برنامج قائم علي التعلم المستند إلي الدماغ في تدريس الرياضيات لتنمية حل المشكلات واتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

رسالة مقدمة للحصول على درجة الماجستير في التربية
(مناهج وطرق تدريس رياضيات)

إعداد
يسري أحمد على محمد

أ.د/ محمد امين المفتي
أستاذ المناهج وطرق التدريس
كلية التربية – جامعة عين شمس

أ.د/عزة محمد عبد السميع
أستاذ المناهج وطرق التدريس
كلية التربية – جامعة عين شمس

الفصل الأول
الإطار العام للبحث

مقدمة:

يشهد العالم منذ فترة طويلة نسبيًا ثورة هائلة في مجال المعرفة وتكنولوجيا الاتصال والمعلومات لم يسبق لها مثيل مما جعل العالم أشبه بالقرية الصغيرة وأصبح في متناول الفرد الحصول على المعرفة بسهولة وطرق متعددة مما أدى إلى تطور المعلومات وتلاحقها وتراكمها وهذا يتطلب من التعليم والباحثين في مجال التربية مواكبة هذه التغيرات وتوظيف هذه المعلومات في مجالات الحياة المختلفة وإعداد جيل قادر على حل المشكلات واتخاذ القرارات والتعامل مع ما يفرضه هذا التقدم من مشكلات وتحديات، والتربية بمؤسساتها التعليمية وما تقدمه من مناهج مختلفة مسئولة عن إعداد هذا الجيل.

ومناهج الرياضيات تعد وسيطًا لتنمية التفكير والقدرة على حل المشكلات ؛ وذلك لأن الرياضيات ميدانًا خصبًا للتدريب على أساليب التفكير المتنوعة فاللغة المستخدمة في الرياضيات تتميز بالدقة ويعد هذا من العوامل المساعدة على التفكير ووضوح الأفكار التي تستخدم كمادة لتفكير بمختلف أنواعه وتعمل على توجيهه في مسارات سليمة (محمد المفتي، ١٩٩٧، ص٣٦).

وتسهم الرياضيات وباقي فروع المعرفة في إعداد الفرد النافع عن طريق تنمية قدرته على حل المشكلات في التعليم من كونها الهدف الأخير لعملية التعليم والتعلم فالمعارف والمهارات والمفاهيم والتعميمات ليست هدفًا في حد ذاتها، إنما هي وسائل وأدوات تساعد الفرد في حل مشكلاته الحقيقية بالإضافة إلى ذلك فإن كل المشكلات هو الطريق الطبيعي لممارسة التفكير السليم(عبد الله بن المغيرة، ٢٠٠٣، ص١٣٦ – ١٣٧).

وبمراجعة الأسس الخاصة بإستراتيجيات تعليم وتعلم الرياضيات وجد أنها ترتكز على إبراز دور الرياضيات في الحياة وكذلك دورها في المواد الدراسية الأخرى وعدم التركيز على حفظ النظريات ولكن يجب التركيز على المشكلات الرياضية ، وأن يتضمن المحتوى تطبيقًا للرياضيات تتعلق بمشكلات المجتمع ومشاريعه وبحياة التلاميذ ، وتقديم الموضوعات الرياضية في سياقات متكاملة وبصورة تتناسب مع قدرات واستعدادات وميول التلاميذ (عاصم روفائيل ومحمد يوسف ، ٢٠١١ ، ص٤٨ - ٤٩).

وهذه الأسس تبرز وتؤكد على أهمية دور الرياضيات في الحياة وخدمة المجتمع وحل مشكلاته وتركز على الأهداف العامة التي تشتمل على حياة كاملة لإعداد فرد قادر على اجتياز الحياة وحل مشكلاتها وتبتعد عن النظرة أحادية البعد من دراسة الرياضيات والتي تركز على التحصيل المعرفي واجتياز الامتحانات والانتقال من مرحلة دراسية إلى مرحلة أخرى فقط.

وهناك عديد من الدراسات التي اهتمت وأوصت بتنمية القدرة على حل المشكلات منها: دراسة(هند عبد العزيز، ٢٠١٥) ، ودراسة(نيفين عطا الله ، ٢٠١٥) ، ودراسة (محمود فوقي، ٢٠١٣)، ودراسة(نعيمة محمود، ٢٠١٣) ، ودراسة(ريهام كمال ، ٢٠١٣) ، ودراسة(أحمد يحيى، ٢٠١٢)، ودراسة (فضة المتولي، ٢٠١١)، ودراسة(إيمان محمود،٢٠١٠)، ودراسة (هناء مصطفى، ٢٠١٠)، وعند الاطلاع على هذه الدراسات وجد أنها اهتمت وركزت على المرحلة الإعدادية والثانوية وعدد قليل جدًا اهتم بالمرحلة الابتدائية مثل دراسة(نيفين عطا الله، ٢٠١٥)، على الرغم من أهمية هذه المرحلة الابتدائية في حياة التلميذ وتدريبه على كيفية التفكير السليم.

وهناك علاقة قوية بين اتخاذ القرار وحل المشكلات فكلاهما يبدأ بعرض مشكلة وينتهي بحل لها بعد تقييم للبدائل المتاحة ، وأن مهارة اتخاذ القرار مهارة تفكير مركبة تهدف إلى اختيار أفضل البدائل والحلول المتاحة للفرد في موقف معين من أجل الوصول إلى تحقيق الهدف المرجو وهي مسألة مهمة في حياة الفرد والجماعات(فتحي جروان، ٢٠٠٧، ٣٥)٠

وهناك عديد من الدراسات أوصت بتنمية مهارة اتخاذ القرار منها: دراسة (عمرو عبد الستار، ٢٠١٦)، دراسة(رشا صبري، ٢٠١٥)، ودراسة(نيفين شرف، ٢٠١٤)، ودراسة(سيد عبد الفتاح،٢٠١٤)، ودراسة(عزة عبد السميع وسمر لاشين،٢٠١٢) ، ودراسة (منى الغامدي،٢٠١١).

ولمواجهة التحديات المحلية والعالمية لا بد من إعداد جيل قادر على التفكير، وحل المشكلات، واتخاذ القرارات، فحل المشكلات يساعد التلميذ على الاستقلالية في التفكير والتدريب على البحث العلمي والتخطيط الهادف للمشكلات التي تواجهه، ويشمل جميع أنواع عمليات البناء العقلي، فيتطلب من التلميذ تحليل وتركيب وتقويم المعلومات لاكتشاف حقائق جديدة، كما أنه يتضمن عمليات عقلية كثيرة ومتداخلة مثل التخيل والتصور والتجريد والتعميم والتحليل والتركيب، وبذلك فإن حل المشكلات يساعد التلميذ على كيفية مواجهة المشكلات بطريقة سليمة وينمي لديه التفكير بشكل عام والتفكير المنطقي بشكل خاص، كما أن اتخاذ القرار يساعد التلميذ على التأمل والتدبر والاستقلالية في التفكير وتحمل المسئولية، والاستفادة من المخزون المعرفي في بنية المتعلم وكيفية توظيفه في مواقف حياتية، ولذلك يجب استخدام وتوظيف إستراتيجيات حديثة لا تؤدي إلى الحفظ والتلقين والحصول على أعلى الدرجات فقط ولكن تساعد التلميذ على التفكير وحل المشكلات واتخاذ القرارات واجتياز الحياة ، ومنها الإستراتيجيات القائمة على بعض النظريات التربوية مثل نظرية التعلم المستند إلى الدماغ.

