

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



كلية التربية

المجلة التربوية

برنامج تعليمي مقترح قائم على التعلم المستند إلى الدماغ
في اكتساب المفاهيم العلمية لمادة العلوم والقدرة على حل
المشكلات لتلاميذ الصف السابع من التعليم الأساسي

إعداد

أ.م.د/ منى مصطفى كمال محمد

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد

كلية التربية جامعة المنيا

المجلة التربوية- العدد التاسع والخمسون- مارس ٢٠١٩م

Print:(ISSN 1687-2649) Online:(ISSN 2536-9091)

ملخص البحث

يهدف البحث على التعرف على فاعلية برنامج تعليمي قائم على التعلم المستند إلى الدماغ لاكتساب المفاهيم العلمية والقدرة على حل المشكلات لتلاميذ الصف السابع من التعليم الأساسي ، واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة من تلاميذ الصف السابع من التعليم الأساسي بمدرسة طهنشا الإعدادية بالمنيا قوامها سبعون تلميذاً من المسجلين للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩ ، وتوصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية البرنامج التعليمي القائم على التعلم المستند إلى الدماغ في اكتساب المفاهيم العلمية والقدرة على حل المشكلات وكذلك وجود علاقات ارتباطية دالة موجبة بين المفاهيم العلمية والقدرة على حل المشكلات لأفراد المجموعة التجريبية ، وتوصي الدراسة بأهمية التأكيد على استخدام التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم بمراحل التعليم الأساسي ، وتدريب المعلمين على استخدام الإستراتيجيات التدريسية المستندة إلى الدماغ ، مع الاهتمام بالأنشطة الصفية واللاصفية ببرامجها الإثرائية لتنمية واكتساب المفاهيم العلمية والقدرة على حل المشكلات لتلاميذ مرحلة التعليم الأساسي .

Research summary

A brain-based learning program in acquiring scientific concepts and problem solving ability for students in the seventh grade of basic education

Prof. Dr. M. Mustafa Kamal Mohamed

The aim of the research is to identify the effectiveness of an educational program based on brain-based learning to acquire scientific concepts and problem solving ability for students in the seventh grade of basic education, and the researcher used the quasi-experimental approach based on the design of two groups; an experimental and the other is a controlled group of grade 7 of the students of basic education at Tahhnsa Preparatory School in Minya; including 70 enrolled students for the 2018/2019 academic year.

The results of the study found out that the effectiveness of the educational program based on brain-based learning in acquiring scientific concepts and problem solving ability as well as a positive correlation between scientific concepts and problem solving ability for members of the experimental group. The study recommends the importance of emphasizing the use of brain-based learning in teaching science at the basic education stages, and training teachers to use Brain-based teaching strategies, with the attention to classroom and extracurricular activities with its enrichment programs for the development and acquisition of scientific concepts and problem solving ability for pupils in the basic education stage.

المقدمة :

يعد تدريس العلوم من القضايا الهامة التي تثير اهتمام وتفكير الباحثين والمهتمين بمجال التربية العلمية في كافة المستويات المحلية والإقليمية والدولية ، ويرجع ذلك لما لمادة العلوم من أهمية في التثقيف العلمي للمتعلمين ، والتي تساعد في اكمال بنائهم المعرفي والوجداني والمهاري ومختلف جوانب شخصيتهم .

وفي هذا الصدد يتفق كل من (إيهاب جوده طلبة ٢٠٠٧ ، ١٥٤)،(ميدور Meador 23, 2003) ، (سبيكة الخليفة ٢٠٠٠ ، ١٧) في أن طرق تدريس وأساليب تدريس العلوم المعتادة يوجد بها قصور ولا تشجع المتعلمين على الإبداع ، كما أنها لا تواكب التطور العلمي والتكنولوجي الحادث ، وأنه يجب أن تتغير إلى أن يتعلم التلاميذ كيف يتعلمون بأنفسهم حتى يمكنهم الاستفادة مما يتعلمونه ، وبذلك فإن دور المعلمين يتحول إلى مستشارين لتقديم النصح والإرشاد .

وهنا يؤكد (فؤاد سليمان قلادة ٢٠٠٩ ، ٢٣) أنه كي يتم تحقيق الغايات والأهداف التربوية المنشودة لكل مجتمع فإنه يلزم التخطيط للمناهج في ضوء دراسة المخ البشري ووظائفه على الأسس العلمية ويتم تدريسها من خلال إستراتيجيات تهدف لنمو القدرات العقلية وتوظيفها في الاكتشاف والإبداع وبما يساعد في بناء الإنسان المعاصر .

كما يشير كل من (كريمة عبد اللاه محمود ٢٠١٨ ، ٥٣ - ٥٧ ، صالح Saleh, 107, 2012) أنه بالرغم من أن التعليم يستند أساساً إلى الدماغ بطريقة أو بأخرى إلا أن التعلم وفق إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ يتوافق مع الطريقة الطبيعية التي يتعلم بها الدماغ ، حيث أنها تعمل على تحسين الذاكرة وتعزيز التعلم لدى الطلاب بالإضافة إلى أنها تحقق النجاح الأكاديمي والوصول إلى مستويات أعمق من التفكير والتعلم لديهم .

كما يشير كل من (حمدان محمد على ٢٠١٠ ، ١٠) ، و(نيفين محمد أبو زيد ٢٠١٠ ، ٣٩) ، (ناصر بن على محمد ٢٠٠٦ ، ٥٧) إلى أن نظرية التعلم القائم على الدماغ تؤكد على أن كل فرد قادر على التعلم إذا توافرت بيئة التعلم النشطة الحافزة للتعليم ، والتي تتيح الاندماج في الخبرة التربوية دون ضغط أو تهديد والتي يتوافر فيها الدافعية والنشاط الحركي والموسيقي والفنون والمكافآت ، ولعل هذه النظرية توضح وتبرز دور الانفعالات في عملية التعلم ، وهي أيضاً تؤكد على أهمية الحواس وارتباطها بوظائف المخ

والمعالجة الدماغية وأثر النشاط والمواد الغذائية والماء والأكسجين في الوظائف الدماغية وفي تقوية الذاكرة .

ويوضح (عزو إبراهيم عفانه ويوسف إسماعيل الجيش ٢٠٠٩ ، ١٩٨) أن عملية التعلم المستند إلى الدماغ تسير وفق ثلاثة مستويات هي المنبه أو المثير وتشكيل الذاكرة ، وتحول الذاكرة إلى سلوك ، وأن هذه العملية تعتمد على عدد من المسلمات التي تتمثل في أن الدماغ يعمل وفق نظام ديناميكي معقد وذو طبيعة اجتماعية ، وأن البحث فيه عن المعنى أمر فطري يحدث من خلال النمذجة والمحاكاة المبنية على العواطف ، وهذا النوع من التعلم يشتمل على عمليات الوعي واللاوعي والانتباه المركز والنماء والتطور .

وبالتالي أصبح من الضروري الانتقال بإستراتيجيات وأساليب تدريس وتعليم العلوم وتعلمها من الحفظ والتلقين إلى المشاركة الإيجابية وممارسة التفكير والتحدي والإثارة ، مما يجعل تنمية المفاهيم العلمية تتم بمتعة في بيئة نشطة ، وهذا يؤكد عليه التعلم المستند إلى الدماغ .

وتمثل المفاهيم العلمية أحد أهم نواتج التعلم لدى المتعلمين والتي عن طريقها يتم تنظيم المعارف العلمية في صورة ذات معنى وهي تعتبر من أهم أهداف تدريس وتعليم العلوم باعتبارها أكثر ثباتاً واستقراراً ، كما أنها تعمل على تسهيل دراسة البيئة وهي المكون الأساسي لتكوين المبادئ والقواعد والقوانين والنظريات العلمية .

ويشير (أحمد عبد الرحمن النجدي وآخرون ٢٠٠٧ ، ٣٤٩) ، إلى أن المفاهيم العلمية هي الأساس في فهم العلم وتطوره وأنها كأحد أهم أهداف تدريس العلوم والتربية العلمية كونها تزيد من قدرتهم على تفسير الكثير من الظواهر الطبيعية وتعطيهم القدرة على تصنيف كثير من الأشياء والأحداث والمواقف .

ويرى كل من (محمد السعيد على ٢٠٠٨ ، ٧٣) ، (أنور عقل ٢٠٠٣ ، ٢٠) أن المفاهيم العلمية تعتبر أساساً للعمليات العقلية وأنه كلما زاد مستوى المفاهيم العلمية أدى إلى تنمية مهارات التفكير العليا كالتفكير الناقد والإبداعي واتخاذ القرار لأنها تعد القاعدة الأساسية للتعلم الأكثر تقدماً لإسهامها في تنمية الخبرة العقلية .

ويضيف إلى ما سبق (هاشم هزاع المحامية ٢٠٠٨ ، ١٤٣) أن المفاهيم العلمية هي أداة التفكير وأساس المعرفة العلمية وحتى يتم بنائها وتشكيلها لا بد من استخدام معلمي العلوم لاستراتيجيات تدريسية تركز على دور الطالب النشط وتتيح له وقتاً كافياً للتفكير مع إثارة دافعيته وإكسابه المهارات الاجتماعية والحياتية .

ولما كان التقدم الهائل الناتج عن الثورة العلمية والانفجار المعرفي ما هو إلا نتاج لإعمال العقل لحل العديد من المشكلات في شتى مناحي الحياة والتي يتطلب حلها إعداداً متكاملًا للفرد لمواجهة تلك المشكلات .

وهنا يشير (أحمد عثمان على ٢٠١٨ ، ١) إلى أن الفرد الذي يتمتع بالقدرة على حل المشكلات يكون أكثر قدرة على إيجاد علاقات جديدة وتأويلات متميزة لفهم الواقع ، والتعبير عنه بصورة أفضل وليست تقليدية ، وبما تسهم في تكيف الفرد مع متطلبات وتحديات العصر وقدرته على تحقيق الرفاهية .

في ضوء ما سبق يتضح أهمية استخدام طرق وإستراتيجيات جديدة في مجال تعليم وتعلم العلوم حتى تواكب الاتجاهات المعاصرة والتطلعات المستقبلية ، كما تبرز الحاجة إلى الدراسة الحالية والتي تتناول التعلم المستند إلى الدماغ كأحد الإستراتيجيات التعليمية الحديثة في تنمية المفاهيم العلمية وحل المشكلات للتلاميذ للصف السابع من التعليم الأساسي .

مشكلة البحث :

بالنظر على واقع العملية التعليمية بمرحلة التعليم الأساسي بوجه عام وفي تدريس وتعلم العلوم بوجه خاص نلاحظ أنه يتم في بيئة مضادة لطبيعة عمل الدماغ ، حيث يسود في بيئة التعلم التوتر وتهديد المعلم إلى جانب الضغوط النفسية والجسدية ، وأن المعارف والمعلومات يكاد تكون هي المخرجات التعليمية ، وفي ضوء التوجهات الحديثة من الدولة بضرورة الاهتمام بأعمال الفكر والعقل لدى التلاميذ، وأهمية تحسين بيئة التعلم وتطويرها لمساعدة التلاميذ على أن يكونوا قادرين على حل المشكلات التي يواجهونها، والاعتماد على أنفسهم بجانب ما أشارت إليه العديد من الدراسات من أهمية استخدام إستراتيجيات حديثة مستندة إلى بحوث عمل الدماغ فإن هذا دفع الباحثة إلى إجراء هذه الدراسة للكشف عن فاعلية برنامج تعليمي قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في اكتساب المفاهيم العلمية وحل المشكلات لدى تلاميذ الصف السابع من التعليم الأساسي .

أسئلة البحث :

ما فاعلية برنامج تعليمي قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في اكتساب المفاهيم العلمية والقدرة على حل المشكلات لتلاميذ الصف السابع من التعليم الأساسي ؟
ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية الآتية :

- ١- ما فاعلية برنامج تعليمي قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في اكتساب المفاهيم العلمية لتلاميذ الصف السابع من التعليم الأساسي ؟
- ٢- ما فاعلية برنامج تعليمي قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في اكتساب القدرة على حل المشكلات لتلاميذ الصف السابع من التعليم الأساسي ؟
- ٣- ما نوع العلاقة الإرتباطية بين درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياس البعدي لكل من اختبار المفاهيم العلمية ومقياس القدرة على حل المشكلات ؟

أهداف البحث :

يهدف البحث الحالي إلى تحديد :

- ١- فاعلية برنامج تعليمي قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في اكتساب المفاهيم العلمية لتلاميذ الصف السابع من التعليم الأساسي .
- ٢- فاعلية برنامج تعليمي قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في اكتساب القدرة على حل المشكلات لتلاميذ الصف السابع من التعليم الأساسي .
- ٣- نوع العلاقة الإرتباطية بين درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياس البعدي لكل من اختبار المفاهيم العلمية ومقياس القدرة على حل المشكلات .

أهمية البحث :

- ١- يأتي هذا البحث مواكباً للنظريات الحديثة التي تدعو إلى تهيئة البيئة التعليمية بما يتناسب مع طبيعة عمل الدماغ .
- ٢- يقدم برنامجاً تعليمياً قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ . يتضمن دليل المعلم ، كراسة أنشطة التلميذ ،
- ٣- يقدم البحث اختبار للمفاهيم العلمية في وحدة المادة وخواصها ، وكذلك مقياس القدرة على حل المشكلات .

- ٤- توجيه نظر القائمين على إعداد مناهج العلوم للاستفادة من بحوث الدماغ وتحسين بيئة التعليم والتعلم .

حدود البحث :

- ١- عينة البحث من تلاميذ الصف السابع من التعليم الأساسي بمدرسة طهنشا الإعدادية المشتركة المسجلين بالعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩ ،
- ٢- تم تطبيق البحث في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩ في الفترة من ٢٢/٩/٢٠١٨ حتى ٣٠/١٠/٢٠١٨
- ٣- تم قياس المفاهيم العلمية عند مستويات (CAPS) ، وهي المعرفة والمحتوى ، الفهم والتطبيق ، التفكير الناقد وحل المشكلات .
- ٤- تم قياس حل المشكلات من خلال المحاور (تحديد المشكلة ، جمع البيانات ، فرض الفروض ، اختبار وتنفيذ الفروض ، التعميم) .

