

أثر استراتيجيه التعلم المستند إلى الدماغ في التحصيل وتنمية مهارات التفكير المحورية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم العامة

أ.د. فاضل خليل إبراهيم
م.م. نكتل جميل يونس
جامعة الموصل/كلية التربية الأساسية / قسم رياض الأطفال

تاريخ تسليم البحث: ٢٠١٩/٥/٢١ ؛ تاريخ قبول النشر: ٢٠١٩/٧/١٧

المخلص:

هدف البحث التعرف على اثر إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ في تحصيل تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم وتنمية مهارات التفكير المحورية لديهم . ومن اجل تحقيق هدف البحث تم صياغة فرضيتين صفريتين . واختار الباحثان التصميم التجريبي الذي يطلق عليه (تصميم المجموعتين المتكافئتين) ذي الاختبارين القبلي والبعدي. وبلغ عدد أفراد عينة البحث (٥٧) تلميذا. ومن اجل قياس مستوى تحصيل أفراد العينة في مادة العلوم تطلب ذلك إعداد اختبارا تحصيليا مكونا من (٢٦) فقرة ، واختبارا خاصا لقياس مهارات التفكير المحورية، مكونا من (١٩) فقرة. وتوصل البحث الى وجود فرق دال إحصائيا بين تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة في التحصيل الدراسي لمادة العلوم واختبار مهارات التفكير المحورية ولمصلحة المجموعة التجريبية. الكلمات المفتاحية: تعلم مستند إلى الدماغ، تفكير المحوري، طرائق تدريس العلوم.

The influence of using learning strategy based on brain on the achievement of fifth class primary school in science subject and developing their pivotal thinking skills

Prof. Dr. Fadhil Khalil Ibrahim

Asst. Lect. Naktal Jameel Al-Khalidy

University of Mosul / College of Basic Education / Dept. of Kindergarten

Abstract:

The research aims at investigating the influence of using learning strategy based on brain on the achievement of fifth class primary school in science subject and developing their pivotal thinking skills. Experimental design with pre-post test was used. The sample consisted of (57) pupils from two primary school in Mosul city. Achievement test consisted of (26) items was used . also the researches prepared special test to measure pupils the pivotal thinking skills consisted of (19) items. By using suitable statistical procedures the results revealed that there is a significance difference between the experimental group who taught by brain strategy and control group who taught by conventional method in science achievement and pivotal thinking skills with the favor of experimental group. Some suggestions and recommendations were produced at the end of the research.

Keywords: Brain strategy, pivotal thinking skills, science teaching methods.

مشكلة البحث :

من خلال إجراء الباحث العديد من المقابلات مع معلمي مادة العلوم ومشرفيها ، والاطلاع على نتائج التلاميذ في هذه المادة في العديد من المدارس الابتدائية في مدينة الموصل، لوحظ تدني تحصيل بعض التلاميذ بشكل واضح ، ويقابلهم تلاميذ ذوي تحصيل عال . وبعد التقصي عن هذه الإشكالية ، لوحظ بأن معظم المعلمين يعتمدون على طريقة الحفظ والتلقين في تعليم المادة ، وان التلاميذ الذين لديهم قابلية على الحفظ يحرزون درجات عالية ، أما التلاميذ ذوي المستويات المتدنية ليس لديهم تلك القابلية على الحفظ. وكذلك لاحظ الباحث من خلال حضور بعض دروس مادة العلوم عزوف المعلمين عن استعمال طرائق تدريسية حديثة ، واعتمادهم بشكل مباشر على الطرائق الاعتيادية دون تنشيط تفكير التلاميذ وتنمية المهارات العقلية لديهم، وعدم تضمينها في الخطط الدراسية لمادة العلوم. إذ أن معظم المعلمين لا تكاد تفارقهم طريقتي الإلقاء والاستجواب في خططهم اليومية اللتان لا تتيحان الفرص للتلاميذ لممارسة مهارات التفكير المحورية في مستوياتها البسيطة والمعقدة ، ولا تثير العمليات الداخلية لدماغ التلاميذ ، ولا تحفزهم على الاكتشاف الذاتي والمبتكر في موضوعات العلوم المختلفة. عليه فقد حاول الباحث تجريب إحدى استراتيجيات التعلم المنبثقة من عمليات الدماغ ، وصياغة إشكالية البحث بالتساؤل الآتي :