فلقد أدى التطور التكنولوجي الحديث إلى ظهور 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 إستراتيجيات تعليمية تساهم بشكل فعال في تكوين بيئة صفية غير محدودة الإمكانيات وكذلك تنشئة جيل قادر على حل المشكلات كما تقدم تطبيقات تربوية لكيفية حدوث وتعظيم عملية التعلم داخل قاعات الدراسة (Tracy, 2002).

وتبين هذه النظرية أن أساس عملية التعلم هو الخلايا العصبية وتزداد فرص التعلم بزيادة عدد الارتباطات والتشابكات بين الخلايا العصبية وتكوين وصلات جديدة تضيف مزيدًا من التعلم وتنسق نظريات التعلم المستند إلى أبحاث المخ مع النظرية البنائية منطلقًا وأساسًا وهذا يقتضي تنظيم خبرات التعليم والاهتمام ببيئة تفكير التلميذ وبيئة المادة الدراسية وأن يكون للمحتوى الدراسي مغزى ودلالة بحيث يمكن ربطه بالخبرات الحياتية للتلميذ (Lindquist, 2006).

وتؤكد نظرية التعلم القائم على الدماغ أن كل فرد قادر على التعلم إذا ما توفرت بيئة التعلم النشطة الحافزة للتعلم التي تتيح الاستغراق في الخبرة التربوية دون تهديد ولهذا يتطلب الآخذ بهذه النظرية توفير ثلاثة عناصر هي (حمدان إسماعيل، ٢٠١٠، ١٠- ٢٣):

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

ب- التلميذ الذي ينبغي أن يتسم بالتحدي والدوافع الشخصية التي تمكنه من التعلم النشط.

ج- البيئة الثرية التي تتسم بالمعالجة النشطة للخبرة.

وتوفير بيئة غنية بالمثيرات مثل اندماج التلاميذ في مواقف قائمة على التحليل مع توفير خبرات ذات معنى والعمل في مجموعات متعاونة وغياب التهديد يزيد من التشابكات العصبية التي تنمي التفكير وتحسن نواتج التعلم(نادية السلطي، ٢٠٠٤، ١٠٥).

وهناك بعض الدراسات التي أكدت على فاعلية إستراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ في الرياضيات منها: دراسة(سامية جودة، ٢٠١٤)، ودراسة(عزة عبد السميع، ٢٠١٣)، ودراسة(نانسي عمر، ٢٠١٣)، ودراسة(أحمد خطاب، ٢٠١٣)، ودراسة(أيمن رجب، ٢٠٠٩)، وعند اطلاع الباحث لهذه الدراسات وجد أن بعضها قام على نتائج أبحاث المخ مثل: دراسة(عزة عبدالسميع، ٢٠١٣)، ودراسة(نانسي عمر ،٢٠١٣)، والبعض الآخر قائم على وظائف عمل الدماغ أو جانبي الدماغ مثل: دراسة(أحمد خطاب، ٢٠١٣)، ودراسة(أيمن رجب،٢٠٠٩).

الإحساس بالمشكلة:

جاء الإحساس بمشكلة البحث من خلال ما يلى:

١- لاحظ الباحث من خلال عمله في مهنة التدريس سابقًا بالمرحلة الابتدائية (من ٢٠٠٧ إلى ٢٠١٥) أن محتوى الكتاب المدرسي في الرياضيات يحتوي على تمارين وأنشطة لحل المشكلات والمواقف الحياتية ولكن ليس بالقدر الكافي الذي يمكن التلميذ من التدريب على حل المشكلات وتنمية تفكيره على حل المشكلات وعدم احتواء كتب الرياضيات على أنشطة

اتخاذ القرار لتنمية القدرة على اتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، كما أن معلمي المرحلة الابتدائية يهتمون بالطرق التقليدية والعمل على الحفظ والتلقين وعدم اتباع الأسلوب العلمي لحل المشكلات وإهمال كثير من تمارين حل المشكلات وعدم تدريب الطالب على كيفية حلها والتعامل معها، وشكوى كل من أولياء الأمور والتلاميذ أنفسهم من صعوبة مادة الرياضيات.

٢- لاحظ الباحث من خلال إشرافه على التربية العملية وملاحظة الطلاب المعلمين حالياً أن تلاميذ المرحلة الابتدائية لديهم ضعف واضح في حل المشكلات الرياضية.

٣-قام الباحث بإجراء مقابلة شخصية مفتوحة مع عدد (١٠) مدرسين رياضيات للمرحلة الابتدائية للتعرف على واقع تدريس الرياضيات وإلى أي مدى يتم تنمية القدرة على حل المشكلات واتخاذ القرار لدى التلاميذ ، وقد دارت المقابلة حول الطريقة التي يستخدمونها في تدريس الرياضيات ومدى إدراكهم لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ وكانت النتائج كما يلي :

أ- ٩٠ % من المدرسين يستخدمون طريقة المحاضرة أو الحوار والمناقشة دون الاهتمام بتنمية حل المشكلات واتخاذ القرار.

ب- ٨٠ % من المدرسين يعتقدون أن مهارة اتخاذ القرار فوق قدرات تلاميذ المرحلة الابتدائية.

ج- ١٠٠% من المدرسين لا يعلمون شيئًا عن نظرية التعلم المستند إلى الدماغ وكيفية توظيف مبادئها في التدريس.

٤- استقراء نتائج وتوصيات الدراسات السابقة مثل:

أ- نتائج وتوصيات الدراسات التي تناولت حل المشكلات مثل: دراسة(نيفين عطا الله، ٢٠١٥)، ودراسة(فضة المتولي ، ٢٠١١)، ودراسة(هشام إسماعيل، ٢٠١١)، ودراسة (إيمان محمود، ٢٠١٠)، التي أوصت بأهمية تنمية مهارات حل المشكلات.

ب- نتائج وتوصيات الدراسات التي تناولت اتحاذ القرار التي توصلت إلى أن التلاميذ في المرحلة الابتدائية يفتقرون إلى مهارة اتخاذ القرار وأنه من الممكن تحسينها باستخدام برامج لتنمية هذه المهارة ومن هذه الدراسات: ودراسة(رشا صبري،

٢٠١٥)، ودراسة(سيد عبد الفتاح، ٢٠١٤)، ودراسة (نيفين شرف، ٢٠١٤) ، ودراسة(وائل عبد الله، ٢٠٠٦) .

جـ- نتائج وتوصيات بعض الدراسات التي أوصت بتضمين تطبيقات نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في الرياضات مثل: دراسة(طاهر عبد الحميد، ٢٠١٥)، ودراسة (محمود نصر، ٢٠١٥)، دراسة(سامية جودة، ٢٠١٤)، ودراسة(عبد القادر عبد القادر،٢٠١٤)، ودراسة(فايز منصور، ٢٠١٤)، ودراسة(عزة عبد السميع،٢٠١٣)، ودراسة(محمد الخطيب،٢٠١٣)، ودراسة(مكة البنا،٢٠١١)، ودراسة(Ozden ,M.,& Gultekin ,M., 2008).