المصطلحات المستخدمة في البحث :

- ١- التعلم المستند إلى الدماغ :
- عرفه (كونيل 2009, 336 Connel) بأنه : " تقنيات أو استراتيجيات تم اشتقاقها من أبحاث الأعصاب المعرفي وتم استخدامه لتدعيم تدريس المعلم ولزيادة قدرة المتعلم على استخدام طرق معينة يشعر من خلالها بالراحة " .
- كما عرفه (جنسن 2000, 32 Jensen) بأنه : " طريقة التعلم التي تؤكد على التعلم مع حضور الذهن وجودة الاستثارة العالية والواقعية والمتعة والتشويق والمرح والتعاون وغياب التهديد وتعدد الأنظمة في العملية التعليمية ، وغير ذلك من خصائص ومبادئ التعلم المتناغم مع الدماغ " .
- ويعرف إجرائياً بأنه : " استراتيجية للتدريس تقوم على أربعة مراحل هي (الاندماج المنظم ، واليقظة الهادئة ، والمعالجة النشطة ، وتقويم التعلم) ، ويتم فيه تدعيم تفكير التلميذ من خلال تصميم المواقف والأنشطة التعليمية لوحدة المادة وخواصها بما يتوافق مع طبيعة الدماغ " .

٢ - المفهوم العلمي :

- عرفه (جابر عبد الحميد جابر ٢٠٠٥ ، ١٤٨) بأنه : " الطريقة التي تصمم بها الأشياء أي أنها تصنف وتجمع عقلياً فئة من الأشياء أو الوقائع تشترك معاً في جانب أو جوانب معينة "
- كما عرفه (أحمد عبد الرحمن النجدي وآخرون ٢٠٠٢ ، ٦٦) بأنه : " تحديد للعناصر المشتركة بين عدة مواقف أو حقائق وتساعد المفاهيم على تنظيم وتصنيف وترتيب الحقائق واختصارها . "
- ويعرف إجرائياً بأنه : " ما يتكون لدى تلميذ الصف السابع من التعليم الأساسي من معنى وفهم يربط بين مجموعة من الحقائق أو المواقف المشتركة في شكل منظم عند دراسته لوحدة المادة وخواصها ويقاس اكتسابه بالدرجات التي يحصل عليها من درجة اختبار المفاهيم العلمية المعد لذلك . "

٣ - القدرة على حل المشكلات :

- عرفه (كورمير ونيورس ، 2003 ، Cormier & Nurius) بأنها : " عملية معرفية سلوكية يحاول الفرد من خلالها تحديد واكتشاف وسائل فاعلة للتعامل مع المشكلات التي يواجهها في حياته اليومية . "
- وتعرف إجرائياً بأنها : " مهارات يمر بها تلميذ الصف السابع من التعليم الأساسي تبدأ بتحديد المشكلة وجمع البيانات وفرض الفروض واختبار تنفيذها ثم تصميم وتقييم النتائج التي يستمدتها عند دراسته لوحدة المادة وخواصها وتقاس بالدرجات التي يحصل عليها في مقياس حل المشكلات المعد لذلك . "

الإطار النظري :

- يتم تناول الإطار النظري في ثلاثة محاور هي :
- المحور الأول : التعليم المستند إلى الدماغ .
- المحور الثاني : المفاهيم العلمية .
- المحور الثالث : حل المشكلات .

أولاً - التعلم المستند إلى الدماغ :

عرفه (أريك جنسن ٢٠١٤ ، ١٨) بأنه : "توظيف إستراتيجيات قائمة على عدة مبادئ وقواعد على فهم عمل الدماغ ووظائفه " ، كما عرفته (ناديا سميح السلطي ٢٠٠٤ ، ١٠٧ - ١٠٨) بأنه : " أسلوب أو مدخل شامل لعمليتي التعليم والتعلم قائم على افتراضات علم الأعصاب الحديثة التي توضح تنمية عمل الدماغ بشكل طبيعي ، ويعتبر هذا النوع من التعلم تعلم وفقاً للطريقة التي فطر عليها الدماغ البشري لكي يتعلم بشكل طبيعي " ، وكذلك عرفه (كمال عبد الحميد زيتون ٢٠٠١ ، ٢) بأنه : " فهم عملية التعلم اعتماداً على بنية الدماغ ووظيفته ، فالتعلم يحدث حينما تتاح للدماغ إمكانية إتمام عملياته الطبيعية " .

مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ :

أشار (عماد عبد الرحيم الزغلول ٢٠١٢ ، ٢٦٥ - ٢٧٧) ، (نوقان عبيدات وسهيلا أبو السמיד ٢٠١٣ ، ٤٧ - ٥٠) إلى أن هناك عدة مبادئ للتعلم المستند إلى الدماغ تتمثل في المبادئ الآتية:

- ١- الدماغ اجتماعي بطبيعته : أي أن الدماغ يتأثر بكل ما يحيط بنا ويمن يتفاعلون معنا ، وأن الإنسان منذ ولادته يبدأ دماغه بالتأثر والاستقبال والاستجابة لما يحيط به من بيئته المبكرة .
- ٢- الدماغ نظام ديناميكي معقد : فهو كغيره من الأنظمة الحيوية أو البيئية ، ولكل منطقة فيه وظيفتها الخاصة بها ، حيث يعمل بشكل كلي .
- ٣- البحث عن المعنى الفطري : يسعى الدماغ البشري دوماً على نحو فطري إلى البحث عن المعنى ، وذلك من أجل جعل الخبرة والمعارف تبدو ذو معنى .
- ٤- ترى (ناديا سميح السلطي ٢٠٠٤) أن كل دماغ يدرك الأجزاء والكل بشكل مبدع ومتزامن من أجل تنظيم المعلومات من خلال (اختزال المعلومات والتعامل معها بشكل سلسلة من العمليات).
- ٥- يشير (كمال عبد الحميد زيتون ٢٠٠١ ، ٢٠) إلى بناء الدماغ يهتم بفهم العالم من خلال ترتيبه للأشياء وتصنيفها في أنماط ، وأنه يبحث عن التشابهات والاختلافات والمقارنات وتصنيف الأشياء إلى خطوط وزوايا ومنحنيات ، ويتم ذلك من خلال طريقتان لتنظيم الذاكرة هما الأولى (تخزين المعلومات ذات المعنى

والاستدعاء الفوري للمعلومات من أجل الاحتفاظ بالمعلومات) والثانية (تخزين المعلومات غير المترابطة أو عديمة المعنى وتسمى بالذاكرة الصماء) .

- ٦- يرى (حمدان محمد على ٢٠١٠ ، ١٠٦) أن التعلم المستند إلى الدماغ يتضمن الانتباه المركز والإدراك الطرفي ، أي أن الدماغ مهتم ومنتبه دائماً سواء في المجل الحسي أو الصورة أو الموضوع ، وعليه أن يختار ما يختار ويتجاهل ما يتجاهل ، فالانتباه لموضوع ما هو أمر طبيعي ، يختزن في الذاكرة بعيدة المدى .
- ٧- يشير (كمال عبد الحميد زيتون ٢٠٠١ ، ١٩) إلى أن كل دماغ فريد بذاته ، وأنه بالرغم من أن جميع الناس لديهم نفس الأجهزة الدماغية ، إلا أنهم مختلفين ، فالعوامل التي تجعل منهم متشابهين هي نفسها التي تسمح بالاختلاف ، فالكل يولد ولديه (١٠٠ بليون) خلية عصبية .

خصائص نظرية التعلم المستند إلى الدماغ :

حددت (ناديا سميح السلطي ٢٠٠٤ ، ١٠٧ ، ١٠٨) ، (جونسن Jensen, 2002) خصائص التعلم المستند إلى الدماغ فيما يلي :

- ١- الدماغ هو طريقة في التفكير تتعلق بتعلم شيء ما أو انجاز عمل معين .
- ٢- فهم عملية التعلم من خلال الاعتماد على تركيب الدماغ ووظيفته .
- ٣- أنها تعد نظاماً في حد ذاتها وليس تصميمياً معداً مسبقاً ولا تعاليم مقدسة .
- ٤- طريقة طبيعية وداعمة وإيجابية لتحسين القدرة على التعليم والتعلم .
- ٥- تعتمد على مواصفات الدماغ من أجل اتخاذ القرارات وحدوث عملية التعلم والتعلم .
- ٦- اتجاه متعدد الأنظمة ، حيث اشتقت من عدة أنظمة مثل الكيمياء ، علم الأعصاب ، علم النفس ، الهندسة الوراثية ، الأحياء ، علم الحاسوب .

مراحل إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ :

ينفق كل من (أريك جنسن ٢٠١٤ ، ٢٥٥ - ٢٦٣) ، (خولة يوسف حسن ٢٠١١ ، ٣٩) ، و (أيدن Aydin,2011,87) ، و(ناديا سميح السلطي ٢٠٠٤ ، ٧٥ - ٧٩) في أن التعلم المستند إلى الدماغ يمر بعدة مراحل هي :

- ١- مرحلة الإعداد: تبدأ بتقديم فكرة عامة عن الموضوع وتصور ذهني للمواضيع ذات الصلة، وكلما كان لدى المتعلم خلفية كبيرة عن الموضوع كلما كان أسرع في معالجة

وتمثيل المعلومات الجديدة تجعله يقوم بعمل ارتباطات وعلاقات بين المعلومات السابقة والجديدة ، وأيضاً تشمل هذه المرحلة التهيئة الحافزة لتشكيل جسر انفعالي بما يدفع إلى التعلم الجديد والتذكر وحل المشكلات .

٢- مرحلة عرض المعلومات واكتسابها : يتم فيها تشكيل ترابطات عصبية نتيجة الخبرات الأصلية ، بمعنى إذا كانت المدخلات مألوفة فستقوى الترابطات المثارة وينتج التعلم وقد تشمل مصادر الاكتساب الأدوات البصرية والخبرات المتنوعة والمثيرات البيئية ولعب الأدوار والفيديوهات والقراءة الحرة والمشاريع الجماعية .

٣- مرحلة الشرح والتفصيل والإيضاح : تهدف هذه المرحلة إلى تدعيم وتعميق الفهم وتحتاج إلى أن يندمج الطلاب في الأنشطة التعليمية لفهم أعمق في وجود استراتيجيات حديثة مع التعديل المتواصل لطريقة فهم التلميذ أثناء التعلم ، ويمكن استخدام أشرطة الفيديو وتقييم الأقران .

٤- مرحلة تكوين الذاكرة : تهدف هذه المرحلة إلى تقوية التعلم واسترجاع المعلومات بشكل أفضل مع إعطاء الراحة الكافية والتأمل والتغذية الراجعة والتعلم العقلي بما يساعد على عمق المعالجة الدماغية والتعلم الأفضل ، وهي تتضمن : الاسترخاء الذهني - الانفعالات الإيجابية - التدريب الموجه من خلال نشاط تعاوني للطلاب .

٥- مرحلة التكامل الوظيفي : في هذه المرحلة يتم استخدام التعلم الجديد بهدف تعزيزه لاحقاً والتوسع فيه وتكوين ترابطات جديدة ، ويتم في هذه المرحلة التدريب المستقل (النشاط الفردي) لربط التعلم بالذاكرة طويلة المدى مع إعطاء الوقت للتفكير الذاتي .

بينما يشير كل من (أوزدين وجيولتكين 2008,3-17) (Ozden & Gultekin) . (ديومان 2007, 10) أن مراحل التعلم القائم على الدماغ تمر بثلاثة مراحل هي :

١- الانغماس أو الاندماج المنظم : وفيها تتحقق خبرات تعليمية تساعد على انغماس واندماج المتعلم في ممارسة مهارات التفكير العليا وإجراء عمل ارتباطات متصلة ومرتبطة بدراساتهم مع تصميم بيئة تعليمية جيدة وممتعة .

٢- النشاط الهادئ الآمن : وفيها يتم إعداد بيئة تعليمية هادئة تتميز بارتفاع مستويات التحدي مع الابتعاد عن التهديد وتقليل الضغوط وتوفير بيئة تعلم إيجابية .

٣- المعالجة النشطة : وفيها يحتاج المتعلمون للتشاور وإدخال المعلومات من خلال المعالجة النشطة لها ، وهنا يقوم المعلم بتشجيع وزيادة وقت المعالجة الشخصية بعد التعلم الجديد لكي تترسخ المادة .

وقد التزم البحث الحالي بالنموذج السابق في المراحل عند إعداد دليل المعلم وكراسة الأنشطة مع إضافة مرحلة التقويم حيث أنه أساسى فى الدرس.

في حين وضعت (ماريال هارديمن ٢٠٠٣ ، ٤٢) ستة مراحل لنموذج التدريس الموجه للدماغ وهي :

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 .