هل لاستخدام إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ أثر في زيادة تحصيل التلاميذ في مادة العلوم ؟ وهل تساهم في تنمية مهارات التفكير المحورية لديهم ؟

أهمية البحث :

تبرز أهمية البحث في الجوانب الآتية :

- 1- أهمية اعتماد إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ بوصفها إحدى استراتيجيات التدريس الحديثة في تدريس العلوم، والتي تشجع التعلم الفعال المرتبط بأبحاث الدماغ.
- 2- أهمية اعتماد إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ في زيادة التحصيل الدراسي للتلاميذ.
- 3- أهمية تعليم مهارات التفكير المحورية كونها ترفع من مستوى الكفاية التفكيرية عند التلاميذ وتعطيهم الثقة العالية في مواجهة المشكلات الحياتية .
- 4- أهمية المرحلة الابتدائية بوصفها مرحلة بناء وتحفيز لأنشطة الدماغ وتنمية لمهارات مختلفة في التفكير.
- 5- لا توجد دراسة محلية أو عربية (على حد علم الباحث) تناولت إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ كمتغير تجريبي في تنمية مهارات التفكير المحورية .

هدف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

التعرف على اثر إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ في تحصيل تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم وتنمية مهارات التفكير المحورية لديهم .

فرضيتا البحث:

من اجل تحقيق هدف البحث صاغ الباحث الفرضيتين الصفريتين الآتيتين :

- ١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا وفقا لإستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة الذين درسوا وفقا للطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي البعدي.
- ٢- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط الفرق (التنمية) لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا وفقا لإستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ ومتوسط الفرق (التنمية) لدرجات تلاميذ المجموعة الضابطة الذين درسوا وفقا للطريقة الاعتيادية في اختبار مهارات التفكير المحورية القبلي والبعدي .

حدود البحث:

يتحدد البحث الحالي بما يأتي :

- ١- تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في المدارس الابتدائية الصباحية للبنين في مدينة الموصل (العراق) للعام الدراسي ٢٠١٨ - ٢٠١٩ .
- ٢- الفصل الثاني من العام الدراسي ٢٠١٨ - ٢٠١٩ .
- ٣- الوحدات (الرابعة ، والخامسة ، والسادسة) من كتاب العلوم المقرر لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي الصادرة من وزارة التربية العراقية (الطبعة الأولى) للعام ٢٠١٦ .

التعريفات الإجرائية :

إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ :

وهي إستراتيجية تعليمية - تعلمية تتضمن مجموعة من الخطوات والإجراءات والممارسات المستندة إلى نظرية التعلم القائم على الدماغ والمتوافق مع وظائفه ، والمكونة من المراحل الخمس الآتية : الاستعداد للتعلم ، والاندماج المنظم ، واليقظة الهادئة ، والمعالجة النشطة ، وزيادة السعة الدماغية .

التحصيل:

مقدار المعرفة العلمية التي اكتسبها تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمادة العلوم العامة ، وتقاس بالدرجة التي يحصلون عليها من خلال إجاباتهم على فقرات الاختبار التحصيلي المعد من قبل الباحث.

مهارات التفكير المحورية :

مجموعة من العمليات العقلية التي يقوم بها تلاميذ الصف الخامس الابتدائي من خلال توظيف ثمانية مهارات رئيسة هي (التركيز، وجمع المعلومات ، والتذكر ، والتنظيم ، والتحليل ، والتوليد ، والتكامل ، والتقييم) ، ويستدل على مدى قدرتهم على القيام بهذه المهارات من خلال استجاباتهم لفقرات الاختبار الخاصة بمهارات التفكير المحورية والمعد من قبل الباحث .

الخلفية النظرية :

يعد الدماغ من اعقد الأجهزة الموجودة في جسم الإنسان ، لكنه دائماً ينبض بالحياة ، وقد أدت الأبحاث الجديدة في آليات عمل الدماغ إلى تطوير نظريات جديدة حول كيفية تعلم الإنسان للمعلومات الجديدة ، وكيفية تطور الظروف التي تسمح للدماغ ليكون مستعداً لتلقي المعلومات . ومن أهم النظريات التي ظهرت في مجال علم نفس التعلم والتعليم ، والتي جاءت نتيجة جهود مشتركة بين علماء النفس والأعصاب هي نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، إذ تستند هذه النظرية إلى الدماغ تركيباً ووظيفة . (سويدان والزهيرى ، ٢٠١٨ : ٣٠٨) .