وعند دراسة مبادئ ومراحل التعلم المستند إلى الدماغ وجد أنها تتفق مع خطوات حل المشكلات واتخاذ القرار مما يدل على أن نظرية التعلم المستند إلى الدماغ قد يكون لها علاقة إيجابية بتنمية مهارة حل المشكلات واتخاذ القرار وفي حدود علم الباحث أنه لا توجد دراسة حتى الآن تناولت بناء برنامج قائم على التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية حل المشكلات واتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

مشكلة البحث:

من خلال العرض السابق يتضح أن واقع تدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية لا يسهم في تنمية مهارة حل المشكلات واتخاذ القرار والافتقار إلى توجهات تدريسية حديثة تستخدم إستراتيجيات التعلم القائم على الدماغ لتنمية هذه المهارات والتصدي لهذه المشكلة يحاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية برنامج قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس الرياضيات لتنمية مهارة حل المشكلات واتخاذ القرار لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟

أسئلة البحث:

ويتفرع عن السؤال الرئيس الأسئلة التالية:

١- ما أسس بناء برنامج قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس الرياضيات لتنمية القدرة على حل المشكلات واتخاذ القرار لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟

٢- ما البرنامج المقترح القائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس الرياضيات لتنمية مهارة حل المشكلات واتخاذ القرار لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي ؟

٣- ما فاعلية البرنامج القائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس الرياضيات في تنمية القدرة على حل المشكلات لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟

٤- ما فاعلية البرنامج القائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس الرياضيات في تنمية اتخاذ القرار لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟

٥- ما دلالة الارتباط بين تنمية مهارات حل المشكلات وتنمية القدرة على اتخاذ القرار لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى:

١. تنمية مهارات حل المشكلات لدى الصف الخامس الابتدائي.

٢. تنمية القدرة على اتخاذ القرار لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

أهمية البحث:

ترجع أهمية البحث إلى أنه قد يفيد:

١- **مخططي المناهج:** يساعد هذا البحث مخططي ومطوري مناهج الرياضيات وخاصة في المرحلة الابتدائية في بناء مناهج تتضمن مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ والاستناد إلى بعض الاتجاهات الحديثة في تحقيق الأهداف والاهتمام بمهارة حل المشكلات واتخاذ القرار عند إعداد مناهج الرياضيات.

٢- **المعلمين:** قد يساعد البحث معلمي الرياضيات بتقديم دليل للمعلم بشكل منسجم مع الطريقة التي يتعلم بها التلميذ في حياته اليومية والتي تمكنه من مهارة حل المشكلات واتخاذ القرار.

٣- **التلاميذ:** يساعد هذا البحث تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بتقديم أوراق عمل صممت في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ تساعدهم على التعلم النشط لتنمية مهارة حل المشكلات وقدرتهم على اتخاذ القرار.

٤- **الباحثين:** يساعد الباحثين في الاستفادة من أدوات البحث والتي تتمثل في أوراق عمل التلميذ وكتيب التلميذ ودليل المعلم واختبار حل المشكلات واختبار اتخاذ القرار.

فروض البحث:

يحاول هذا البحث التحقق من صحة الفروض التالية:

١- يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار حل المشكلات لصالح التطبيق البعدي.

٢- يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار حل المشكلات لصالح المجموعة التجريبية.

٣- يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار اتخاذ القرار لصالح التطبيق البعدي.

٤- يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار اتخاذ القرار لصالح المجموعة التجريبية.

٥- توجد علاقة ارتباطية دالة موجبة بين تنمية مهارات حل المشكلات والقدرة على اتخاذ القرار بعد تطبيق البرنامج للمجموعة التجريبية.

حدود البحث:

اقتصر البحث على ما يلي:

١- مجموعة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدرسة الزهراء سكول إدارة المرج التعليمية بمحافظة القاهرة.

٢- وحدة " القياس" من كتاب الرياضيات للصف الخامس الابتدائي للفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٦ -٢٠١٧.

٣- بعض مهارات حل المشكلات واتخاذ القرار المناسبة لتلاميذ المرحلة الابتدائية.

٤- بعض إستراتيجيات التعلم القائم على الدماغ والتي تتناسب مع تدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية.

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة لبحث والتحقق من صحة الفروض يسير البحث طبقًا للخطوات التالية:

أولاً: تحديد أسس برنامج قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس الرياضيات لتنمية حل المشكلات واتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية:

وذلك من خلال ما يلي:

١. دراسة نظرية عن التعلم المستند إلى الدماغ وحل المشكلات واتخاذ القرار.
٢. دراسة البحوث والدراسات السابقة المرتبطة بمتغيرات البحث.
٣. دراسة طبيعة تلاميذ المرحلة الابتدائية.
٤. دراسة طبيعة الرياضيات وأهداف تدريسها بالمرحلة الابتدائية.
٥. إعداد قائمة أولية بالأُسس وعرضها على الأساتذة المتخصصين ووضعها في صورتها النهائية.

ثانيًا: بناء برنامج قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس الرياضيات في ضوء الأسس السابقة لتنمية حل المشكلات واتخاذ القرار: ويتم ذلك من خلال الإجراءات التالية:

١. إعداد تصور للبرنامج المقترح وذلك من خلال تحديد:

أ- الأهداف العامة للبرنامج.

ب- محتوى البرنامج.

ج- إستراتيجيات تدريس البرنامج.

د- الأنشطة التعليمية.

هـ- الوسائل التكنولوجية والمواد التعليمية.

و- أساليب تقويم البرنامج.

٢. إعداد مواد المعالجة التجريبية ويتم ذلك من خلال:

أ- اختيار المحتوى.

ب- تحليل المحتوى والتأكد من صدق وثبات التحليل.

ج- إعداد كتيب التلميذ وعرضه على مجموعة من المحكمين والمتخصصين لتأكد من ملائمته لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

د- إعداد أوراق عمل التلميذ وعرضها على مجموعة من المحكمين والمتخصصين لتأكد من ملائمتها لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

هـ- إعداد دليل المعلم وعرضه على مجموعة من المحكمين والمتخصصين لتأكد من ملائمته لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

٣. إعداد الأدوات وتتمثل في:

أ- اختبار حل المشكلات لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي والتأكد من صدقه وثباته.

ب- اختبار اتخاذ القرار لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي والتأكد من صدقه وثباته.

ثالثاً: تعرف فاعلية البرنامج القائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس الرياضيات لتنمية حل المشكلات واتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية وذلك من خلال:

١- تحديد التصميم التجريبي.

٢- اختيار مجموعة البحث وتقسيمها إلى مجموعتين ضابطة وضابطة.

٣- تطبيق أدوات القياس قبليًا على المجموعتين والتأكد من ضبط المتغيرات.

٤- تطبيق البرنامج على المجموعة التجريبية.

٥- تطبيق أدوات القياس بعديًا على المجموعتين.