وقد تم إجراء العديد من الدراسات التي تناولت التعلم المستند إلى الدماغ بمراحل التعليم المختلفة ومنها دراسة (نهلة عبد المعطي الصادق ٢٠١٦) التي توصلت نتائجها إلى الفاعلية الإيجابية للإستراتيجية المستندة إلى الدماغ في تنمية مهارات التفكير التأملي وعادات الاستذكار في الكيمياء لدى الطلاب ، ودراسة (مدحت محمد حسين صالح ٢٠١٦) التي أشارت نتائجها إلى التأثير الفعال للوحدة الدراسية القائمة على نظرية التعلم المستند للدماغ في تنمية مهارات التفكير البصري والميول العلمية والتحصيل لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة ، ودراسة (خليفة حسب النبي عبد الفتاح ٢٠١٥) التي أوضحت فاعلية نموذج تدريس قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات التفكير الإبداعي واكتساب المفاهيم الفيزيائية لطلاب الصف الأول الثانوي العام ، ودراسة (غازي بن صلاح هليل المطرفي ٢٠١٤) التي أوضحت التأثير الفعال للتعلم المستند إلى الدماغ في تنمية التفكير الناقد والاتجاه نحو مادة العلوم لدى طلاب مساق (١) علوم بجامعة أم القرى ، ودراسة (فاطمة محمد الخليفة ٢٠١٣) التي توصلت نتائجها إلى التأثير الفعال للبرنامج التدريبي القائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الممارسة الصفية والمتناغمة لمعلمات

العلوم وتأثيره الإيجابي لتعلم تلميذاتهن ، ودراسة (رجاء محمد ديب ٢٠١٣) التي أشارت نتائجها إلى فاعلية للوحدة المطورة وفق التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية تقدير الذات والاتجاه نحو الإبداع لدى تلميذات الصف الثالث الأساسي ، ودراسة (مسلم يوسف الطيطي وإبراهيم فيصل رواشده ٢٠١٣) التي توصلت نتائجها إلى الأثر الفعال للبرنامج التعليمي المستند إلى الدماغ في تنمية الدافعية للتعلم لدى طلبة الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم، ودراسة (نادية سمعان لطف الله ٢٠١٢) التي أظهرت فاعلية برنامج قائم على التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية المعارف الأكاديمية والاستدلال العلمي والتنظيم الذاتي في العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادي ، ودراسة (صالح 2012 Saleh) التي توصلت نتائجها إلى التأثير الفعال للمدخل التدريسي في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الفهم العلمي لقوانين نيوتن في الفيزياء ، ودراسة (سحر محمد يوسف ٢٠١٢) التي أوضحت نتائجها فاعلية برنامج قائم على التعامل بين التبادلية والتعلم المستند إلى الدماغ لتنمية مهارات ما وراء المعرفة في الاستقصاء المعلمي في العلوم لدى طلاب كلية التربية ، ودراسة (جواهر سعود آل رشود ٢٠١١) التي أشارت نتائجها إلى فاعلية إستراتيجية التعلم القائمة على نظرية هيرمان ونظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في الكيمياء وأنماط التفكير لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض ، ودراسة (خولة يوسف حسن ٢٠١١) التي أوضحت نتائجها التأثير الفعال للبرنامج التعليمي القائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تحسين التحصيل واكتساب المفاهيم العلمية وزيادة الدافعية لدى طلبة المرحلة الأساسية في العلوم ، ودراسة (عبد الرازق عبادة محمد ٢٠١١) التي أوضحت نتائجها التأثير الفعال لاستخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تحصيل طالبات الصف الخامس الابتدائي العلمي في مادة الفيزياء ، وكذلك دراسة (منذر مبدر عبد الكريم ٢٠١٠) والتي أشارت نتائجها إلى فاعلية برنامج تعليمي وفقا لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في الكيمياء ، ودراسة كل من (أشرف يوسف أبو عطايا ، وأحمد عبد القادر ببيرم) ، (٢٠٠٧) التي أشارت نتائجها إلى فاعلية برنامج قائم على التدريس لجانب الدماغ لتنمية الجوانب المعرفية في العلوم لدى طلاب الصف التاسع من التعليم الاساسي .

ثانياً - المفاهيم العلمية :

عرفها (أحمد عبد الرحمن النجدي وآخرون ٢٠٠٢ ، ٦٦) بأنها : " تجريد للعناصر المشتركة بين عدة مواقف أو حقائق بينها علاقة ، وعادة ما يعطي هذا التحديد اسماً أو عنواناً " ، وعرّفها (عبد السلام مصطفى عبد السلام ٢٠٠١ ، ١٦) بأنها " صياغة مجردة للخصائص المشتركة بين مجموعة من الحقائق أو المواقف ، ويعطي عادة اسماً أو كلمة أو عنواناً " ، في حين عرفها (محمد السيد علي ٢٠٠٠ ، ٤٠) بأنها " مجموعة من الأشياء أو الرموز أو الحوادث الخاصة التي يتم تجميعها معاً على أساس من الخصائص أو الصفات المشتركة والتي يمكن الإشارة إليها رمزاً أو اسم معين " .

خصائص المفاهيم العلمية :

حدد (أحمد عبد الرحمن النجدي وآخرون ٢٠٠٧ ، ٢٤٦ - ٢٤٨) خصائص المفاهيم العلمية في الآتي :

- ١- المفاهيم ناتج الخبرة لأشياء أو الظواهر وهي تساعدنا للتعامل مع الكثير من الحقائق .
- ٢- المفاهيم قد تنتج من التفكير المجرد .
- ٣- المفاهيم قد تنتج من علاقة الحقائق بعضها ببعض .
- ٤- ليست مدلولات المفاهيم صوراً فوتغرافية للواقع ، ولكنها تمثل رؤيتنا لهذا الواقع .
- ٥- يستخدم العلماء أساليب مختلفة لمحاولة فهم الطبيعة ، ومن بين هذه الأساليب مفاهيم جديدة .

في حين حددها (عايش محمود زيتون ٢٠٠٤ ، ٧٨) في الآتي :

- ١- يتكون المفهوم العلمي من جزأين : الاسم أو الرمز أو المصطلح والدلالة اللفظية للمفهوم .
- ٢- تكوين المفاهيم ونموها عملية مستمدة تدرج في الصعوبة من صف إلى صف ومن مرحلة تعليمية إلى أخرى .

الصعوبات التي تواجه اكتساب المفاهيم العلمية :

حددت (ناهد عبد الرازي نوبى ٢٠١٢ ، ١٦٨) ، (أحمد عبد الرحمن النجدي وآخرون ٢٠٠٧ ، ٣٦١ - ٣٦٢) الصعوبات التي تواجه اكتساب المفاهيم العلمية في الآتي:

- ١- طبيعة المفهوم العلمي .
 - ٢- الخلط في معنى المفهوم ، أو في الدلالة اللفظية لبعض المفاهيم العلمية .
 - ٣- النقص في خلفية الطالب العلمية (الثقافية) .
 - ٤- صعوبة تعلم المفاهيم العلمية السابقة واللازمة لتعلم المفاهيم العلمية الجديدة .
- ويضيف (عبد الله محمد خطابية ٢٠١١ ، ٤٠) إلى ما سبق الآتي :
- ١- فهم المتعلم لطبيعة المفهوم .
 - ٢- إستراتيجية التدريس المتبعة في تعلم العلوم .
 - ٣- العوامل الداخلية للمتعلم المتمثلة في استعداده ودافعيته للتعلم وميوله العلمية .
 - ٤- المناهج العلمية غير الملائمة .
 - ٥- اللغة المتبعة في تعليم العلوم .

العوامل المؤثرة في اكتساب المفاهيم العلمية :

يشير كل من (محمد حمد الطيبي ٢٠١٨ ، ٨٣)، و(سمى نكي الناشف ٢٠٠٨ ، ٦٥) إلى العوامل المؤثرة في اكتساب المفاهيم العلمية والتي تتمثل في الآتي :

- ١- عدد الأمثلة .
- ٢- الأمثلة اللا مثله .
- ٣- الخبرات السابقة للتعلم .
- ٤- نوع المفهوم .

وقد تم إجراء العديد من الدراسات التي تناولت المفاهيم العلمية في مراحل التعليم المختلفة ومنها دراسة (محمود رمضان عزام ، هالة إسماعيل محمود ٢٠١٨) والتي توصلت نتائجها إلى فعالية برنامج مقترح باستخدام التعلم المعكوس لتدريس بعض الموضوعات المستحدثة في اكتساب معلمي العلوم حديثي التخرج المفاهيم العلمية وتنمية المهارات الحياتية ومتمعة التعلم ، ودراسة (عبدالرازق سويلم همام ٢٠١٨) والتي أظهرت نتائجها

فاعلية استخدام نموذج مكارثي (4MAT) في تدريس العلوم على تنمية بعض المفاهيم العلمية والتفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ، ودراسة (تفيدة سيد أحمد ٢٠١٧) التي أشارت نتائجها تحديد ووضع تصور لتطوير منهج العلوم لتحقيق متطلبات الخطة الإستراتيجية في مرحلة التعليم الأساسي وفاعليته في اكتساب التلاميذ المفاهيم العلمية وقيم المجتمع المعرفية ، ودراسة (عبد الرزاق سويلم همام ٢٠١٧) التي توصلت نتائجها إلى التأثير الفعال لإستراتيجية ما وراء المعرفة في تنمية بعض مهارات التفكير فوق المعرفي والدافع للانجاز وتحصيل بعض المفاهيم العلمية فى مادة العلوم لطلاب الصف الأول المتوسط ، ودراسة (حمدان محمد على ٢٠١٦) التي توصلت نتائجها إلى التأثير الإيجابي الفعال الناتج بين التفاعل المشترك بين المعالجة التعليمية لخرائط التفكير والأسلوب المعرفي في تنمية واكتساب المفاهيم العلمية والتفكير المعرفي فى مادة العلوم ، ودراسة (محمود رمضان عزام ٢٠١٦) التي أشارت نتائجها إلى فاعلية استخدام نموذج مكارثي (4MAT) في تدريس العلوم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي في إكسابهم المفاهيم العلمية وتنمية أنماط التعليم والتفكير لديهم ، ودراسة (أم هاشم حسين أمين ٢٠١٥) التي توصلت نتائجها إلى فاعلية استخدام نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الناقد ودافعية الانجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، ودراسة (أميمة محمد عفيفي ٢٠١٢) التي أوضحت نتائجها فاعلية إستراتيجية (تنبأ - لاحظ - أشرح) في تنمية تحصيل المفاهيم العلمية ومهارات ما وراء المعرفة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي فى مادة العلوم، ودراسة (مصطفى محمد جودت وآخرون ٢٠١٢) التي أشارت نتائجها إلى فاعلية استخدام لعب الأدوار في تدريس العلوم على بقاء أثر التعلم في كل من المفاهيم العلمية وعمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي ، ودراسة (ميسرة محمود فرغلي ٢٠١١) التي توصلت نتائجها إلى فاعلية برنامج تعليمي في ضوء إستراتيجيات الذكاء المتعدد على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير المنطقي والذكاء الوجداني لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي فى مادة العلوم ، ودراسة (إيمان عبد الفتاح كامل ٢٠١١) التي أشارت نتائجها إلى فاعلية خرائط الصراع المعرفي في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الناقد لطلاب المرحلة الإعدادية ، ودراسة (عبد الرزاق سويلم همام ٢٠٠٨) التي أوضحت نتائجها على فاعلية استخدام دورة التعلم الخماسية من خلال

الكمبيوتر في تحصيل بعض المفاهيم العلمية والتفكير العلمي والاتجاه نحو العلوم لطلاب الصف الثالث المتوسط .

في ضوء ما تم عرضه من أدبيات ودراسات سابقة في مجال المفاهيم العلمية يتضح أهمية استخدام استراتيجيات تدريسية جديدة لتنمية المفاهيم العلمية عند التلميذ حيث انها تشكل البنى المعرفية له .

ثالثاً – القدرة على حل المشكلات :

تعد القدرة على حل المشكلات من أهم ما يميز الإنسان عن غيره من الكائنات ، فهو نشاط يوجد في كل جانب من جوانب السلطة الإنساني ، والمشكلة يمكن تعريفها في الآتي :
عرفتها (إيمان خلف محمد ٢٠١٠ ، ٤٧) بأنها : الفرق بين المفروض والواقع ، أي بين ما يجب أن يكون وما هو كائن فعلاً " ، وعرفها (محمد عوده الريموي ٢٠٠٨ ، ٣٧٦) بأنها : "حالة من الاختلال في الوضع الراهن أو المدرك للفرد وبين الوضع الذي يسعى للوصول إليه " ، في حين عرفها (مجدي عزيز إبراهيم ٢٠٠٤ ، ٨٢) بأنها : " موقف يتطلب من الفرد البحث بوعي عن بعض الأعمال الملائمة لتحقيق هدفه ، ولكنه لا يتمكن من ذلك بطريقة مباشرة " .

ويشير (شهاب محمد حماوة ٢٠٠٤ ، ٦٥) إلى أن القدرة على حل المشكلات هي متطلب أساسي في حياة الفرد ، فكثير من المواقف التي تواجهنا في الحياة اليومية هي أساساً مواقف تتطلب حل المشكلات ، ويعد حل المشكلات أكثر أشكال السلوك الإنساني تعقيداً ، وأهميته في تعليم الطلاب حل المشكلات ليصبحوا قادرين على اتخاذ القرارات السليمة في حياتهم .

خصائص حل المشكلات :

تبين (سهير العتوم وثيودرته دي باز ، ٢٥١) الخصائص التالية لحل المشكلات :

- ١- عملية معرفية سلوكية .
- ٢- الحل قد يكون فردياً أو جماعياً .
- ٣- الحل يتضمن الانتقال من مرحلة بداية المشكلة إلى مرحلة الهدف .
- ٤- الحل يتأثر بقدرات الفرد وخبراته ومعارفه السابقة .

- ٥- الحل يحتاج إلى خطوات منظمة .
- ٦- الحل يتطلب إستراتيجيات محددة تبعاً لنوع المشكلة وطبيعتها .
- ٧- الحل يتطلب الدافعية والرغبة من الفرد للتحرك نحو مرحلة الهدف وتحقيق حل المشكلة .

خطوات حل المشكلة :

تحدد (مريم سليم على ٢٠٠٤ ، ٢٨٦) خطوات حل المشكلة في الآتي :

- ١- تحديد المشكلة .
- ٢- تحسين المشكلة (التحسين اللفظي ، استخدام الرسوم التوضيحية ، استخدام الرسوم التصويرية) .
- ٣- صياغة الفروض .
- ٤- التنفيذ .
- ٥- تقييم النتائج .

وقد تم إجراء العديد من الدراسات التي تناولت القدرة على حل المشكلات في مراحل التعليم المختلفة منها دراسة (أحمد عثمان على ٢٠١٨) التي توصلت نتائجها إلى فاعلية نموذج آدى وشاير لتسريع النمو المعرفي في تدريس العلوم لتنمية مهارات حل المشكلات والتفاوض الاجتماعي لدى طلاب الصف الأول الثانوي، ودراسة (آيات حسن صالح ٢٠١٦) التي أوضحت نتائجها فاعلية مدخل العلوم والتكنولوجيا الهندسية في تنمية مهارات حل المشكلات لتلاميذ المرحلة الابتدائية ، ودراسة (حمادة عوض الله سالم وآخرون ٢٠١٣) التي أشارت نتائجها إلى فاعلية برنامج قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات حل المشكلات لدى التلاميذ منخفضي التحصيل بالمرحلة الابتدائية ، ودراسة (سوزان محمود سعيد ٢٠١١) التي أشارت نتائجها إلى التأثير الإيجابي الفعال لأسلوب التدريس القائم على التلمذة في تدريس العلوم لطلبة الصف الخامس الأساسي في تنمية القدرة على حل المشكلات لديهم ، ودراسة (خالد صلاح على ٢٠٠٨) التي أوضحت نتائجها فاعلية استخدام مقاييس تقدير الأداء في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية على التحصيل والقدرة على حل المشكلات والعمل التعاوني .