وتعود نظرية التعلم المستند إلى الدماغ إلى كل من (كين وكين) اللذان يعرفاها بأنها تلك النظرية التي تتضمن معرفة قواعد الدماغ للتعلم ذي المعنى، وتنظيم التعليم بتلك القواعد في الدماغ بشكل فعال . (Cain&Cain ,1997,p:77)

وبين الزغول (٢٠١٥) أن اتجاه التعلم المستند إلى الدماغ يتجاوز مسألة اعتبار عملية التعلم الإنساني على أنها نتاج لعمليات التفاعل المستمرة مع مثيرات البيئة المادية وكذلك البيئة الاجتماعية وما يترتب عليها من نتائج عقابية أو تعزيزية ، وذلك حسب ما تقترضه النظريات السلوكية ، فضلاً عن أن التعلم المستند إلى الدماغ يتجاوز التفسيرات التي قدمتها النظريات المعرفية حول التعلم ، إذ يرى أن مثل هذه العملية تعد الوظيفة الطبيعية للدماغ البشري .

و يلخص (كين وكين) أهم فوائد توظيف التعلم المستند إلى الدماغ في العملية التربوية بالاتي:

١- تمكين التلاميذ من التعامل مع أكثر من عمل بنفس الوقت.

٢- يساهم في تكوين خبرات التلاميذ .

٣- يوجه عملية التعلم من اجل الفهم .

٤- يعمل على تنمية الحوار والمناقشة في غرفة الصف.

- ٥- يمكن التلاميذ من حل المشكلات بطرق مختلفة .
٦- يدفع التلاميذ إلى المشاركة في صنع القرارات .

(Cain&Cain , 2002,p:66)

ويبين كل من عفانة والجيش (٢٠٠٩ : ١٣١) ، وأبو رياش وعبد الحق (٢٠٠٧ : ٣٥٠) ، والرابغي (٢٠١٥ : ٤٥) ، وسويدان و الزهيري(٢٠١٨ : ٣١٨) إن عملية التعلم على وفق إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ تتضمن الخطوات الآتية :

١- الاستعداد للتعلم :

يقوم المعلم في هذه الخطوة بتحويل تحركاته التدريسية نحو ضرورة توظيف دماغ المتعلم في التعلم الصفي ، ويقصد به تجهيز وإعداد الدماغ للترابطات الممكنة والمتوقع تنشيطها وعملها أثناء عرض مادة التعلم ، حيث يتم إلقاء نظرة عامة على الموضوع ، والتقديم البصري للموضوعات المرتبطة به ، وكلما زادت خلفية المتعلم عن الموضوع ازدادت سرعة استيعابه للمعلومات الجديدة بشكل ملحوظ.

٢- الاندماج المنظم:

في هذه الخطوة يتطلب ابتكار بيئات تعليمية تساعد المتعلمين على الانغماس الكامل في الخبرات التربوية وكذلك الاندماج معها ، بحيث يوفر المعلم الفرصة للمتعلمين لكي يتفاعلوا مع الموضوع المطروح بشكل منظم وسلس .

٣- اليقظة الهادئة :

في هذه الخطوة يحاول المعلم إزالة مخاوف المتعلمين ، وذلك من خلال ترسيخ مبدأ التحدي للمواقف المطروحة ، إذ ينبغي عليه توفير مواقف تعليمية تثير التحدي للمشكلات الصفية ، وكذلك يزيل الاضطراب أو الارتباك خوفاً من الفشل ، وعليه أن يشجع المتعلمين على القيام ببعض المجازفات من خلال التعاون مع الآخرين بحيث تكون المشكلات المطروحة حقيقية ومترابطة بالواقع ، وان يعمل على تهيئة المتعلم لتحمل المسؤولية في مجازفاته وإقباله على التعلم ، ويستخدم التعلم المحيطي الذي يرتبط بكل ما يحيط بالمتعلم من وسائل بصرية، سواء كانت داخل البيئة الصفية ام خارجها .