٦- تحليل البيانات إحصائيًا وعرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها.

رابعاً: تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء ما أسفرت عليه النتائج.

مصطلحات البحث:

[١] التعلم المستند إلى الدماغ: Brain – Based Learning:

ويقصد به في هذا البحث" بأنه: أسلوب أو منهجية للتعليم والتعلم. يدعم كيف يفكر ويتعلم الدماغ بصورة طبيعية معتمدًا على نتائج علم الأعصاب وعلم النفس المعرفي وعدة مجالات أخرى ويتم في ضوئها تصميم الخبرات والمواقف والأنشطة التعليمية والتي تتوافق مع طبيعة عمل الدماغ لتحقيق تعلم ذي معنى.

[٢] إستراتيجيات التعلم القائم على الدماغ:

تعرف في هذا البحث بأنها: مجموعة من الإجراءات والعمليات القائمة على نتائج أبحاث الدماغ والمطلوبة لحدوث تعلم لتلاميذ المرحلة الابتدائية بهدف تنمية حل المشكلات واتخاذ القرار لدى هؤلاء التلاميذ.

[٣] المشكلة:

تعرف في هذا البحث بأنها: موقف أو سؤال محير بالنسبة لتلميذ دون آخر أو جماعة دون أخرى، ويتطلب الوصول إلى هدف واضح ومحدد، ولكن المعلومات الجاهزة لدى التلميذ لا تمكنه من ذلك، ويحتاج من التلميذ التفكير بوعي للوصول إلى هذا الهدف.

[٤] حل المشكلات: ويقصد بها في هذا البحث بأنها: "نشاط عقلي يساعد التلميذ على استرجاع وانتقاء المعارف والمهارات من المخزون المعرفي لديه والمرتبطة بالمشكلة وتنظيمها والاستفادة من المعلومات المتاحة عن المشكلة ووضع خطة للوصول إلى (أو اكتشاف) شيء جديد بالنسبة لتلميذ يتمثل في إيجاد حل أو حلول مناسبة للمشكلة التي تواجهه في بيئة تتسم بالتشجيع وإثارة الدافعية والراحة النفسية للتلميذ.

[٥] اتخاذ القرار: ويعرف في هذا البحث بأنه : قدرة تلميذ المرحلة الابتدائية على اختيار بديل/حل لموقف معين لتحقيق هدف معين من بين عدة بدائل/حلول متاحة عن طريق إجراء بعض العمليات المنطقية العقلية مثل التأمل ودراسة النتائج المترتبة على كل بديل وترتيب هذه البدائل واختيار الأفضل.

نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها

يتناول هذا الفصل عرض النتائج التي توصل إليها البحث ، وتفسيرها ومناقشتها من خلال اختبار صحة فروض البحث ، وعرض ملخص لما قدمه البحث ، وتوصيات ومقترحات البحث ، وسيتم عرض ذلك بالتفصيل فيما يلي:

أولًا: عرض النتائج وتفسيرها

١- اختبار صحة الفرض الصفري الأول:

ينص الفرض الصفري الأول على أنه" لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار حل المشكلات " وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار ت لعينتين مرتبطتين للكشف عن دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لاختبار حل المشكلات ، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول(٨)

نتائج اختبار ت لدلالة الفرق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في اختبار حل المشكلات (ن=٢٨)، درجات حرية =٢٧.

المتغير	القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	حجم التأثير مربع إيتا
تحديد المشكلة وفهمها	القبلي	٠,٠٠	٠,٠٠	١٨,٢٢	٠,٠٠	٠,٩٢٥
	البعدي	٨,٦١	٢,٥٠			
وضع خطة للحل	القبلي	٠,٠٠	٠,٠٠	١٥,٠٥	٠,٠٠	٠,٨٩٣
	البعدي	٧,٩٣	٢,٧٩			
تنفيذ الخطة	القبلي	١,٨٦	٢,١٧	٢٩,١٣	٠,٠٠	٠,٩٦٩
	البعدي	١٨,٦٨	٣,٩٠			
تقويم الخطة	القبلي	٠,٠٠	٠,٠٠	١٢,٧١	٠,٠٠	٠,٨٥٧
	البعدي	٦,٧٥	٢,٨١			
مهارة حل المشكلات ككل	القبلي	١,٨٦	٢,١٧	٢١,٨٨	٠,٠٠	٠,٩٤٧
	البعدي	٤١,٩٦	١٠,٩٦			

يلاحظ من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات التلاميذ في كل مهارة من مهارات حل المشكلات (فهم المشكلة وتحديدها – وضع خطة للحل - تنفيذ خطة الحل – تقويم الحل) ومهارة حل المشكلات ككل في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار حل المشكلات لصالح التطبيق البعدي عند مستوى ٠.٠١، وهذا يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل وهو " يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار حل المشكلات لصالح التطبيق البعدي " ، ولحساب حجم التأثير تم استخدام اختبار مربع إيتا ، ويذكر(عزت عبد الحميد ٢٠١٦، ٢٧٣: ٢٨٤) أن حساب حجم التأثير في حالة استخدام اختبار ت سواء لعينتين مستقلتين أو مرتبطتين .

ومن الجدول السابق يتضح أن جميع قيم حجم التأثير المعبر عنه بمربع إيتا أكبر من ٠.٢٣٢ تشير إلى تأثير ضخم وهذا يدل على أن البرنامج المقترح له أثر ضخم في تنمية حل المشكلات لتلاميذ المرحلة الابتدائية " المجموعة التجريبية ".

قياس فاعلية البرنامج في تنمية حل المشكلات:

بالرغم من أن حجم التأثير ضخم في الجدول السابق وهذا يدل على فاعلية البرنامج المقترح في تنمية حل المشكلات ، ولكن تم استخدام نسبة الكسب المعدلة لبلاك (عزت عبد الحميد ،٢٠١٦، ٢٩٧) ، والجدول التالي يوضح ذلك

جدول (٩)

متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار حل المشكلات ونسبة الكسب المعدلة لبلاك.

أبعاد الاختبار	الدرجة النهائية	التطبيق		نسبة الكسب المعدلة لبلاك	الدلالة
		القبلي م١	البعدي م٢		
تحديد المشكلة وفهمها	١٢	صفر	٨,٦١	١,٤٤	دالة
وضع خطة للحل	١٢	صفر	٧,٩٣	١,٣٢	دالة
تنفيذ حطة الحل	٢٤	١,٨٦	١٨,٦٨	١,٤٦	دالة
تقويم الحل	١٢	صفر	٦,٧٥	١,٢٦	دالة
الاختبار ككل	٦٠	١,٨٦	٤١,٩٦	١,٣٦	دالة

يتضح من الجدول السابق أن نسبة الكسب المعدلة لبلاك في كل مهارة من مهارات حل المشكلات (فهم المشكلة وتحديدها – وضع خطة للحل - تنفيذ خطة الحل – تقويم الحل) ومهارة حل المشكلات ككل أكبر من (١,٢) وهو الحد الفاصل الذى حدده بلاك كحد أدنى للفاعلية ، وهذا يدل على أن البرنامج المقترح القائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس الرياضيات يتصف بدرجة كبيرة من الفاعلية في تنمية حل المشكلات لتلاميذ المرحلة الابتدائية في المجموعة التجريبية ، وبذلك قد يكون تم الاجابة على السؤال الثالث من أسئلة البحث والذي ينص على " ما فاعلية البرنامج القائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس الرياضيات في تنمية حل المشكلات لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟.