ومن خلال ما تم استعراضه من دراسات وبحوث تناولت مهارات حل المشكلات بمراحل التعليم المختلفة كمتغير تابع لإستخدام استراتيجيات مختلفة من بينها التعلم المستند إلى

الدماغ يتضح منها أهمية مهارات القدرة على حل المشكلات كأحد المهارات الحياتية والتي يجب أن يكتسبها بها التلميذ لما لها من مردود على حياته.
وفى ضوء ما سبق من عرض لأدبيات البحث والدراسات السابقة يمكن صياغة فروضه فيما يلي:

فروض البحث :

- ١- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطى درجات أفراد المجموعة التجريبية ودرجات أفراد المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية ، ولصالح أفراد المجموعة التجريبية .
- ٢- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية ودرجات أفراد المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس حل المشكلات ، ولصالح أفراد المجموعة التجريبية .
- ٣- توجد علاقة ارتباطيه موجبة دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياس البعدي لكل من اختبار المفاهيم العلمية ومقياس حل المشكلات .

إجراءات البحث :

أولاً- إعداد مواد التعليم والتعلم :

- (أ) كراسة أنشطة لوحددة المادة وخواصها للصف السابع من التعليم الأساسي مصوغة وفقاً لنموذج التعلم المستند إلى الدماغ . وتضمنت (٨) ورقات عمل ، مشتملة على :
- تعليمات للتلميذ .
 - عنوان الدرس .
 - الأهداف الإجرائية .
 - المفاهيم العلمية لوحددة المادة وخواصها .
 - المواد والأجهزة والأدوات اللازمة لتدريس الموضوع .
 - الأسئلة الحافزة .
 - الأنشطة والتدريبات التي يقوم التلاميذ بها .

- تقويم الدرس .
- الواجب المنزلي .
- ١- دليل المعلم لوحددة المادة وخواصها مصاغ وفق نموذج التعلم المستند إلى الدماغ ويشتمل على :
 - مقدمة عن التعلم المستند إلى الدماغ ونظريته ومبادئه .
 - مراحل نموذج التدريس القائم على التعلم المستند إلى الدماغ .
 - الأهداف الإجرائية للوحدة .
 - إستراتيجيات التدريس المستخدمة .
 - مصادر التعلم .
 - المواد والأدوات التعليمية .
 - أنواع التقويم المستخدمة في الوحدة .
 - التوزيع الزمني لتدريس وحدة المادة وخواصها .
 - الدروس مصاغة وفق نموذج التعلم المستند إلى الدماغ .
 - التقويم النهائي للوحدة .

وقد تم عرض كراسة الأنشطة ودليل المعلم على السادة المحكمين لإبداء الرأي حول النقاط الآتية:

- ١- دقة صياغة كل من كراسة الأنشطة ودليل المعلم في ضوء نموذج التعلم المستند إلى الدماغ .
 - ٢- الصحة العلمية لمحتوى دليل المعلم وكراسة الأنشطة .
 - ٣- مناسبة الأجهزة والأدوات والأنشطة لمحتوى الوحدة .
 - ٤- مناسبة أساليب التقويم المستخدمة لقياس مدى تحقيق الأهداف التعليمية .
 - ٥- صلاحية كراسة الأنشطة ودليل المعلم للاستخدام .
- وفي ضوء ما سبق تم إجراء التعديلات اللازمة ، وبذلك أصبح كل من دليل المعلم وكراسة الأنشطة صالحين للتطبيق في الدراسة الحالية .

إعداد أدوات القياس :

أولاً - اختبار المفاهيم العلمية

الهدف من الاختبار :

هدف اختبار المفاهيم العلمية إلى قياس مدى اكتساب تلاميذ الصف السابع من التعليم الأساسي (عينة البحث) المسجلين للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩ بالفصل الدراسي الأول للمفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة المادة وخواصها في ضوء مستويات (CAPS) والتي تضم المعرفة بالمحتوى والفهم والتطبيق والتفكير الناقد وحل المشكلات .

- محاور الاختبار :

تم تحديد محاور الاختبار في ضوء المستويات المعرفية (CAPS) والتي تضم المعرفة بالمحتوى - الفهم والتطبيق - التفكير الناقد - حل المشكلات .

- صياغة أسئلة الاختبار :

تم صياغة أسئلة الاختبار من نوع أسئلة الاختيار من متعدد ، حيث تكون كل سؤال من مقدمة السؤال يعقبها أربعة بدائل واحدة منها صحيحة .

- عدد أسئلة الاختبار :

شمل الاختبار عدد ثلاثون سؤالاً وهي تمثل عدد المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة المادة وخواصها .

- طريقة التصحيح :

تم إعطاء كل إجابة صحيحة درجة واحدة ، وبذلك يكون إجمالي درجات الاختبارات ثلاثون درجة .

- صدق المحكمين :

تم عرض الاختبار بصورته الأولية على عدد من المحكمين لإبداء رأيهم في صياغة الأسئلة والصحة العلمية اللغوية للأسئلة وذلك في ضوء مستويات (CAPS) ، وفي ضوء آراء السادة المحكمين تم تعديل صياغة بعض الأسئلة ، وبذلك أصبح الاختبار صادق المحتوى .

- صدق الاتساق الداخلي :

تم تطبيق الاختبار بصورته الأولية على عينة تكونت من (٢٥) تلميذ بمدرسة طهنشا الإعدادية المشتركة ، وتم حساب الاتساق الداخلي لكل محور من محاور الاختبار والاختبار ككل ، حيث تراوحت قيم الارتباط بين (٠,٨٩٤) ، (٠,٦٥٢) وهي دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ ، مما يعني ارتباط محاور الاختبار بالاختبار ككل ، وبما يشير إلى أن الاختبار على درجة عالية من الصدق .

- صدق المقارنة الطرفية للاختبار :

تم حساب الارتباط بين الربيع الأعلى والربيع الأدنى لأسئلة الاختبار حيث وجد ارتباط دال موجب إحصائياً بينهما عند مستوى ٠,٠٥ ، مقداره (٠,٧٣٥) مما يعني ارتباط طرفي الاختبار ، وبما يشير إلى أن الاختبار على درجة عالية من الصدق .

- حساب ثبات الاختبار :

تم تطبيق الاختبار على عينة من تلاميذ الصف السابع من التعليم الأساسي (العينة الاستطلاعية) ، وتم حساب الاختبار باستخدام طريقة التجزئة النصفية لإيجاد الارتباط بين نصفى الاختبار ، حيث تم تجزئة الاختبار الى نصفين متكافئين . وقد وجد ارتباط دال موجب عند مستوى ٠,٠٥ مقداره (٠,٨٢٤) ، وبما يشير إلى ثبات الاختبار وصلاحيته للتطبيق في الدراسة الحالية .

- حساب زمن الاختبار :

تم حساب الزمن اللازم للإجابة على الاختبار في وحدة المادة وخواصها بحساب متوسط الزمن الذي استغرقه جميع التلاميذ في الإجابة عن جميع أسئلة الاختبار ، وقد بلغ زمن الإجابة على الاختبار (٣٥) دقيقة .
وجداول (١) يوضح مواصفات اختبار المفاهيم العلمية .

جدول (١)
مواصفات اختبار المفاهيم العلمية

م	الموضوعات	مستويات الأسئلة		
		المعرفة بالمحتوى	الفهم والتطبيق	التفكير الناقد وحل المشكلات
		الأهمية النسبية %		
١	الدرس الأول	١٧، ٣، ٢، ١ ٢٨	٨، ٦، ٥	١٦، ٤
٢	الدرس الثاني	٢٥، ٢٤، ١٣	١٥، ١٤، ١٠، ٧ ٢٠	٣٠، ٢٣
٣	الدرس الثالث	٢٧، ٢٦، ١٢ ٢٩	١٨، ١٩	٢٢، ٢١، ١١، ٩
	الموضوعات (ككل)	١٢	١٠	٨
				٣٣.٣ %
				٣٣.٣ %
				٣٣.٤ %
				١٠٠ %

ثانياً - إعداد مقياس القدرة على حل المشكلات :

- الهدف من المقياس :

هدف المقياس إلى قياس قدرة تلاميذ الصف السابع من التعليم الأساسي على حل المشكلات عند دراستهم لوحدة المادة وخواصها في ضوء نموذج التعلم المستند إلى الدماغ .

- تحديد محاور المقياس :

تم صياغة المقياس في ضوء خمسة محاور أساسية هي : (تحديد المشكلة - جمع البيانات - فرض الفروض - اختبار صحة الفروض - تعميم النتائج) ، وتم اختيار هذه المحاور باعتبارها خطوات حل المشكلات .

- صياغة عبارات المقياس :

تم صياغة مفردات المقياس في شكل عبارات تمثل كل عبارة إجراء يقوم التلميذ بأدائه كأحد الخطوات الفرعية لمهارات حل المشكلات .

- عدد أسئلة المقياس :

شمل المقياس عدد أربعون عبارة ، وهي تمثل الخمسة محاور بواقع ثمان عبارات لكل

محور .

- طريقة التصحيح :

تم وضع تدرج أمام كل عبارة في شكل موافق = ٣ درجات ، أحياناً = درجتان ، غير موافق = درجة واحدة ، وبذلك أصبحت الدرجة الكلية للمقياس = $٣ \times ٤٠ = ١٢٠$ درجة ، وبواقع ٢٤ درجة لكل محور من محاور المقياس .

- صدق المحكمين :

تم عرض المقياس بصورته الأولية على عدد من المحكمين لإبداء رأيهم في صياغة العبارات والصحة العلمية واللغوية لعبارات المقياس وكذلك مدى ارتباطها بالمحاور ، وفي ضوء آراء المحكمين تم إعادة صياغة بعض العبارات، وبذلك أصبح المقياس جاهز في صورته الأولية .

- صدق الاتساق الداخلي :

تم تطبيق المقياس بصورته الأولية على عينة تكونت من (٢٥) تلميذ بمدرسة طهنشأ الإعدادية المشتركة ، وقد تم حساب معاملات الارتباط داخل محور من محاور المقياس على حده والمقياس ككل ، حيث تراوحت قيم الارتباط بين (٠,٧١١) ، (٠,٦٤٨) ، وهي دالة عند مستوى ٠,٠٥ ، مما يعني أن ارتباط درجات عبارات المقياس لكل محور من محاوره مع درجات المقياس ككل ، وبما يؤكد أن المقياس على درجة عالية من الصدق .

- حساب معامل الثبات للمقياس :

تم حساب ثبات المقياس عن طريق حساب الارتباط بطريقة التجزئة النصفية ، وقد وجد أن معامل الثبات = (٠,٨٢) ، وهي على درجة عالية من الثبات ، ويمكن استخدامه في الدراسة الحالية .

- تحديد زمن المقياس :

تم حساب الزمن اللازم للإجابة عن أسئلة المقياس بحساب متوسط الزمن الذي استغرقه جميع التلاميذ من أسئلة المقياس ككل ، وقد بلغ زمن الإجابة على المقياس (٣٥) ق. وجدول (٢) يوضح مواصفات مقياس القدرة على حل المشكلات .

جدول (٢)
مواصفات مقياس القدرة على حل المشكلات

م	محاور المقياس	عدد العبارات	أرقام العبارات	الأهمية النسبية %
١	تحديد المشكلة	٨	٣٢، ٢٠، ١٨، ٨، ٧، ٣، ٢، ١	٢٠
٢	جمع البيانات	٨	٣٥، ٢٨، ١٧، ١٥، ١٤، ١٠، ٩، ٦	٢٠
٣	فرض الفروض	٨	٣٦، ٢٩، ٢٥، ٢٤، ٢٢، ٢١، ١١، ٤	٢٠
٤	اختبار صحة الفروض وتنفيذه	٨	٣٩، ٣٠، ٢٧، ٢٦، ٢٣، ١٦، ١٣، ١٢	٢٠
٥	تعميم النتائج	٨	٤٠، ٣٨، ٣٧، ٣٤، ٣٣، ٣١، ١٩، ٥	٢٠
٦	المقياس ككل	٤٠	٤٠ - ١	١٠٠

المعالجة التجريبية :

أولاً - المنهج المستخدم :

تم استخدام المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة .

ثانياً - اختيار عينة البحث :

تم اختيار مجموعتي البحث من تلاميذ الصف السابع من التعليم الأساسي بمدرسة طهنشا الإعدادية المشتركة بمدينة المنيا قوامها سبعون تلميذاً من المسجلين للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩ بالفصل الدراسي الأول ، وتكونت من فصلين دراسيين ، فصل يمثل المجموعة التجريبية وتم تدريس وحدة المادة وخواصها لهم وفق نموذج التعلم المستند إلى الدماغ ، والفصل الثاني يمثل المجموعة الضابطة وتم تدريس وحدة المادة وخواصها لهم وفق الطريقة المعتادة ، وجدول (٣) يمثل مواصفات عينة البحث .

جدول (٣)

مواصفات عينة البحث

م	المجموعات	الفصل	عدد الطلاب	الجنس
١	تجريبية	٣/١	٣٥	بنات
٢	ضابطة	١/١	٣٥	بنات

ثالثاً - إجراء التطبيق القبلي لأداتا القياس على مجموعتي البحث :

تم تطبيق اختبار المفاهيم العلمية ومقياس القدرة على حل المشكلات على تلاميذ مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، وذلك قبل التدريس مباشرة ، وتم حساب التجانس والتكافؤ للمجموعتين ، وجدول (٤) ، (٥) يوضحان ذلك .