٢- المعالجة النشطة :

يسعى المعلم في هذه الخطوة إلى حث المتعلمين على ترسيخ وتعميم المعلومات والخبرات التعليمية المكتسبة نتيجة التفاعل النشط للمتعلمين ، فضلاً عن مشاركتهم مع إقرانهم في تحد ذي معنى للمواقف التعليمية ، ويسمح المعلم في هذه الخطوة للمتعلم بأن يستبصر المشكلة وأساليب

دراستها ، وكذلك أن يستتبط المعلومات المرتبطة بالمشكلة ، وهناك ثلاثة عناصر ضرورية لحدوث المعالجة النشطة وهي :

- وضع المتعلمين في مواقف تعليمية معقدة ، بحيث تكون تلك المواقف غنية وحقيقية ، فمثلا عندما نريد ترسيخ او دمج طلاب في ثقافة اجنبية بتدريسهم اللغة الانكليزية فيجب على المعلمين ان يأخذوا المعالجة المتوازنة لمزايا وخصائص القدرات الدماغية في اكتساب مهارات اللغة .
- إثارة تحد ذاتي ذو معنى ، فكل التحديات تحفز عقول المتعلمين وتجعلهم في حالة من اليقظة المرغوبة في التعلم .
- جعل المتعلمين في حالة استبصار للمشكلة ، وذلك من خلال إجراء تحليل عميق لطرق مختلفة للدخول لها ، وهذا ما يعرف بالمعالجة النشطة للخبرة .

٣-زيادة السعة الدماغية :

في هذه الخطوة يعطي المعلم مسائل إضافية ترتبط بواقع الموضوع المطروح بحيث يعزز من اكتساب الخبرات في السعة الدماغية من خلال دمج حلول مختلفة للمشكلات أو المسائل الإضافية في بنية الدماغ ، وهنا يصبح المتعلمون قادرين على التعلم بصورة أفضل عندما يحلون مسائل أو مشكلات واقعية ، ويجب أن يكون التعزيز حقيقيا ، كما ينبغي أن يعي المعلم أن الصورة الكلية للمواقف لا يمكن فصلها عن تفاصيلها ، ومن ثم فإن السعة الدماغية لهذه الصورة تتكامل وتزداد اتساعا ، وتجد الخبرات المكتسبة لها سبيلا في البنية الدماغية مما يحسن من قدرة الخلايا العصبية من تكوين شبكات متلاقية تسمح بتطور ونمو القدرات الدماغية للمتعلمين .

ويعد التفكير سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقباله عن طريق واحدة أو أكثر من الحواس الخمسة : اللمس والبصر والسمع والشم والتذوق . والتفكير بمعناه الواسع عملية بحث عن معنى في الموقف أو الخبرة ، وقد يكون هذا المعنى ظاهرا حينا وغامضا حينا آخر ، ويتطلب التوصل إليه تأملا وإمعان نظر في مكونات الموقف او الخبرة التي يمر بها الفرد (جروان ، ٢٠١٣ : ٤٢).

ويبين كل من نوفل وأبو عواد (٢٠١٠) أن النظرة التحليلية إلى الآيات القرآنية توضح أهمية التعقل والتدبر في معالجة ما يتعرض له الإنسان من أحداث ومجريات ، في سياق الإشادة بفاعلية العقل البشري في النظر والتدبر فيما حوله ، والتمييز بين الأضداد ، والصحيح والزائف ، والخير والشر (نوفل وابو عواد ، ٢٠١٠ : ١٩).

ويرى ديبونو أن التفكير عبارة عن استكشاف متروى للخبرة بهدف الوصول إلى هدف ، وقد يكون هذا الهدف هو تحقيق الفهم ، أو اتخاذ قرار ما ، أو حل المشكلات ، أو الحكم على الأشياء أو القيام بعمل ما . (De Bono,2003,p:24).

وتركز النظريات الحديثة في التعليم على تعليم عمليات التعلم وتعليم مهارات حل المشكلات ، كما تركز على تعليم القراءة ذات المعنى ، وتعليم المحاكمات العقلية في الكتابة ، وكذلك تعليم مهارات التعلم الذاتي . كل هذه الأمور تحتاج الى تعلم مهارات التفكير (الحارثي ، ٢٠٠٩ : ١٩) .

إن مهارات التفكير تجعل التلاميذ أكثر تفاعلاً ومشاركة في التعلم وتعودهم على الاستقلال في التفكير ، والمبادرة في الرأي ، والقدرة على تطبيق ما تعلموه في واقع حياتهم ، وإتاحة الفرص للعديد منهم للإبداع والتطور . (عزيز ومهدي ، ٢٠١٥ : ١٢٥) .