٢- اختبار صحة الفرض الصفري الثاني:

ينص الفرض الصفري الثاني على أنه" لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين(الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي لاختبار حل المشكلات " وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار ت لعينتين مستقلتين للكشف عن دلالة الفروق بين المجموعتين ، والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول (١٠)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي في حل المشكلات(ن١ =ن٢ =٢٨)

المتغير	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تحديد المشكلة وفهمها	تجريبية	٨,٦١	٢,٥٠
	ضابطة	٠,٠٠	٠,٠٠
وضع خطة للحل	تجريبية	٧,٩٣	٢,٧٩
	ضابطة	٠,٠٠	٠,٠٠
تنفيذ الخطة	تجريبية	١٨,٦٨	٣,٩٠
	ضابطة	٦,٨٩	٤,٥٩
تقويم الخطة	تجريبية	٦,٧٥	٢,٨١
	ضابطة	٠,٠٠	٠,٠٠
مهارة حل المشكلات ككل	تجريبية	٤١,٩٦	١٠,٩٦
	ضابطة	٦,٨٩	٤,٥٩

ويشير الجدول التالي إلي نتائج اختبار ت لعينتين مستقلتين:

جدول (١١)

نتائج اختبار ت لدلالة الفرق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للاختبار حل المشكلات (ن١ =ن٢ =٢٨)، ودرجات حرية = ٥٤

المتغير	المجموعة	اختبار تجانس التباين		قيمة ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة	حجم التأثير
		ف	مستوى الدلالة				
تحديد المشكلة وفهمها	تجريبية	٤٨.١٠	٠.٠٠	١٨.٢٢	٢٧.٠٠	٠.٠٠	٠.٩٢٥
	ضابطة						
وضع خطة للحل	تجريبية	٢٨.٠٤	٠.٠٠	١٥.٠٥	٢٧.٠٠	٠.٠٠	٠.٨٩٣
	ضابطة						
تنفيذ الخطة	تجريبية	١.٢٥	٠.٢٧	١٠.٣٦	٥٤.٠٠	٠.٠٠	٠.٧٩٩
	ضابطة						
تقويم الخطة	تجريبية	٤٢.٧٧	٠.٠٠	١٢.٧١	٢٧.٠٠	٠.٠٠	٠.٨٥٧
	ضابطة						
مهارة حل المشكلات ككل	تجريبية	١٣.٣١	٠.٠٠	١٥.٦٢	٣٦.١٨	٠.٠٠	٠.٩
	ضابطة						

يلاحظ من الجدول السابق وجود فرق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في كل مهارة من مهارات حل المشكلات (فهم المشكلة وتحديدها – وضع خطة للحل - تنفيذ خطة الحل – تقويم الحل) ومهارة حل المشكلات ككل في اختبار حل المشكلات لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى ٠.٠١ ، وهذا يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل وهو" يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي لاختبار حل المشكلات لصالح المجموعة التجريبية "، ومن الجدول السابق يتضح أن جميع قيم حجم التأثير المعبر عنه بمربع إيتا أكبر من ٠.٢٣٢ ، وهذه القيم تشير إلى تأثير ضخم وهذا يدل على أن البرنامج المقترح له أثر ضخم وفاعلية في تنمية حل المشكلات لتلاميذ المرحلة الابتدائية " المجموعة التجريبية.

٣- اختبار صحة الفرض الصفري الثالث:

ينص الفرض الصفري الثالث على أنه" لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار اتخاذ القرار" وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار ت لعينتين مرتبطتين للكشف عن دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في اختبار اتخاذ القرار، والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول(١٢)

نتائج اختبار ت لدلالة الفرق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في اختبار اتخاذ القرار (ن=٢٨)، (درجات حرية=٢٧).

أبعاد الاختبار	القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	حجم التأثير مربع إيتا
تحديد المشكلة	القبلي	٠,٨٦	١,٩٩	٢٤,٨٩	٠.٠٠	٠.٩٥٨
	البعدي	١٠,٩٦	١,٥٣			
تقييم البدائل	القبلي	١,٣٦	٢,٤٨	٢٦,١٠	٠.٠٠	٠.٩٦٢
	البعدي	١٨,٢٥	٤,١٠			
اتخاذ القرار	القبلي	٠,٠٠	٠,٠٠	١٧,٤٤	٠.٠٠	٠.٩١٨
	البعدي	٩,٠٤	٢,٧٤			
اتخاذ القرار ككل	القبلي	٢,٣٠	٤,١٦	-٢٧,٣٣	٠.٠٠	٠.٩٦٥
	البعدي	٣٨,١٩	٧,٧٤			

يلاحظ من الجدول السابق وجود فرق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات التلاميذ المجموعة التجريبية في كل مهارة من مهارات اتخاذ القرار (تحديد المشكلة – تقييم البدائل- اتخاذ القرار) ومهارة اتخاذ القرار ككل في اختبار اتخاذ القرار لصالح التطبيق البعدي عند مستوى ٠.٠١ ، وهذا يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل وهو" يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي

لاختبار اتخاذ القرار لصالح التطبيق البعدي"، ولحساب حجم التأثير تم استخدام اختبار مربع إيتا ، ومن الجدول السابق يتضح أن جميع قيم حجم التأثير المعبر عنه بمربع إيتا اكبر من ٠.٢٣٢ ، وهذه القيم تشير إلى تأثير ضخم وهذا يدل على أن البرنامج المقترح له أثر ضخم وفاعلية في تنمية اتخاذ القرار لتلاميذ المرحلة الابتدائية " المجموعة التجريبية".

قياس فاعلية البرنامج في تنمية اتخاذ القرار: بالرغم من أن حجم التأثير ضخم في الجدول السابق وهذا يدل على فاعلية البرنامج المقترح في تنمية اتخاذ القرار ، ولكن تم استخدام نسبة الكسب المعدلة لبلاك (عزت عبد الحميد ،٢٠١٦، ٢٩٧) ، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١٣)

متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار اتخاذ القرار ونسبة الكسب المعدلة لبلاك

أبعاد الاختبار	الدرجة النهائية	التطبيق		نسبة الكسب المعدلة لبلاك	الدلالة
		القبلي م١	البعدي م٢		
تحديد المشكلة	١٢	٠.٨٦	١٠.٩٦	١,٧٥	دالة
تقييم البدائل	٢٤	١.٣٦	١٨.٢٥	١,٤٥	دالة
اتخاذ القرار	١٢	صفر	٩.٠٤	١,٥١	دالة
اتخاذ القرار ككل	٤٨	٢.٣٠	٣٨.١٩	١,٥٣	دالة

يتضح من الجدول السابق أن نسبة الكسب المعدلة لبلاك في كل مهارة من مهارات اتخاذ القرار(تحديد المشكلة – تقييم البدائل-اتخاذ القرار) ومهارة اتخاذ القرار ككل أكبر من (١,٢) وهو الحد الفاصل الذى حدده بلاك كحد أدنى للفاعلية ، وهذا يدل على أن البرنامج المقترح القائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس الرياضيات يتصف بدرجة كبيرة من الفاعلية في تنمية اتخاذ القرار لتلاميذ المرحلة الابتدائية في المجموعة التجريبية ، وبذلك قد يكون تم الإجابة على السؤال الرابع من أسئلة البحث والذى ينص على" ما فاعلية البرنامج القائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس الرياضيات في تنمية اتخاذ القرار لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي"؟.