جدول (٤)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوسيط ومعامل الالتواء

للمتغيرات قيد الدراسة ولأفراد عينة البحث (ن = ٧٠)

م	المتغيرات	المتوسط	الانحراف	الوسيط	معامل الالتواء
١	محاور اختبار المفاهيم العلمية : المعرفة والمحتوى العلمي	٢.٩٨٥	١.١٨٦	٢.٩٤٢	٠.١٠٩
٢	الفهم والتطبيق	١.٩٠٤	٠.٧١٩	١.٨١٣	٠.٣٨
٣	التفكير الناقد وحل المشكلات	١.٣٠٧	٠.٨٥	١.٤٢٤	٠.٥١٢-
٤	المفاهيم العلمية (ككل)	٦.١٩٦	٢.٥٩	٦.١٧٩	٠.٠٢
	ثانياً - محاور مقياس القدرة على حل المشكلات :				
١	تحديد المشكلة	١١.١	١.٧٢٦	١٠.٩٨	٠.٢٠٩
٢	جمع البيانات	١١	١.٣٩٧	١٠.٩٢	٠.١٧٢
٣	فرض الفروض	١١.٠٣	١.٣٠٩	١٠.٩٨	٠.١١٥
٤	اختبار الفروض وتنفيذها	١٠.٧٤	١.٧٠٣	١١.٥٨	١.٤٨-
٥	التعميم والتقييم	١٠.٧٢	١.٤٩٢	١١.٤٩	١.٥٤٩-
٦	حل المشكلات (ككل)	٥٤.٥٩	٧.٦٧٢	٥٥.٩٥	٠.٥٣٢-

ينضح من جدول (٤) والذي يشير إلى المتوسط الحسابي والانحراف المعياري

والوسيط ومعامل الالتواء للمتغيرات قيد الدراسة ولأفراد عينة البحث أن معاملات الالتواء تراوحت بين (٠,٣٨) ، (١,٥٤٩) ، أي بين (٣+) ، (٣-) ، أي أنها تقع داخل المنحنى المعتدل الطبيعي ، وبما يشير إلى تجانس أفراد عينة البحث في تلك المتغيرات قبل تطبيق الدراسة الحالية .

جدول (٥)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق بين القياسين القبليين لأفراد
مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في المتغيرات قيد الدراسة (ن = ٣٥)

م	المتغيرات	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		الفروق بين المتوسطات	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
		ع	م	ع	م			
١	أولاً - اختبار المفاهيم العلمية المعرفة والمحتوى العلمي	١.٣٦٨	٣.٢	٢.٧٧	١.٠٠٣	٠.٤٣	١.٤٨٣	غير دال
٢	الفهم والتطبيق	١.٩١٧	٠.٨٠٦	١.٨٩	٠.٦٣١	٠.٠٢٧	١.٥٣٤	غير دال
٣	التفكير الناقد وحل المشكلات	١.٣١٤	٠.٧٥٨	١.٥٠	٠.٦١٢	٠.١٨٦	١.١١٤	غير دال
٤	المفاهيم العلمية (ككل)	٦.٤٣١	٢.٩٣٢	٦.١٦	٢.٢٤٦	٠.٢٧١	٠.٤٢٨	غير دال
١	ثانياً - مقياس القدرة على حل المشكلات تحديد المشكلة	١.١٨٩	١.٠٩٧	١١.٢٣	١.٢٦٢	٠.٢٦	٠.٨٧٥	غير دال
٢	جمع البيانات	١.٤٧	١.٠٨٩	١١.١١	١.٣٢٣	٠.٢٢	٠.١٦٣	غير دال
٣	فرض الفروض	١.٥٣٣	١١.٠٦	١١	١.٠٨٥	٠.٠٦	١.٨٦٣	غير دال
٤	اختبار الفروض وتنفي	٢.١٧	١.٠٣٧	١١.١	١.٢٣٦	٠.٧٣	١.٧٠٦	غير دال
٥	التعميم والتقييم	١.٧٧٢	١.٠٤٩	١٠.٩٤	١.٢١١	٠.٤٥	٠.٣٦٨	غير دال
٦	حل المشكلات (ككل)	٩.١٣٤	٥٣.٧٨	٥٥.٣٨	٦.١١٧	١.٦	٠.٨٤٩	غير دال

* قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = (٢.٠٤٢)

ينضح من جدول (٥) والذي يشير إلى المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق بين القياسين القبليين للمتغيرات قيد الدراسة ولأفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ، أنه توجد فروق غير دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين القياسين القبليين لأفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في جميع المتغيرات قيد الدراسة ، مما يشير إلى تكافؤ بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة قبل تنفيذ الدراسة الحالية .

رابعاً - تدريس وحدة المادة وخواصها لمجموعتي البحث :

تم تدريس وحدة المادة وخواصها لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة خلال الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩ في الفترة من ٢٢/٩/٢٠١٨ إلى ٣٠/١٠/٢٠١٨ ، بواقع أربع حصص أسبوعياً وبإجمالي (٢٤) حصة فترة التطبيق ، وقد تم التدريس في ضوء بيئة تعليمية مناسبة لنموذج التعلم المستند إلى الدماغ من حيث التهوية والحركة ووجود بعض الحلوى والعصائر والحواجز البسيطة للتلاميذ أفراد المجموعة التجريبية .

خامساً – تطبيق أدوات القياس بعدياً على عينة البحث :

تم تطبيق كل من اختبار المفاهيم العلمية ومقياس القدرة على حل المشكلات بعد الانتهاء من تدريس وحدة المادة وخواصها على أفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة وإجراء المعالجات الإحصائية لذلك .

عرض ومناقشة النتائج :

اختبار صحة الفرض الأول :

ينص الفرض الأول على : " يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطى درجات أفراد المجموعة التجريبية ودرجات أفراد المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم العلمية البعدي ولصالح المجموعة التجريبية " .

ولاختبار صحة الفرض الأول تم حساب الآتي :

- ١- المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق وإيتا ٢ وقوة تأثيرها بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة التجريبية في اختبار المفاهيم العلمية .
- ٢- المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق وإيتا ٢ وقوة تأثيرها بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم العلمية .
- ٣- المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق وإيتا ٢ وقوة تأثيرها بين القياسين البعديين لأفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في المفاهيم العلمية .
- ٤- المستوى المعياري والمتوسط الحسابي والنسبة المئوية ونسب الكسب المعدل بين القياسين البعديين لأفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في المفاهيم العلمية ، والجدول (٦) ، (٧) ، (٨) ، (٩) توضح ذلك .

جدول (٦)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق وإيتا ٢ وقوة تأثيرها بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة التجريبية في اختبار المفاهيم العلمية (ن = ٣٥)

م	اختبار المفاهيم العلمية	القياس القبلي		القياس البعدي		الفروق بين المتوسطات	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة	إيتا ٢	قوة التأثير
		ع	م	ع	م					
١	المعرفة والمحتوى العلمي	١.٣٦٨	٨.٠٨	١.١٨٣	٨.٠٨	٤.٨٨	١٧.٧٥	دال	٠.٩٠	قوي
٢	الفهم والتطبيق	١.٩١٧	٧.١٤	١.٢٤	٧.١٤	٥.٢٢	٢٠.٥٥	دال	٠.٩٣	قوي
٣	التفكير الناقد وحل المشكلات	١.٣١٤	٦.٧٧	١.٠٥٢	٦.٧٧	٥.٤٦	٢٢.٤٨	دال	٠.٩٥	قوي
٤	المفاهيم العلمية (ككل)	٦.٤٣١	٢١.٩٩	٣.٤٧٩	٢١.٩٩	١٥.٥٦	١٥.٩٥	دال	٠.٩٢	قوي

* قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = (٢.٠٤٢)

يتضح من جدول (٦) والذي يشير إلى المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق وإيتا ٢ وقوة تأثيرها بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة التجريبية في اختبار المفاهيم العلمية أنه توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة التجريبية في جميع محاور اختبار المفاهيم العلمية ، ولصالح القياس البعدي وبقوة تأثير (قوي) .

جدول (٧)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق وإيتا ٢ وقوة تأثيرها بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم العلمية (ن = ٣٥)

م	المفاهيم العلمية	القياس القبلي		القياس البعدي		الفروق بين المتوسطات	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة	إيتا ٢	قوة التأثير
		ع	م	ع	م					
١	المعرفة والمحتوى العلمي	٢.٧٧	٦.١٤	١.٠٧٣	٦.١٤	٣.٣٧	١٣.٣٧	دال	٠.٨٤	عالي
٢	الفهم والتطبيق	١.٨٩	٤.٩٧	٠.٧٨٥	٤.٩٧	٣.٠٨	٩.٩٤	دال	٠.٧٤	عالي
٣	التفكير الناقد وحل المشكلات	١.٥٠	٤.٦٦	٠.٧٦٥	٤.٦٦	٣.١٦	١٩.٦٣	دال	٠.٩٢	قوي
٤	المفاهيم العلمية (ككل)	٦.١٦	١٥.٧٧	٢.٦٢٣	١٥.٧٧	٩.٦١	٢٤.٩٦	دال	٠.٩٥	قوي

* قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = (٢.٠٤٢)

يتضح من جدول (٧) والذي يشير إلى المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق وإيتا ٢ وقوة تأثيرها بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة الضابطة في اختبار

المفاهيم العلمية أنه توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة الضابطة وفي صالح القياس البعدي في جميع محاور اختبار المفاهيم العلمية والاختبار ككل وبقوة تأثير تراوحت بين (قوي) ، (عالي) .

جدول (٨)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق وإيتا ٢ وقوة التأثير بين القياسين البعديين لأفراد مجموعة البحث التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم العلمية (ن = ٧٠)

م	المفاهيم العلمية	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		الفروق بين المتوسطات	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة	إيتا ٢	قوة التأثير
		ع	م	ع	م					
١	المعرفة والمحتوى العلمي	١.١٨	٨.٠٨	١.٠٧ ٣	٦.١٤	١.٩٤	٧.٠٨	دال	٠.٦	عالي
٢	الفهم والتطبيق	١.٢٤	٧.١٤	٠.٧٨ ٥	٤.٩٧	٢.١٧	٨.٦١	دال	٠.٦٩	عالي
٣	التفكير الناقد وحل المشكلات	١.٠٥ ٩	٦.٧٧	٠.٧٦ ٥	٤.٦٦	٢.١١	٨.٧٢	دال	٠.٩٦	قوى
٤	المفاهيم العلمية (ككل)	٣.٤٧ ٩	٢١.٩٩	٢.٦٢ ٣	١٥.٧٧	٦.٢٢	٨.٣٣	دال	٠.٦٧	عالي

* قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = (٢.٠٠)

يتضح من جدول (٨) والذي يشير إلى المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق وإيتا ٢ وقوة التأثير بين القياسين البعديين لأفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم العلمية ، أنه توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين القياسين البعديين لأفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في جميع مكونات اختبار المفاهيم العلمية وفي صالح أفراد المجموعة التجريبية وبقوة تأثير (عالي) .

جدول (٩)

المستوى المعياري والمتوسط الحسابي والنسبة المئوية ونسب الكسب المعدل بين القياسين البعديين لأفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم العلمية (ن = ٧٠)

م	المفاهيم العلمية	المستوى المعياري	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		الفروق في نسبة التحسن %	التحسن لصالح المجموعة	نسب الكسب المعدل
			م	%	م	%			
١	المعرفة والفهم العلمي	١٢	٨٠.٨	٨٠.٨	٦١.٤	٦١.٤	١٩.٤	التجريبية	١.٣٨
٢	الفهم والتطبيق	١٠	٧١.٤	٧١.٤	٤٩.٧	٤٩.٧	٢١.٧	التجريبية	١.٩٤
٣	التفكير الناقد وحل المشكلات	١٠	٦٧.٧	٦٧.٧	٤٦.٦	٤٦.٦	٢١.٧	التجريبية	٢.١٥
٤	المفاهيم العلمية (ككل)	٣٠	٧٣.٣	٧٣.٣	١٥.٧	١٥.٧	٢٠.٧٣	التجريبية	١.٨٢

* قيمة الكسب المعدل لبلانك = (١.٢)

يتضح من جدول (٩) والذي يشير إلى المستوى المعياري والمتوسط الحسابي والنسبة المئوية ونسب الكسب المعدل بين القياسين البعديين لأفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم العلمية أن نسبة التحسن المئوية بين القياسين البعديين لأفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في متغيرات المفاهيم العلمية تراوحت بين (٢١.٧%) ، (١٩.٤%) وفي صالح المجموعة التجريبية وبنسب كسب فعالة تراوحت بين (٢.١٥) ، (١.٣٨) .

مناقشة نتائج الفرض الأول :

بالرجوع إلى نتائج جدول (٦) والذي يشير المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق وإيتا ٢ وقوة تأثيرها بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة التجريبية في اختبار المفاهيم العلمية ، والذي يتضح منه وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة التجريبية في جميع مكونات اختبار المفاهيم العلمية ، ولصالح القياس البعدي وبقوة تأثير (قوي) .

الأمر الذي تعزوه الباحثة إلى التأثير الإيجابي الفعال للبرنامج التعليمي القائم على التعلم المستند إلى الدماغ الذي أسهم في تنمية المفاهيم العلمية لأفراد المجموعة التجريبية ،

من خلال استثارة اهتمامهم وتمكينهم من الاستيعاب المعرفي والمحتوى العلمي لتلك المفاهيم بأسلوب يستخدم الفهم والتطبيق مع تنمية قدرتهم العقلية على التفكير الناقد وحل المشكلات ، كما أن تهيئة البيئة التعليمية بطريقة تبعث على إطمئنان التلاميذ أثناء دراستهم ، وبعيدا عن التهديد والوعيد ، وبما توفره من بيئة تعلم نشط حافزة للتعليم ، وبما يتيح لهم الاندماج في الخبرة التربوية دون ضغط ، وبما توفره من دافعية ونشاط حركي وموسيقى .

وتتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه نتائج دراسات وبحوث كل من : (محمود عزام وهالة إسماعيل د ٢٠١٨) ، (عبد الرازق سويلم همام ٢٠١٨) ، (تفيدة سيد أحمد ٢٠١٧) ، (حمدان محمد على ٢٠١٦) ، (محمود رمضان عزام ٢٠١٦) ، (أميمة محمد عفيفي ٢٠١٢) ، (مصطفى محمد جوده وآخرون ٢٠١٢) ، (ميسرة محمود فرغلي ٢٠١١) ، (إيمان عبد الفتاح كامل ٢٠١١) .

