average – ability youth and collge students . **University of Melbourne , Australia , Neropsychology** , Vol (18) , No (2),612-632 .

31) Tracy,K.(2002) . **Brain Compatible Learning: Another New Program.Or Is It**. http://www.teachersnet .

32) University of Minnesota(2010). **Mathematical thinking** . Retrieved 30-9-2011.