ويعود استخدام مصطلح مهارات التفكير المحورية لأول مرة من قبل روبرت مارزانو وزملائه (١٩٨٨) في كتابهم (أبعاد التفكير) حيث تم إطلاقه للدلالة على مهارات التفكير المعرفية (شيخو ، ٢٠١٦ : ٣٩) .

إن تعليم مهارات التفكير المحورية يمكن أن يتم في أية مرحلة من مراحل التعليم المدرسي ، وإن تعليم كل مهارة يجب أن لا ينعزل عن تعليم المهارات الأخرى ، إلا في بعض الحالات التي يتوجب على المعلم تعليم مهارة منفصلة عن الأخرى نظراً لوجود بعض التلاميذ الذين يواجهون صعوبة في تعلم مهارة بعينها (أبو جادو ونوفل ، ٢٠١٠) . وحدد روبرت مارزانو وزملائه (١٩٨٧) مهارات التفكير المحورية بثمان فئات رئيسة وفي كل منها مهارات فرعية وقد عدّها إجراءات أساسية تعتمد على عمليات التفكير . وفي الآتي تعريف بتلك المهارات :

أولاً : مهارة التركيز :

تشير مهارة التركيز إلى اختيار الفرد لبعض المعلومات ، والتركيز عليها وتجاهل المعلومات الأخرى ، وإن التركيز هو حصر التفكير في موضوع واحد دون غيره ، وتشمل مهارتين فرعيتين ، هما : مهارة تعريف المشكلة و مهارة وضع الأهداف . (العتابي ، ٢٠١٢ : ٣١) .

ثانياً : مهارة جمع المعلومات :

وهي المهارة المستخدمة في جمع المادة او المحتوى المعرفي ، اذ يمكن ان تكون على شكل بيانات مخزونة ، يتم جمعها . وتتضمن مهارتين فرعيتين هما : مهارة الملاحظة ومهارة صوغ الأسئلة .

ثالثاً : مهارة التذكر :

هذه المهارة هي مجموعة من الأنشطة او الاستراتيجيات التي يقوم بها المتعلمون بهدف تخزين المعلومات في الذاكرة بعيدة المدى، والاحتفاظ بها . وتضم مهارتين فرعيتين هما : مهارة الترميز ومهارة الاستدعاء (الاسترجاع) . (الحسان ، ٢٠١٤ : ٤٠) .

رابعاً : مهارة التنظيم:

تعرف بأنها مهارات عقلية تتضمن وضع الأشياء او المفاهيم أو الأحداث في سياق متتابع على وفق معيار معين ، وتعتمد هذه المهارة على عدد من المهارات الأولية التي تستند إليها والتي سبقتها ، وتضم أربع مهارات فرعية هي: مهارة المقارنة ومهارة التصنيف ومهارة الترتيب ومهارة التمثيل. (العتابي ، ٢٠١٢ : ٣١) .

خامساً : مهارة التحليل:

تتجلى هذه المهارة في عملية فحص الأجزاء المتوافرة في المعلومات والعلاقات فيما بينها ، وتوضيحها بالتعريف والتمييز بين المفردات والصفات وما الى ذلك ، اذ ان وظيفتها هي البحث في الخصائص الداخلية للأفكار وتتضمن أربع مهارات فرعية هي : مهارة تحديد السمات والمكونات ومهارة تحديد الأنماط والعلاقات و مهارة تحديد الأفكار الرئيسة و مهارة تحديد الأخطاء.

سادساً : مهارة التوليد:

هذه المهارة تتضمن استخدام المعرفة السابقة لإضافة معلومات جديدة بطريقة بنائية ، ويقوم المتعلم وفق هذه المهارة بالعمل على الربط بين الأفكار الجديدة والأفكار السابقة من خلال إيجاد بناء متماسك من الأفكار . وتتضمن ثلاثة مهارات فرعية : مهارة الاستدلال و مهارة التنبؤ مهارة التوسع (ابو جادو ونوفل ، ٢٠١٠ : ٩٦-٩٩) .

سابعاً : مهارة التكامل:

تشير هذه المهارة الى وضع او ترتيب الأجزاء التي تتوافر فيما بينها علاقات مشتركة مع بعضها البعض بحيث تؤدي الى فهم أعمق لتلك العلاقات . ولهذه المهارة مهارتان فرعيتان هما : مهارة التلخيص ومهارة إعادة البناء. (العيساوي ، ٢٠١٥ : ٣٩ - ٤٠) .