٤- اختبار صحة الفرض الصفري الرابع:

ينص الفرض الرابع على أنه" لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي لاختبار اتخاذ القرار" وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار ت لعينتين مستقلتين للكشف عن دلالة الفروق بين المجموعتين ، والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول (١٤)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي في اختبار اتخاذ القرار(ن١ =ن٢ =٢٨).

أبعاد الاختبار	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تحديد المشكلة	تجريبية	١٠.٩٦	١.٥٣
	ضابطة	٤.٠٧	٣.٧١
تقييم البدائل	تجريبية	١٨.٢٥	٤.١٠
	ضابطة	١١.٨٦	٤.٦٩
اتخاذ القرار	تجريبية	٩.٠٤	٢.٧٤
	ضابطة	٣.٨٦	٤.٧١
مهارة اتخاذ القرار ككل	تجريبية	٣٨.٢٥	٧.٦٠
	ضابطة	١٩.٨٩	٧.٢٨

ويشير الجدول التالي إلي نتائج اختبار ت لعينتين مستقلتين:

جدول(١٥)

نتائج اختبار ت لدلالة الفرق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار اتخاذ القرار. (ن١ =ن٢ =٢٨)

أبعاد الاختبار	المجموعة	اختبار تجانس التباين		قيمة ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة	حجم التأثير
		ف	مستوى الدلالة				
تحديد المشكلة	تجريبية	٢٩,٨٠	٠,٠٠	٩,٠٩	٣٥,٨٩	٠,٠٠	٠,٧٥٤
	ضابطة						
تقييم البدائل	تجريبية	٠,٧٦	٠,٣٩	٥,٤٣	٥٤,٠٠	٠,٠٠	٠,٥٢٢
	ضابطة						
اتخاذ القرار	تجريبية	٢٠,٠٧	٠,٠٠	٥,٠٣	٤٣,٤٠	٠,٠٠	٠,٤٨٤
	ضابطة						
مهارة اتخاذ القرار ككل	تجريبية	٠,٠٢	٠,٨٩	٩,٢٣	٥٤,٠٠	٠,٠٠	٠,٧٥٩
	ضابطة						

يلاحظ من الجدول السابق وجود فرق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في كل مهارة من مهارات اتخاذ القرار(تحديد المشكلة – تقييم البدائل-اتخاذ القرار) ومهارة اتخاذ القرار ككل في اختبار اتخاذ القرار

لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى (٠.٠١) ، وهذا يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل وهو " يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي لاختبار اتخاذ القرار لصالح المجموعة التجريبية " ، ومن الجدول السابق يتضح أن جميع قيم حجم التأثير المعبر عنه بمربع إيتا أكبر من (٠.٢٣٢)، وهذه القيم تشير إلى تأثير ضخم وهذا يدل على أن البرنامج المقترح له أثر ضخم وفاعلية في تنمية اتخاذ القرار لتلاميذ" المجموعة التجريبية".

٥- اختبار صحة الفرض الصفري السابع:

ينص الفرض الصفري السابع على أنه " لا توجد علاقة ارتباطية بين تنمية حل المشكلات وتنمية اتخاذ القرار بعد تطبيق البرنامج " ولتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب معامل الارتباط باستخدام الرزمة الإحصائية (spss) وكانت قيمته تساوى(**٠.٩٢٩**)، دال عند مستوى(٠,٠١)، وهذا يدل على أن هناك ارتباطًا موجبًا قويًا بين درجات تلاميذ الصف الخامس الابتدائي" المجموعة التجريبية في كل من اختبار حل المشكلات واختبار اتخاذ القرار، يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل " توجد علاقة ارتباطية موجبة بين تنمية حل المشكلات وتنمية اتخاذ القرار لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي " وهذا يدل على أن اتقان مهارات حل المشكلات يزيد من قدرة التلميذ على اتخاذ القرار ، وبذلك قد يكون تم الإجابة على السؤال السادس من أسئلة البحث والذى ينص على " ما دلالة الارتباط بين تنمية مهارات حل المشكلات وتنمية القدرة على اتخاذ القرار لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي" ؟

ثانياً: مناقشة النتائج

يتضح من خلال تفسير النتائج بالجداول السابقة تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة في القدرة على حل المشكلات واتخاذ القرار، وأن البرنامج المقترح يتسم بالفاعلية وله تأثير ضخم في تنمية مهارات حل المشكلات واتخاذ القرار وساعد على بقاء أثر التعلم لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، وهذه النتائج ترجع إلى:

١- خلق مناخ انفعالي لتعلم عن طريق البيئة الآمنة الخالية من التهديد، والتي تسمح لتلاميذ على التعبير الذاتي واتخاذ المخاطرة والمشاركة في صنع بعض القرارات الخاصة بهم، وبناء علاقات إيجابية قوية بين المعلم والتلميذ، يزيد من حماس واستعداد التلاميذ ودافعيتهم نحو التعلم، ويمهد الطريق لتنمية مستويات عليا من التفكير والتعلم، وينعكس ذلك على تنمية القدرة على حل المشكلات واتخاذ القرار.

٢- الاهتمام بالبيئة التعليمية المثيرة بصريًا، والتي تتسم بالحداثة وتدعم أهداف التعلم ومزودة بخبرات إثرائية لها تأثير إيجابي على استيعاب التلاميذ للمفاهيم الرياضية وحدث التفكير العميق في حل المشكلات.

٣- الاهتمام بالتعزيز الفوري المستمر بشقيه المادي والمعنوي يزيد دافعية التلاميذ نحو التعلم ويشجع التلاميذ على المشاركة الإيجابية ويزيد من قدرتهم في التعبير عن الأفكار الرياضية ويزيد من ثقة التلميذ في نفسه أثناء حل المشكلات.

٤- مراعاة حاجات واهتمامات وقدرات التلميذ عند صياغة وتقديم محتوى البرنامج.

٥- تحديد هدف عام للدرس، والأهداف الإجرائية، وتحديد المسؤوليات والمهام ومعايير التقويم الخاصة بأداء التلميذ له دورٌ مهمٌ في تحقيق الأهداف.

٦- تصميم الأنشطة والخبرات والمهام التعليمية المتنوعة في صورة مشكلات مرتبطة بيئة التلميذ، وذات معنى لهم وتتحدى قدراتهم تحديًّا مناسبًا، يساعد التلميذ على الانغماس في الموقف التعليمي، ويعمل على تنمية القدرة على حل المشكلات واتخاذ القرار.