وبالرجوع إلى نتائج جدول (٧) والذي يشير إلى المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق وإيتا ٢ وقوة تأثيرها بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم العلمية ، والذي يتضح منه وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة الضابطة ، وفي صالح أفراد المجموعة الضابطة ، في جميع مكونات اختبار المفاهيم العلمية ، وبقوة تأثير تراوحت بين (قوى) ، (عالي) .

الأمر الذي تعزوه الباحثة إلى أن التدريس بالأسلوب التقليدي من خلال قيام معلمي العلوم بالتلقين واعتماداً عليه في العملية التعليمية في تدريس العلوم قد أسهم إيجابياً بشكل ما باعتباره أحد الأساليب التدريسية والتعليمية في تطوير قدرات التلاميذ أفراد المجموعة الضابطة في مكونات اختبار المفاهيم العلمية ، إلا أن متوسطات درجات المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم العلمية أقل بكثير من متوسطات درجات المجموعة التجريبية ، وفروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) ولصالح أفراد المجموعة التجريبية .

أيضاً بالرجوع إلى نتائج جدول (٨) والذي يشير إلى المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق وإيتا ٢ وقوة التأثير بين القياسين البعديين لأفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم العلمية أنه توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين القياسين البعديين لأفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في جميع مكونات

اختبار المفاهيم العلمية ، وفي صالح أفراد المجموعة التجريبية ، وبقوة تأثير تراوحت بين (قوى) ، (عالي) .

وتعزو الباحثة تلك النتائج إلى تفوق أفراد المجموعة التجريبية عن أقرانهم أفراد المجموعة الضابطة في استخدامهم البرنامج التعليمي المستند إلى دماغ كأحد الأساليب التعليمية الحديثة التي ساعدتهم على اكتساب المهارات العقلية مثل الملاحظة ووضع الفروض وإجراء التجارب والوصول على الاستنتاجات بمرونة حيث تميز هذا الأسلوب بخطوات كاملة للتكيف من خلال اعتمادهم على أنفسهم وتحمل المسؤولية .

وتتفق هذه النتائج مع نتائج الدراسات والبحوث التي تناولتها الباحثة في مناقشة جدول

(٦) .

وبالرجوع كذلك إلى نتائج جدول (٩) والذي يشير إلى المستوى المعياري والمتوسط الحسابي والنسبة المئوية ونسب الكسب المعدل بين القياسين البعديين لأفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم العلمية أن نسب التحسن المئوية بين القياسين البعديين لأفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في مكونات اختبار المفاهيم العلمية تراوحت بين (٢١.٧%) ، (١٩.٤%) ، وفي صالح أفراد المجموعة التجريبية ، وينسب كسب معدل فعالة تراوحت بين (٢.١٥) ، (١.٣٨) .

وتعزو الباحثة تلك النتائج إلى التأكيد على فاعلية البرنامج التعليمي بالدراسة الحالية الذي استند على الدماغ كأحد الاتجاهات التدريسية والتعليمية الحديثة والمؤثرة في الارتقاء بالعملية التعليمية في تدريس العلوم واعتماداً على التلميذ النشط لمحور العملية التعليمية بخلاف الأسلوب التقليدي الذي اعتمد على المعلم كمحور لها ، وذلك في تنمية المفاهيم العلمية للتلاميذ .

وتتفق هذه النتائج مع نتائج الدراسات والبحوث التي تناولها كل من : (نهلة عبد المعطي الصادق ٢٠١٦) ، (مدحت محمد حسن صالح ٢٠١٦) ، (خليفة حسب النبي عبد الفتاح ٢٠١٥) ، (غازي بن صلاح هليل المطرفي ٢٠١٤) ، (فاطمة محمد الخليفة ٢٠١٣) ، (رجاء محمد ديب الحاجي ٢٠١٣) ، (مسلم يوسف الطيفي وإبراهيم فيصل رواشدة ٢٠١٣) ، (نادية سمعان لطف الله ٢٠١٢) ، (صالح 2012 Saleh) ، (سحر محمد يوسف ٢٠١٢) ، (جواهر سعود آل رشود ٢٠١١) ، (خولة يوسف حسن ٢٠١١) .

ومن خلال عرض ومناقشة وتفسير جدول (٦) ، (٧) ، (٨) ، (٩) تم التحقق من صحة الفرض الأول والتساؤل الأول من أسئلة البحث .

اختبار صحة الفرض الثاني :

ينص الفرض الثاني على : " يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطى درجات أفراد المجموعة التجريبية ودرجات أفراد المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس حل المشكلات ، ولصالح أفراد المجموعة التجريبية .
ولاختبار صحة الفرض الثاني تم حساب الآتي :

١ - المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق وإيتا ٢ وقوة تأثيرها بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة التجريبية في مقياس حل المشكلات .

٢ - المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق وإيتا ٢ وقوة تأثيرها بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة الضابطة في مقياس حل المشكلات .

٣ - المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق وإيتا ٢ وقوة تأثيرها بين القياسين البعديين لأفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في مقياس حل المشكلات .

٤ - المستوى المعياري والمتوسط الحسابي والنسبة المئوية ونسب الكسب المعدل بين القياسين البعديين لأفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في مقياس حل المشكلات والجدول (١٠) ، (١١) ، (١٢) ، (١٣) توضح ذلك .

جدول (١٠)
المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق وإيتا ٢ وقوة تأثيرها بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة التجريبية في مقياس القدرة على حل المشكلات (ن = ٣٥)

م	حل المشكلات	القياس القبلي		القياس البعدي		الفروق بين المتوسطات	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة	إيتا ٢	قوة التأثير
		م	ع	م	ع					
١	تحديد المشكلة	١٠.٩٧	١.١٨	٢٠.٣٧	١.٩٨٧	١٩.٤	٩.٥١	دال	٠.٩٠	قوي
٢	جمع البيانات	١٠.٨٩	١.٤٧	١٩.١٤	٢.١٨٥	٨.٢٥	١٨.٢٥	دال	٠.٩١	قوي
٣	فروض الفروض	١١.٠٦	١.٥٣	١٨.٤٦	١.٩٤٥	٧.٤	١٧.٤١	دال	٠.٩٠	قوي
٤	اختبار الفروض وتنفيذها	١٠.٣٧	٢.١٧	١٧.٧٤	٢.٢٢٧	٧.٣٧	١٣.٨٣	دال	٠.٨٥	قوي
٥	التصميم والتعميم	١٠.٤٩	١.٧٧	١٧.٦٦	٢.٢٧٤	٨.٣١	١٦.٨٢	دال	٠.٨٩	قوي
٦	حل المشكلات (ككل)	٥٣.٧٨	٩.١٣	٩٣.٣٧	١٠.١٦	٣٩.٥٩	١٦.٥	دال	٠.٨٩	قوي

* قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = (٢.٠٤٢)

يتضح من جدول (١٠) والذي يشير إلى المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق وإيتا ٢ وقوة تأثيرها بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة التجريبية في مقياس حل المشكلات أنه توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة التجريبية في جميع متغيرات مقياس القدرة على حل المشكلات والمقياس ككل ، ولصالح حل المشكلات القياس البعدي ، وبقوة تأثير (قوي) .

جدول (١١)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق وإيتا ٢ وقوة تأثيرها بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة الضابطة في مقياس القدرة على حل المشكلات (ن = ٣٥)

م	حل المشكلات	القياس القبلي		القياس البعدي		الفروق بين المتوسطات	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة	إيتا ٢	قوة التأثير
		ع	م	ع	م					
١	تحديد المشكلة	١١.٢٣	١.٢٦	١٥.٩١	٢.١٧٤	٤.٦٨	١٠.٨٦	دال	٠.٧٨	عالي
٢	جمع البيانات	١١.١١	١.٣٢	١٥.٤٦	١.٤٨٢	٢٤.٣٥	١٢.٧٩	دال	٠.٨٣	عالي
٣	فرض الفروض	١١.٠	١.٠٨	١٥.٣٣	١.٦٣٩	٤.٣٣	١٢.٨١	دال	٠.٨٣	عالي
٤	اختبار الفروض وتنفيذها	١١.١	١.٢٣	١٤.٧٧	١.٦٨٢	٣.٦٧	١٠.٢٥	دال	٠.٧٦	عالي
٥	التصميم والتعميم	١٠.٩٤	١.٢١	١٤.٥٧	١.٩٧٥	٣.٦٣	٩.١٤	دال	٠.٧١	عالي
٦	حل المشكلات (ككل)	٥٥.٣٨	٦.١١	٧٦.٠٤	٨.٩٥٢	٢٠.٦٦	١١.١١	دال	٠.٧٨	عالي

* قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = (٢.٠٤٢)

يتضح من جدول (١١) والذي يشير إلى المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق وإيتا ٢ وقوة تأثيرها بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة الضابطة في مقياس حل المشكلات أنه توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة الضابطة في جميع متغيرات مقياس القدرة على حل المشكلات والمقياس ككل، ولصالح القياس البعدي ، وبقوة تأثير (عالي) في جميع تلك المتغيرات .

جدول (١٢)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق وإيتا ٢ وقوة تأثيرها بين القياسين البعديين لأفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في مقياس القدرة على حل المشكلات (ن = ٣٥)

م	حل المشكلات	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		الفروق بين المتوسطات	قيمة (ت) المدسوبة	مستوى الدلالة	إيتا ٢	قوة التأثير
		ع	م	ع	م					
١	تحديد المشكلة	١٩٨٧	١٥٩١	٢١٧٤	١٥٩١	٤٤٦	٨٣٣	دال	٠٦٧	عالي
٢	جمع البيانات	١٩١٤	١٥٤٦	١٤٨٢	١٥٤٦	٣٦٨	٨١٢	دال	٠٦٦	عالي
٣	فرض الفروض	١٨٤٦	١٥٣٣	١٦٣٩	١٥٣٣	٣١٣	٧١٨	دال	٠٦١	عالي
٤	اختبار الفروض وتنفيذها	١٧٧٤	١٤٧٧	١٦٨٢	١٤٧٧	٢٩٧	٦٢	دال	٠٥٣	عالي
٥	التصميم والتعميم	١٧٦٦	١٤٥٧	١٩٧٥	١٤٥٧	٣٠٩	٥٩٨	دال	٠٥٢	عالي
٦	حل المشكلات (ككل)	٩٣٣٧	٧٦٠٤	٨٩٥٢	٧٦٠٤	١٧٣٣	٧٢٨	دال	٠٦١	عالي

* قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠٠٥ = (٢٠٠)

يتضح من جدول (١٢) والذي يشير إلى المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق وإيتا ٢ وقوة تأثيرها بين القياسين البعديين لأفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في مقياس حل المشكلات أنه توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى ٠٠٥ بين القياسين البعديين لأفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في جميع محاور مقياس القدرة على حل المشكلات والمقياس ككل، وفي صالح أفراد المجموعة التجريبية ، وبقوة تأثير (عالي) في جميع تلك المتغيرات .

جدول (١٣)

المستوى المعياري والمتوسط الحسابي والنسبة المئوية ونسب الكسب المعدل بين القياسين البعديين لأفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في مقياس القدرة على حل المشكلات (ن = ٧٠)

م	المفاهيم العلمية	المستوى المعياري	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		الفروق في نسبة التحسن %	التحسين لصالح المجموعة	نسب الكسب المعدل
			%	م	%	م			
١	تحديد المشكلة	٢٤	١٤.٨٨	٢٠.٣٧	٦٢.٢٩	١٥.٩١	٢٢.٥٩	التجريبية	٢.٠١
٢	جمع البيانات	٢٤	٧٩.٧٥	١٩.١٤	٦٤.٤٢	١٥.٤٦	١٥.٣٣	التجريبية	٢.٣٤
٣	فرض الفروض	٢٤	٧٦.٩٢	١٨.٤٦	٦٣.٨٨	١٥.٣٣	١٣.٠٤	التجريبية	١.٩
٤	اختبار الفروض وتنفيذها	٢٤	٧٣.٩٢	١٧.٧٤	٥٩.٨٨	١٤.٧٧	١٤.٠٤	التجريبية	١.٦٤
٥	التصميم والتعميم	٢٤	٧٣.٥٨	١٧.٦٦	٦٠.٧١	١٤.٥٧	١٢.٨٧	التجريبية	١.٧٣
٦	حل المشكلات (ككل)	١٢٠	٧٣.٨١	٩٣.٣٧	٦٣.٣٧	٧٦.٠٤	١٠.٤٤	التجريبية	١.٩٢

* قيمة الكسب المعدل لبلاك = (١.٢)

ينضح من جدول (١٣) والذي يشير إلى المستوى المعياري والمتوسط الحسابي والنسبة المئوية ونسب الكسب المعدل بين القياسين البعديين لأفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في مقياس حل المشكلات أن نسبة التحسن المئوية بين القياسين البعديين لأفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في جميع محاور مقياس القدرة على حل المشكلات تراوحت بين (٢٢.٥٩%) ، (١٠.٤٤%) وفي صالح المجموعة التجريبية وينسب كسب معدل تراوحت بين (٢.٣٤) ، (١.٦٤) .

مناقشة نتائج الفرض الثاني :

بالرجوع إلى نتائج جدول (١٠) والذي يشير المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق وإيتا ٢ وقوة تأثيرها بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة التجريبية في مقياس القدرة على حل المشكلات ، والذي يتضح منه وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة التجريبية في جميع محاور مقياس القدرة على حل المشكلات والمقياس ككل، ولصالح القياس البعدي وبقوة تأثير (قوي)

وتعزو الباحثة تلك النتائج إلى التأثير الفعال للبرنامج التعليمي بالدراسة الحالية والذي استند على الدماغ كأحد الأساليب التعليمية الحديثة التي ساعدت أفراد المجموعة التجريبية في تنمية قدرتهم على حل المشكلات باعتبارها مطلب أساسي في الحياة وتمثل سلوك إنساني يمكنهم من مواجهة المشاكل ووضع الحلول لها والتغلب عليها سواء في العملية التعليمية بالمدرسة أو خارج نطاقها في شتى مواقفهم الحياتية .

وتتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه نتائج الدراسات والبحوث التي تناولتها الباحثة في مناقشة نتائج جدولي (٦) ، (٩) .