٧- تنظيم المحتوى وتقديمه في صورة متدرجة ومترابطة بدءًا من المفاهيم الأكثر عمومية ثم الأفكار الفرعية المترابطة، يساعد على بناء المعرفة وتكوين معنى لها وتكوين نماذج جديدة من التفكير.

٨- الاهتمام بتحديد المعرفة الأساسية القبلية اللازمة لتعلم الموضوع الجديد، والتأكد من إتقان التلميذ لها، وربطها بالمعرفة الجديدة يساعد التلميذ على استيعابها واستدعائها وتوظيفها في حل مشكلات جديدة.

٩- طرق التدريس المتبعة في البرنامج، والتي تعتمد على أسلوب التعلم التعاوني والمشاركة الإيجابية والتعاون والتنافس الإيجابي بين التلاميذ، تساعد التلاميذ على اكتساب أنماط تفكير وعلاقات اجتماعية تساهم في تطور ونمو مخ التلميذ.

١٠- الاهتمام باستخدام إستراتيجيات تدريس تجعل التلميذ هو المحور الأساسي في العملية التعليمية وله دورٌ إيجابيٌ تفاعليٌ وتساعده للوصول إلى المعلومة بنفسه مع توجيه المعلم إذا لزم الأمر، حل المشكلات واتخاذ القرار.

١١- إتاحة الوقت الكافي لحدوث التعلم والتفكير في حل المشكلات، ومعالجة المعلومات بطرق متعددة، وإعطاء فترات راحة مناسبة، تساعد التلميذ على تضيف المعلومات وتحليلها، وتعميق الفهم مما يساعد التلميذ على حل المشكلات واتخاذ القرار.

١٢- تعدد الوسائل التعليمية، وتوظيف التقنية التكنولوجية الحديثة مثل الحاسوب والإنترنت والسبورة الذكية لعرض وتقديم المعلومات، يحفز ويثير مخ التلميذ، ويساهم في تنمية التفكير وزيادة القدرة على التعلم.

١٣- الاهتمام باستخدام أساليب تقويم متنوعة ومستمرة والتي تتضمن منتجات التلاميذ مثل المخططات والرسوم البيانية والعروض المكتوبة والشفوية والتي تعمل على تزويد التلاميذ بتغذية راجعة فورية تفاعلية مستمرة ذات صلة بأدائهم، وتساعد المعلم على

اتخاذ أفضل القرارات التعليمية والتي تساهم في تنمية القدرة على حل المشكلات واتخاذ القرار لدى التلاميذ.

وهذه النتائج تتفق مع نتائج الدراسات التي اعتمدت على التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس الرياضيات بوجه عام مثل دراسة كلٌّ من: (بسمة مصطفى، ٢٠١٧)، (طاهر عبد الحميد، ٢٠١٥)، (سامية جودة، ٢٠١٤)، (عبد القادر عبد القادر، ٢٠١٤)، (عزة عبد السميع، ٢٠١٣)، (نانسي جعفر، ٢٠١٣)، (مكة البنا، ٢٠١١)، (Rehman,u.,2011)، وتتفق مع نتائج الدراسات التي تناولت تنمية مهارات حل المشكلات مثل دراسة كلٌّ من: (نفين عطا الله، ٢٠١٥)، (هند عبد العزيز، ٢٠١٥)، (محمود فوقي، ٢٠١٣)، (فضة المتولي، ٢٠١١)، (هناء مصطفى، ٢٠١٠)، وأيضًا بعض الدراسات التي تناولت تنمية اتخاذ القرار مثل دراسة كلٌّ من: (عمرو عبد الستار، ٢٠١٦)، (رائدة عبد القادر، ٢٠١٥)، (رشا صبري، ٢٠١٥)، (نفين شرف، ٢٠١٤)، (عزة عبد السميع وسمر لاشين، ٢٠١٢)، (منى الغامدي، ٢٠١١).
ويتضح من تفسير النتائج وجود علاقة ارتباطية موجبة قوية بين تنمية القدرة على حل المشكلات واتخاذ القرار لدى تلاميذ المجموعة التجريبية وهذه النتيجة ترجع إلى أن العلاقة بين القدرة على المشكلات والقدرة على اتخاذ القرار هي علاقة احتواء أو تضمين فالقدرة على حل المشكلات تحتوي أو تتضمن اتخاذ القرار ويتضح ذلك في أمرين:

الأول: اتخاذ القرار إما أن تبدأ بمشكلة وتحتاج من الفرد القيام بمجموعة من الخطوات المنظمة للوصول إلى مجموعة من الحلول وتقييم هذه الحلول في ضوء معايير محددة بهدف الوصول للحل النهائي واتخاذ القرار وهذا هو جوهر أسلوب حل المشكلات.

الثاني: عملية اتخاذ القرار يمكن أن **تبدأ** بمجموعة من البدائل (الحلول) وجميعها تصلح لحل المشكلة وعلى الفرد اختيار البديل المناسب وهنا إذا تأملنا نجد أن هذه الخيارات تعتبر مقدمات واختيار البديل المناسب (اتخاذ القرار) يعتبر نتيجة وللوصول إلى النتيجة يتطلب المفاضلة بين البدائل المتاحة وهذا يحتاج من الفرد دراسة كل بديل عن طريق تحديد المعلومات المتاحة عن هذا البديل تم يؤلف بينها وبين خبراته السابقة (المخزون المعرفي) في ضوء الهدف من اتخاذ القرار ليصل إلى علاقة جديدة لم تكن موجودة من قبل تتمثل في تقديم حجم المكسب أو الخسارة، وهكذا مع باقي البدائل، تم يختار البديل المناسب (اتخاذ القرار)، وهذا هو جوهر حل المشكلات ولكن الفرد واستخدم أسلوب تفكير معين لحل نوعية معينة من المشكلات، وهذه النتيجة تتفق مع دراسة (محمد المفتي، ١٩٩٧)، الذي حدد فيها العلاقة بين التفكير وحل المشكلات هي علاقة احتواء أو علاقة الكل بالجزء، ووضح فيها العلاقة بين حل المشكلات وكل من التفكير الاستدلالي والتفكير الإبداعي والتفكير الناقد.

ثالثاً: ماذا قدم البحث الحالي؟

في ضوء نتائج البحث السابقة فإن البحث قدم بعض الإسهامات التي يمكن أن يستفيد بها كل القائمين تخطيط ووضع وتطوير مناهج الرياضيات، ويمكن تلخيص ذلك فيما يلي:

١- قدم كتيب التلميذ يتضمن وحدة القياس لصف الخامس الابتدائية مصاغة في صورة مشكلات وأنشطة اتخاذ القرار.

٢- قدم دليل للمعلم لتدريس وحدة القياس لتلاميذ الصف الخامس الابتدائية، المعد في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ.

٣- خرائط ذهنية لدروس وحدة القياس من مقرر الرياضيات ،الفصل الدراسي الثاني لصف الخامس الابتدائي

٤- قدم بعض الأسس التي تساعد في إعداد مناهج الرياضيات وتقديمها وتقويمها في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية القدرة على حل المشكلات واتخاذ القرار لتلاميذ المرحلة الابتدائية.

٥- قدم اختبار حل مشكلات في الرياضيات وتم ضبطه.

٦- قدم اختبار اتخاذ القرار وتم ضبطه، مناسبًا لطبيعة مادة الرياضيات وتلاميذ المرحلة الابتدائية.

٧- أكدت نتائج البحث على تأثير البرنامج وفاعليته وبذلك أضاف البحث بعدًا مهمًا في تعلم الرياضيات وهو إسهامه في تنمية القدرة على حل المشكلات واتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية "المجموعة التجريبية".

رابعًا: توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث التي تم التوصل إليها يمكن صياغة التوصيات التالية:

١- تضمين محتوى منهج الرياضيات بمواقف وأنشطة حقيقية في صورة مشكلات لتنمية حل المشكلات واتخاذ القرار لدى التلاميذ.

٢- عمل دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية لتدريبهم على تنمية القدرة على حل المشكلات واتخاذ القرار.

٣- الاهتمام بتنمية القدرة على حل المشكلات واتخاذ القرار في مراحل التعليم المختلفة بشكل عام، والتعليم الأساسي بشكل خاص.

٤- توظيف نظرية التعلم المستند إلى الدماغ ومبادئها، والبرنامج المقترح والأسس التي قام عليها في تعليم وتعلم الرياضيات.

٥- تضمين نظرية التعلم المستند إلى الدماغ ومبادئها في برامج إعداد المعلم النظرية والعملية في كليات التربية.

خامسًا: البحوث المقترحة:

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج وتوصيات يقترح إجراء البحوث الآتية:

١- دراسة مقارنة فاعلية توليفتين أو أكثر من إستراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية حل المشكلات واتخاذ القرار في مراحل التعليم المختلفة.

٢- دراسة مقارنة فاعلية توليفتين أو أكثر من إستراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية بعض أنماط التفكير المختلفة في مراحل التعليم المختلفة.

٣- إجراء دراسة مماثلة لدراسة الحالية في المواد الدراسية المختلفة.

٤- إجراء دراسة مماثلة لتنمية بعض أنماط التفكير لدى التلاميذ ذوي الاحتياجات الخاصة.

٥- إجراء دراسة مماثلة حول الكفايات اللازمة لمعلم الرياضيات ليتمكن من تنمية حل المشكلات واتخاذ القرار لدى تلاميذه.

٦- تطوير مناهج الرياضيات في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ.

مراجع البحث

اولا: المراجع العربية:

١- إبراهيم محمد عبد الله حسن(٢٠١١): فاعلية استخدام استراتيجيات قبعات التفكير الست في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة، **مجلة تربويات الرياضيات**، المجلد الرابع عشر، إبريل، ص ص ٦ – ٥٨.

٢- أحمد حسين أحمد (٢٠٠٨): فاعلية وحدة مقترحة في نظرية الفوضى لتنمية القدرة على حل المشكلات الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير، كلية البنات، جامعة عين شمس.

٣- أحمد على خطاب(٢٠١٣): أثر استخدام نظرية التعليم المستند إلى الدماغ في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التواصل الرياضي والحساب الذهني لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، **مجلة القراءة والمعرفة**، كلية التربية، جامعة عيش شمس ، العدد١٤٤، الجزء الأول ، أكتوبر، ص ص ١٨٣ – ٢٥١.

٤- أحمد محمد السيد بسطويسى(٢٠٠٧): فاعلية استخدام استراتيجيتين للتعلم التعاوني في التحصيل وتنمية مهارات حل المسائل اللفظية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر.

٥- أحمد محمود أحمد عفيفي(٢٠٠٩): أثر استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في حل المشكلات الهندسية وتنمية التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، **مجلة تربويات الرياضيات**، كلية التربية بنها، المجلد الثاني عشر، يناير، ص ص ١٣٩ – ١٩٠.

٦- أحمد يحيى محمد محمد عفيفي(٢٠١٢): برنامج مقترح لاستخدام نظرية الكارثة لتنمية بعض المفاهيم الرياضية والقدرة على حل المشكلات والميل نحو المادة لطلاب الصف الأول الثانوي، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.

٧- عزة محمد عبد السميع(٢٠٠٩): فاعلية استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية حل المشكلات الرياضية والتفكير الناقد والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الثانوي، كلية التربية، بنها، **مجلة تربويات الرياضيات**، المجلد ١٢، أكتوبر، ص ص ١٧٣ – ٢١٨.

٨- عزة عبد السميع وسمر لاشين(٢٠١٢): برنامج قائم على تسريع النمو المعرفي لتنمية التحصيل في الرياضيات والقدرة على اتخاذ القرار لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس** ، العدد ، الجزء.

٩- عزة محمد عبد السميع(٢٠١٣): فاعلية نموذج تدريس مقترح قائم على التعلم المستند إلى المخ في تنمية التحصيل في الرياضيات والتفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، جامعة عين شمس ، **مجلة كلية التربية** ، العدد٣٧ ، الجزء الرابع.

١٠- عزو إسماعيل عفانة ويوسف إبراهيم الجيش(٢٠٠٩): **التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين** ، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان.

١١- محمد أمين المفتي(١٩٩٧): بحوث تنمية التفكير والقدرة على حل المشكلات في مجال تعليم الرياضيات– تحليل نقدي ، جامعة عين شمس ، مجلة **دراسات في المناهج وطرق التدريس**، العدد ٤٥، سبتمبر، ص ص ١٠– ٣٦.

١٢- محمد أمين المفتي وآخرون(٢٠٠٠): **تربويات الرياضيات**، طبعة مطورة، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

ثانيا: المرجع الاجنبية:

15- Awolola, S. (2011): Effect of brain – based learning strategy on students a achievement in senior secondary school mathematics in Oyo state, Nigeria, Cypriot journal of educational sciences, VoL. (6), No (2), pp. 91 – 106.

16 - Bello, D. (2007): "The effective of Brain – Based Learning with Teacher Training in division and fraction in fifth grade Dissertation, Minnesota, Capella University.

17 - **Cain**, R, and Cain, G., (2002): "The Brain/mind **Principles** wheels", Retrieved from **www.cainlearning/pwhee**

18 - **Connell**, J, (2009) **The** Global Aspects of Brain – Based Learning ERIC: EJ868336.

19- **Duman**, B. (2007). Celebration of the neurons, the application of brain based learning in classroom environment, Eric: ED, 500159.

20 - Educational Advices Team (2004) Problem Solving, Available at: www.islamonline.com

21- **Erickson**,L. (2011): Stirring The Head, Heart and The Soul, 2nd Ed. U.s.a, Corwin press, lnc.

22 - **Erland**, J (**2000**) Brain – Based Accelerated Learning and Cognitive Skills Training Using interactive media expedites High Academic Achievement. ERTC: ED 437650 , http://ejse.southwestern.edu/articale/view/7763

23- **Jennifer war** Doyle (2001): The Effectuates of careen Decision making workshop on the careen un certainty scores of Adult workers in career transition.

24- **Jensen**, E. (2000): Brain Based learning, San Diago, CA: The Brain Store.