وكذلك بالرجوع إلى نتائج جدول (١١) والذي يشير إلى المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق وإيتا ٢ وقوة تأثيرها بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة الضابطة في مقياس القدرة على حل المشكلات ، والذي يتضح منه وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة الضابطة في جميع محاور مقياس القدرة على حل المشكلات والمقياس ككل ، ولصالح القياس البعدي ، وبقوة تأثير (عالي) في تلك المتغيرات .

وتعزو الباحثة تلك النتائج إلى أن التدريس بالأسلوب التقليدي من خلال قيام معلمي العلوم بالتلقين والاعتماد عليه في العملية التعليمية في تدريس العلوم قد أسهم إيجابياً بشكل ما باعتباره أحد الأساليب التدريسية والتعليمية في تطوير قدرات التلاميذ أفراد المجموعة الضابطة في متغيرات مقياس حل المشكلات ، إلا أن متوسطات درجات المجموعة الضابطة في مقياس القدرة على حل المشكلات أقل بكثير من متوسطات درجات المجموعة التجريبية ، وبفروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) ، ولصالح أفراد المجموعة التجريبية .

وبالرجوع إلى نتائج جدول (١٢) والذي يشير إلى المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ودلالة الفروق وإيتا ٢ وقوة تأثيرها بين القياسين البعديين لأفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في مقياس حل المشكلات ، والذي يتضح منه وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين القياسين البعديين لأفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في جميع محاور مقياس القدرة على حل المشكلات والمقياس ككل، وفي صالح أفراد المجموعة التجريبية ، وبقوة تأثير (عالي) في جميع تلك المحاور .

الأمر الذي تعزوه الباحثة إلى التأثير الفعال للبرنامج التعليمي المستند إلى الدماغ بالدراسة الحالية كأحد الاتجاهات التدريسية والتعليمية الحديثة المؤثرة والاعتماد على جعل التلميذ نشطاً ومحوراً للعملية التعليمية ، وبما يسهم إيجابياً في قدرته على حل المشكلات .

وبالرجوع أيضاً إلى نتائج جدول (١٣) والذي يشير إلى المستوى المعياري والمتوسط الحسابي والنسبة المئوية ونسب الكسب المعدل بين القياسين البعديين لأفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في مقياس حل المشكلات والذي يتضح منه أن نسب التحسن المئوية بين القياسين البعديين لأفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في جميع محاور مقياس القدرة على حل المشكلات تراوحت بين (٢٢.٥٩%) ، (١٠.٤٤%) ، وفي صالح أفراد المجموعة التجريبية ، وبنسب كسب معدل فاعلة تراوحت بين (٢.٣٤) ، (١.٦٤) .

وتعزو الباحثة تلك النتائج إلى التأكيد على فاعلية البرنامج التعليمي بالدراسة الحالية الذي استند على الدماغ كأحد الاتجاهات التدريسية والتعليمية الحديثة والذي أسهم إيجابياً في تنمية قدرات أفراد المجموعة التجريبية على حل المشكلات .
وتتفق هذه النتائج مع النتائج التي أشارت إليها الدراسات السابقة التي تم مناقشة نتائجها بجدول (٦) ، (٨) ، (٩) .

ومن خلال عرض ومناقشة وتفسير الجداول (١٠) ، (١١) ، (١٢) ، (١٣) يتم التحقق من صحة الفرض الثاني والتساؤل الثاني من أسئلة البحث .

اختبار صحة الفرض الثالث :

ينص الفرض الثالث على " توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياس البعدي لكل من اختبار المفاهيم العلمية ومقياس القدرة على حل المشكلات " .

ولاختبار صحة الفرض الثالث تم حساب مصفوفة الارتباط بين متغيري المفاهيم العلمية وحل المشكلات في القياس البعدي ولأفراد المجموعة التجريبية ، وجدول (١٤) يوضح ذلك .

جدول (١٤)
مصفوفة الارتباط بين المتغيرات قيد الدراسة في القياس
البعدي لأفراد المجموعة التجريبية (ن = ٣٥)

م	المتغيرات	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
١	المعرفة والمحتوى العلمي	-							
٢	الفهم والتطبيق	*.٧٨٦	-						
٣	التفكير الناقد وحل المشكلات	*.٦٤٤	*.٥١٧	-					
٤	تحديد المشكلة	*.٧٨٢	*.٦٧٣	*.٨٨٩	-				
٥	جمع البيانات	*.٥٦٧	*.٦١٢	*.٨١٧	*.٦٩٤	-			
٦	فرض الفروض	*.٦٥٧	*.٧٢٨	*.٧٥٦	*.٨٦٤	*.٥٦٤	-		
٧	اختبار الفروض وتنفيذها	*.٨١٣	*.٦٧١	*.٦٥٥	*.٧٤١	*.٧٨٢	*.٥٥٦	-	
٨	التصميم والتقييم	*.٦١٢	*.٨٣٧	*.٥٦٥	*.٦٩٣	*.٧٤٧	*.٨١٨	*.٧٩٢	-

* قيمة (ر) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٠.٣٤٩

يتضح من جدول (١٤) والذي يشير إلى مصفوفة الارتباط بين المتغيرات قيد الدراسة في القياس البعدي لأفراد المجموعة التجريبية أنه يوجد ارتباط موجب دال إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ كل فيما بينها ، حيث تراوحت قيم الارتباط بينهم ما بين (٠.٨٨٩) ، (٠.٥١٧) .

وبالرجوع إلى نتائج جدول (١٤) والذي يشير إلى مصفوفة الارتباط بين المتغيرات (قيد الدراسة) في القياس البعدي لأفراد المجموعة التجريبية ، والذي يتضح منه وجود ارتباط موجب دال إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ كل فيما بينهما ، حيث تراوحت قيم الارتباط بينهم ما بين (٠.٨٨٩) ، (٠.٥١٧) ، وهي قيم دالة .

وتعزو الباحثة تلك النتائج إلى أن برنامج التعلم المستند إلى الدماغ قد ساعد في تنمية القدرات والمهارات العقلية لأفراد المجموعة التجريبية ، بما أسهم في تنمية اكتساب المفاهيم العلمية المرتبطة بموضوعات العلوم بالدراسة الحالية ، وبما انعكس أثره على قدرتهم على حل المشكلات وفقاً للمقياس المعد لذلك ، وتتفق هذه النتائج مع جميع الدراسات التي أشارت إليها الباحثة بالجدول (٦) ، (٨) ، (٩) .

ومن خلال عرض ومناقشة وتفسير نتائج جدول (١٤) يتم التحقق من صحة الفرض الثالث والسؤال الثالث من أسئلة البحث .

استنتاجات البحث :

- في ضوء ما توصلت إليه الدراسة الحالية يمكن استنتاج الآتي :
- ١- البرنامج التعليمي المستند إلى الدماغ (قيد الدراسة) مصاغ بشكل علمي وتتوافر فيه المعايير العلمية .
 - ٢- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين القياسين البعديين لأفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في اختبار المعالجة العلمية ولصالح أفراد المجموعة التجريبية .
 - ٣- يوجد فرق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين القياسين البعديين لأفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في مقياس حل المشكلات ، ولصالح أفراد المجموعة التجريبية .
 - ٤- توجد علاقة ارتباطية دالة موجبة عند مستوى ٠.٠٥ بين مكونات اختبار المفاهيم العلمية ومتغيرات مقياس حل المشكلات لأفراد المجموعة التجريبية .

التوصيات :

- في ضوء ما توصلت إليه نتائج الدراسة الحالية توصي الباحثة بالآتي :
- ١- التأكيد على استخدام أسلوب التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم بمراحل التعليم الأساسي .
 - ٢- تدريب المعلمين على استخدام الاستراتيجيات التدريسية المستندة إلى الدماغ .
 - ٣- الاهتمام بالأنشطة الصفية واللاصفية وبرامجها الإثرائية لتنمية المفاهيم العلمية والقدرة على حل المشكلات لتلاميذ مرحلة التعليم الأساسي .
 - ٤- إجراء المزيد من الدراسات حول التعرف على تأثير التعلم المستند إلى الدماغ على التحصيل الأكاديمي والحس العلمي والمهارات الحياتية والإبداع لتلاميذ مرحلة التعليم الأساسي .

بحوث مقترحة :

- ١- التنبؤ بمستوى اكتساب المفاهيم العلمية في ضوء القدرة على حل المشكلات لتلاميذ مرحلة التعليم الأساسي .

- ٢- فاعلية برنامج تعليمي مستند إلى الدماغ في تنمية الحس العلمي والمهارات الحياتية والإبداع لتلاميذ مرحلة التعليم الأساسي .
- ٣- فاعلية برنامج تعليمي مستند إلى الدماغ لتنمية قدرات معلمي العلوم المهنية والذكاء المتعددة .
- ٤- دراسة مقارنة بين فاعلية إستراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ وما وراء المعرفة ، والقبعات الست في تنمية التحصيل الأكاديمي والمفاهيم العلمية والقدرة على اتخاذ القرار وحل المشكلات .

المراجع :

- ١- آيات حسن صالح (٢٠١٦) : 'وحدة مقترحة في ضوء مدخل (العلوم - التكنولوجيا - الهندسة - الرياضيات) وأثرها في تنمية الاتجاه نحوه ومهارات حل المشكلات لتلاميذ المرحلة الابتدائية ، المجلة التربوية الدولية المتخصصة ، المجلد (٥) ، المجموعة الدولية للإستشارات والتدريب بالتعاون مع الجمعية الأردنية لعلم النفس .
- ٢- أحمد عبد الرحمن النجدي ، منى عبد الهادي حسين ، على راشد (٢٠٠٢) : تدريس المدخل في تدريس العلوم - سلسلة تدريس العلوم في العالم المعاصر ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
- ٣- أحمد عبد الرحمن النجدي ، منى عبد الهادي حسين ، على راشد (٢٠٠٧) : طرق وأساليب وإستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم ، دار الفكر
- ٤- أحمد عثمان على عبد الباسط (٢٠١٨) : " فاعلية نموذج أدي وشاير لتسريع النمو المعرفي في تدريس العلوم لتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات والتفاوض الاجتماعي لدى طلاب الصف الأول الثانوي " ، مجلة التربية العلمية ، المجلد (٢١) ، العدد (١١) ، الجمعية المصرية للتربية العلمية .
- ٥- أريك جنسن (٢٠١٤) : التعلم استناداً إلى الدماغ - النموذج الجديد للتدريس ، ترجمة هشام سلامة وحمدى عبد العزيز ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
- ٦- أشرف يوسف أبو عطايا ، أحمد عبد القادر بيرم (٢٠٠٧) : " برنامج مقترح قائم على التدريس لجانب الدماغ لتنمية الجوانب المعرفية في العلوم لدى طلاب الصف التاسع ، مجلة التربية العلمية ، المجلد (١٠) ، العدد (١٠) ، الجمعية المصرية للتربية العلمية .
- ٧ - أم هاشم حسين أمين (٢٠١٥) : " فاعلية استخدام نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الناقد ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة المنيا .
- ٨- أميمة محمد عفيفي (٢٠١٢) : " فاعلية إستراتيجية تنبأ - لاحظ - أشرح في تنمية تحصيل المفاهيم العلمية ومهارات ما وراء المعرفة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، مجلة التربية العلمية ، المجلد (١٦) ، العدد (٤) ، الجمعية المصرية للتربية العلمية .
- ٩- أنور عقل (٢٠٠٣) : تقويم تعلم المفاهيم ، مجلة التربية القطرية ، المجلد (١٤) ، العدد (٣٣)

- ١٠- إيمان خلف محمد (٢٠١٠) : عمليات ما وراء الذاكرة والإستراتيجيات المعرفية لحل المشكلات التعليمية ، العلم والإيمان للنشر والتوزيع ، كفر الشيخ ، مصر .
- ١١- إيمان عبد الفتاح كامل (٢٠١١) : " فاعلية خرائط الصراع المعرفي في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الناقد لدى طلاب المرحلة الإعدادية " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة المنيا .
- ١٢- إيهاب جوده طلبة (٢٠٠٧) : " أثر استخدام نموذج التدريس الاستقصائي لسوشمان على تحصيل المفاهيم الفيزيائية وتنمية القدرات المعرفية واللامعرفية (الوجدانية) للتفكير الابتكاري لدى طلاب الصف الأول الثانوي " ، مجلة التربية العلمية ، المجلد (١٠) ، العدد (١) ، الجمعية المصرية للتربية العلمية .
- ١٣- تفيدة سيد أحمد غانم (٢٠١٧) : " تطوير منهج العلوم لتحقيق متطلبات الخطة الإستراتيجية في مرحلة التعليم الأساسي في ضوء أبعاد جودة المناهج اليابانية وفاعليته في اكتساب التلاميذ المفاهيم العلمية وقيم مجتمع المعرفة " ، مجلة التربية العلمية ، المجلد (٢٠) ، العدد (٨) ، الجمعية المصرية للتربية العلمية .
- ١٤- جابر عبد الحميد جابر (٢٠٠٥) : التدريس والتعلم - الأسس النظرية ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
- ١٥- جواهر سعود آل رشود (٢٠١١) : " فاعلية إستراتيجية التعليم حول العجلة القائمة على نظرية هيرمان ونظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في الكيمياء وأنماط التفكير لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض " ، رسالة الخليج العربي ، المجلد (٣٢) ، العدد (١١٩) ، السعودية .
- ١٦- حمادة عوض الله سالم ، ليلي عبد الله حسين ، حياة علي محمد رمضان (٢٠١٣) : " برنامج مقترح قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات حل المشكلات لدى التلاميذ منخفضي التحصيل بالمرحلة الابتدائية " ، مجلة البحث العلمي في التربية ، المجلد (١) ، العدد (١٤) ، مصر .
- ١٧- حمدان محمد علي (٢٠١٦) : " أثر التفاعل بين المعالجة العلمية وتنمية التفكير البصري في العلوم لتلاميذ المرحلة المتوسطة " ، مجلة التربية العلمية ، المجلد (١٩) ، العدد (١) ، الجمعية المصرية للتربية العلمية .
- ١٨- حمدان محمد علي (٢٠١٠) : الموهبة العلمية وأساليب التفكير ، سلسلة المراجع في التربية وعلم النفس ، العدد (٤٧) ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

- ١٩- خالد صلاح على (٢٠٠٨) : " فاعلية استخدام مقاييس تقدير الأداء في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية على التحصيل والقدرة على حل المشكلات والعمل التعاوني " ، مجلة التربية العلمية ، المجلد (١١) ، العدد (٢) الجمعية المصرية للتربية العلمية .
- ٢٠- خليفة حسب النبي عبد الفتاح (٢٠١٥) : " فاعلية نموذج تدريسي قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وبعض مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة المنيا .
- ٢١- خولة يوسف حسن (٢٠١١) : " فاعلية برنامج تعليمي قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تحسين التحصيل واكتساب المفاهيم العلمية وزيادة الدافعية لدى طلبة المرحلة الأساسية في العلوم " ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الدراسات العليا ، الجامعة الأردنية .
- ٢٢- ذوقان عبيدات ، سهيلة أبو السميد (٢٠١٣) : الدماغ والتعلم والتفكير ، دار دبيونو للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .
- ٢٣- رجاء محمد ديب (٢٠١٣) : " وحدة مطوره وفق التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية تقدير الذات والاتجاه نحو الإبداع لدى تلميذات الصف الثالث الأساسي " ، بحوث المؤتمر العلمي العاشر لرعاية الموهوبين والمتفوقين - معايير ومؤشرات التميز ، الجزء (١) ، الجامعة الأردنية .
- ٢٤- رجب عبد الحميد الميهي ، جيهان أحمد محمود (٢٠٠٩) : " فاعلية تصميم مقترح لبنية تعليم مادة الكيمياء منسجم مع الدماغ في تنمية عادات العقل والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوى أساليب معالجة المعلومات المختلفة " ، مجلة دراسات تربوية واجتماعية ، المجلد (١٥) ، العدد (١) ، كلية التربية ، جامعة حلوان .
- ٢٥- سبيكة الخلفي (٢٠٠٠) : " علاقة مهارات التعلم والدافع المعرفي بالتحصيل الدراسي لدى عينة من طالبات كلية التربية بجامعة قطر " ، مجلة مركز البحوث التربوية ، جامعة قطر ، العدد (١٧) .
- ٢٦- سحر محمد يوسف (٢٠١٢) : " برنامج مقترح قائم على التكامل بين البنائية والتعلم المستند للدماغ لتنمية مهارات ما وراء المعرفة في الاستقصاء المعلمي في العلوم لدى طلاب كلية التربية " ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة بنها .
- ٢٧- سمى زكي الناشف (٢٠٠٨) : المفاهيم العلمية وطرق التدريس ، دار المناهج ، عمان ، الأردن .
- ٢٨- سهير العتوم ، ثيودورته دي باز (٢٠٠٨) : علم النفس التربوي والنظرية والتطبيق ، دار المسيرة ، عمان ، الأردن .

٢٩- سوزان محمود سعيد (٢٠١١) : " أثر أسلوب تدريسي قائم على التلمذة المعرفية في تدريس العلوم لطلبة الصف الخامس الأساسي في تنمية القدرة على حل المشكلات لديهم " ، مجلة دراسات العلوم التربوية ، المجلد (٣٨) ، عدد(٥) .

٣٠- شهاب محمد حماونة (٢٠٠٤) : " أثر برنامج تعليمي قائم على إستراتيجية تعلم المهمات القائمة عبر حل المشكلات في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية في مادة التربية الإسلامية واتجاهاتهم نحوها " ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، جامعة عمان .

٣١- عادل أبو العز سلامة (٢٠٠٢) : طرائق تدريس العلوم ودورها في تنمية التفكير ، دار الفكر للنشر والتوزيع ، عمان .

٣٢- عايش محمود زيتون (٢٠٠٤) : أساليب تدريس العلوم ، دار الشروق للطباعة والنشر ، عمان .

٣٣- عبد الرازق سويلم همام (٢٠١٧) : " أثر استخدام إستراتيجية ما وراء المعرفة (KWL plus) في تنمية بعض مهارات التفكير فوق المعرفي والدافع للانجاز وتحصيل بعض المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الأول المتوسط بالسعودية " ، مجلة التربية العلمية، المجلد(٢٠)، العدد (٩)، الجمعية المصرية للتربية العلمية .

٣٤- عبد الرازق سويلم همام (٢٠٠٨) : " أثر استخدام دورة التعلم الخماسية من خلال الكمبيوتر في تحصيل بعض المفاهيم العلمية والتفكير العلمي والاتجاه نحو العلوم لدى طلاب الصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية " ، مجلة التربية العلمية، المجلد (١١) ، العدد (٢) ، الجمعية المصرية للتربية العلمية .

٣٥- عبد الرازق سويلم همام (٢٠١٨) : " فاعلية استخدام نموذج مكارثي (4MAT) في تدريس العلوم على تنمية بعض المفاهيم العلمية والتفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي " ، مجلة التربية العلمية ، المجلد (٢١) ، العدد (٤) ، الجمعية المصرية للتربية العلمية .

٣٦- عبد الرازق عبادة محمد (٢٠١١) : " أثر استخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تحصيل طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الفيزياء " ، مجلة ديالي ، العدد (٥٢) ، جامعة ديالي .

٣٧- عبد السلام مصطفى عبد السلام (٢٠٠١) : الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٣٨- عبد الله محمد خطابية (٢٠١١) : تعليم العلوم للجميع ، دار المسيرة للنشر ، عمان ، الأردن .

٣٩- عزو إبراهيم عفانة ، يوسف إسماعيل الجيش (٢٠٠٩) : التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين ، دار الثقافة للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .

٤٠- عماد عبد الرحيم زغول (٢٠١٢) : نظريات التعلم ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .

٤١- غازي بن صلاح بن هليل المطرفي (٢٠١٤) : " فاعلية إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ ونمط السيطرة الدماغية في تنمية التفكير الناقد والاتجاه نحو مادة العلوم لدى طلاب حساك (١) علوم بجامعة أم القرى بالمملكة العربية السعودية " ، مجلة كلية التربية ، المجلد (٢٥) ، العدد (١) ، جامعة بنها .

٤٢- فاطمة محمد الخليفة (٢٠١٣) : " فاعلية برنامج تدريبي قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الممارسة الصيفية المتناغمة لدى معلمات العلوم وأثره على التنظيم الذاتي لتعلم تلميذاتهن " ، المجلة التربوية ، الجزء (١) ، المجلد (٢٧) ، العدد (١٠٨) ، الكويت .

٤٣- فؤاد سليمان قلاده (٢٠٠٩) : النماذج التدريسية وتفعيل وظائف المخ البشري ، دار المعرفة الجامعية للنشر والتوزيع ، طنطا .

٤٤- كريمة عبد اللاه محمود (٢٠١٨) : " تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ وأثره على التحصيل وتنمية مهارات التفكير البصري وبعض عادات الاستذكار لدى طلاب الصف السادس الابتدائي ذوى أنماط السيطرة الدماغية المختلفة " ، مجلة التربية العلمية ، المجلد (٢١) ، العدد (٢) ، الجمعية المصرية للتربية العلمية .

٤٥- كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠١) : " تحليل ناقد لنظرية التعلم القائم على المخ وانعكاساتها على تدريس العلوم " ، المؤتمر العلمي الخامس - التربية العلمية للمواطنة ، الجمعية المصرية للتربية العلمية .

٤٦- ماريال م . هارديمين (٢٠٠٣) : ربط أبحاث الدماغ بالتدريس الفعال - نموذج التدريس الموجه للدماغ ، ترجمة صباح عبد الله عبد العظيم ، دار النشر للجامعات ، القاهرة .

٤٧- مجدي عزيز إبراهيم (٢٠٠٤) : موسوعة التدريس، ج ١ ، دار المسيرة ، عمان ، الأردن .

٤٨- محمد السيد على (٢٠٠٠) : مصطلحات في المناهج وطرق التدريس ، عالم الكتب ، القاهرة .

٤٩- محمد السعيد على (٢٠٠٨) : التدريس نماذج وتطبيقات في العلوم والرياضيات والدراسات الاجتماعية ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٥٠- محمد حمد الطيطي (٢٠١٠) : تدريس المفاهيم - نموذج تصميم تعليمي ، دار الأمل للنشر والتوزيع ، أربد ، الأردن .

٥١- محمد عوده الريماوي (٢٠٠٨) : علم النفس العام ، دار المسيرة ، عمان ، الأردن .

٥٢- محمود رمضان عزام ، هالة إسماعيل محمد (٢٠١٨) : " فعالية برنامج مقترح باستخدام التعلم المعكوس لتدريس بعض الموضوعات المستحدثة في اكتساب معلمي العلوم حديثي التخرج المفاهيم العلمية وتنمية المهارات الحياتية و متعة التعلم " ، مجلة التربية العلمية ، المجلد (٢١) ، العدد (٦) ، الجمعية المصرية للتربية العلمية .

٥٣- محمود رمضان عزام (٢٠١٦) : " فاعلية استخدام نموذج مكارثي (4MAT) في تدريس العلوم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي في إكسابهم المفاهيم العلمية وتنمية أنماط التعلم والتفكير لديهم " ، مجلة البحث في التربية وعلم النفس ، المجلد (٢٩) ، العدد (١) ، كلية التربية ، جامعة المنيا .

٥٤- مدحت محمد حسين صالح (٢٠١٦) : " وحدة مقترحة في العلوم قائمة على نظرية التعلم المستند للدماغ لتنمية مهارات التفكير البصري والميول العلمية والتحصيل لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية " ، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس ، العدد (٧٠) .

٥٥- مريم سليم على (٢٠٠٤) : علم النفس التربوي ، دار النهضة ، بيروت ، لبنان .

٥٦- مسلم يوسف الطيطي ، إبراهيم فيصل رواشده : " أثر برنامج تعليمي للتعلم المستند إلى الدماغ في الدافعية للتعلم لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في العلوم " ، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس ، المجلد (٣) ، العدد (٤٤) .

٥٧- مصطفى محمد أحمد جودت ، منى مصطفى كمال ، وليد طه عد المنعم (٢٠١٢) : "فاعلية استخدام لعب الأدوار في تدريس العلوم على بقاء أثر التعليم في كل من المفاهيم العلمية وعمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمحافظة المنيا " ، مجلة البحث في التربية وعلم النفس ، المجلد (٢٦) ، العدد (٢) ، الجزء (٣) ، كلية التربية ، جامعة المنيا .

٥٨- مندر مبدر عبد الكريم العباسي (٢٠١٠) : " تصميم برنامج تعليمي وفقاً لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ وأثره في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في الكيمياء " ، مجلة الفتح ، العدد (٤٤) ، كلية التربية الأساسية ، جامعة ديالى .

- ٥٩- ميسرة محمود فرغلي (٢٠١١) : " فاعلية برنامج مقترح في ضوء بعض إستراتيجيات الذكاءات المتعددة على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير المنطقي والذكاء الوجداني لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة المنيا .
- ٦٠- ناديا سميح السلطي (٢٠٠٤) : " التعلم المستند إلى الدماغ ، دار السيرة للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .
- ٦١- نادية سمعان لطف الله (٢٠١٢) : " نموذج تدريسي مقترح في ضوء التعليم القائم على الدماغ لتنمية المعارف الأكاديمية والاستدلال العلمي والتنظيم الذاتي في العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادي " ، مجلة التربية العلمية ، المجلد (١٥) ، العدد (٣) ، الجمعية المصرية للتربية العلمية .
- ٦٢- ناصر بن علي بن محمد الجهوري (٢٠٠٦) : " المناهج الدراسية : تخطيطها وإستراتيجيات تدريسها في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ " ، الندوة العلمية في المناهج الدراسية رؤى مستقبلية ، قسم المناهج وطرق تدريس ، كلية التربية ، جامعة السلطان قابوس .
- ٦٣- ناهد عبد الراضي نوبي (٢٠١٢) : تعليم الفيزياء والكيمياء : أسس نظرية ونماذج تطبيقية ، رابطة التربويين العربي ، سلسلة الكتاب التربوي العربي .
- ٦٤- نهلة عبد المعطي الصادق جاد الحق (٢٠٠٨) : " إستراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية مهارات التفكير التأملي وعادات الاستذكار في الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي " ، مجلة التربية العلمية ، المجلد (١٩) ، العدد (١) ، الجمعية المصرية للتربية العلمية .
- ٦٥- نيفين محمد أبو زيد (٢٠١٠) : " فاعلية برنامج تعليمي قائم على نظرية التعلم المستندة إلى الوظيفة الدماغية في تنمية التفكير الإبداعي التنبؤي لدى طالبات الكليات الجامعية في الأردن " ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية العلوم التربوية والنفسية ، جامعة عمان العربية .
- ٦٦- هاشم هزاع المحامية (٢٠٠٨) : " أثر نموذجين تدريسيين مستندين إلى حل المشكلات وفق المزوجة والمشاركة ووقت الانتظار في اكتساب المفاهيم البيولوجية لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا " ، مجلة التربية العلمية ، المجلد (١١) ، العدد (٣) ، الجمعية المصرية للتربية العلمية .

- 67- Aydin. S & Gel, M, (2011) : " The effect of brain based learning biology education upon the academic success and attitude " , energy education science and technology part B- social and educational studies, vol (3), p.p (87 – 98) .
- 68- Connell, J, (2009) : The global aspects of brain – based learning ERIC : EJ868336.
- 69- Cormier, S & Nuriuo . P (2003) : Interviewing and chun stotes for helpers brooks/cole : Thomson learning academic resource center.
- 70- Duman , B, (2007) : Celebration of the neurons : The application of brain based learning in classroom environment ERIC : ED 5000159.
- 71- Jensen, E, (2000) : Brain-based learning , san diago, C.A : the brain store.
- 72- Jensen, E, (2002) : Brain based learning truth on deception, [http://www.Jensen learning center - com.](http://www.Jensenlearningcenter.com)
- 73- Meador, K, (2003) : " Thinking creativity about science :suggestion for primary teacher " science education, vol (26), pp (23-29) .
- 74- 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) p.p (3-17) .
- 75- Saleh, S. (2012) : The effectiveness of the brain-based teaching approach in enhancing scientific understanding of new tonian physics among form four students, international journal of environmental & science education, vol (6), no (1), p.p 107-122.