ثامناً : مهارة التقويم:

تشير هذه المهارة إلى تقدير معقولة النتائج او الأفكار ونوعيتها التي تم التوصل إليها . وتضم مهارتين فرعيتين هما : مهارة بناء المعايير ومهارة التحقق (العفون ، ٢٠١٢ : ٢٥١) .

الدراسات السابقة:

لقد تناولت العديد من الدراسات السابقة بعض متغيرات البحث الحالي، فمن الدراسات التي بحثت في إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ، دراسة بلال (Bilal , 2006) التي أجريت في تركيا بمدينة موغا ، وهدفت إلى بيان اثر إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ في تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمادة العلوم ، بالمقارنة مع الطريقة الاعتيادية ، وتوصلت الى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي ولمصلحة إستراتيجية التعلم المستند إلى

الدماغ . وكذلك دراسة محمد (٢٠١١) التي أجريت في محافظة ديالى / العراق ، وهدفت الى التعرف على اثر استخدام إستراتيجية التعلم المستند الى الدماغ في تحصيل طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الفيزياء ، وتوصلت الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط تحصيل طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن وفق نظرية التعلم المستند الى الدماغ ومتوسط تحصيل طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن بالطريقة الاعتيادية ولمصلحة المجموعة التجريبية. أما دراسة الطيبي ورواشدة (٢٠١٣) التي أجريت في المملكة الأردنية الهاشمية فقد هدفت إلى معرفة اثر البرنامج التعليمي للتعلم المستند الى الدماغ في الدافعية للتعلم لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم ، وتوصلت الدراسة الى وجود اثر للبرنامج التعليمي المستند الى الدماغ في تحسين الدافعية في العلوم لدى طلبة المجموعتين التجريبيتين . وحاولت دراسة عبد القادر (٢٠١٤) التي أجريت في مدينة بنها / المملكة العربية السعودية ، إذ هدفت إلى التعرف على فاعلية إستراتيجية قائمة على نظرية التعلم المستند الى الدماغ في تنمية مهارات الحس العددي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، وتوصلت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والتي درست باستخدام إستراتيجية التعلم المستند الى الدماغ والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في اختبار مهارات الحس العددي ولمصلحة المجموعة التجريبية .

وثمة دراسات سابقة تناولت مهارات التفكير المحورية كمتغير تابع، منها دراسة الموسوي

(٢٠١٢)

أجريت هذه الدراسة في بغداد / العراق ، وسعت الى معرفة اثر إستراتيجيتي أنموذج أبعاد التعلم في تحصيل الكيمياء والتفضيل المعرفي وتنمية مهارات التفكير المحورية لطلاب الخامس العلمي، وتوصلت إلى تفوق المجموعة التجريبية الأولى و المجموعة التجريبية الثانية على المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير المحورية. فضلا عن دراسة (أوجي٢٠١٧) التي أجريت هذه الدراسة في مدينة الموصل / العراق ، إذ هدفت إلى بيان اثر أنموذج المكعب في تحصيل طلبة الصف الخامس العلمي لمادة الفيزياء وتنمية مهارات تفكيرهم المحورية، وتوصلت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط تنمية مهارات التفكير المحورية ولصالح المجموعتين التجريبيتين.

إجراءات البحث :

اختر الباحث التصميم التجريبي الذي يطلق عليه (تصميم المجموعتين المتكافئتين) ذي الاختبارين القبلي والبعدي، وذلك كونه يناسب البحث الحالي ويحقق هدفه. ولتنفيذ التجربة اختار الباحث قصديا مدرسة (بردى) للبنين لتكون المجموعة التجريبية وتدرس وفقا لإستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ ، ومدرسة (عمار بن ياسر) للبنين لتكون المجموعة الضابطة وتدرس وفقا للطريقة الاعتيادية. وبلغ عدد أفراد عينة البحث (٥٧) تلميذا من كلتا المدرستين بعد استبعاد التلاميذ الراسبين من كل مجموعة ، وذلك لامتلاكهم خبرة سابقة.

وقد حرص الباحث على إحداث التكافؤ بين مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في بعض المتغيرات وذلك من خلال الرجوع إلى السجلات المدرسية وبعض الاختبارات التي أجريت للتلاميذ، وهذه المتغيرات هي : درجة الذكاء ، والعمر الزمني للتلاميذ محسوباً بالأشهر، والمعدل العام لدرجات التلاميذ للصف الخامس الابتدائي في نصف السنة لجميع المواد للعام الدراسي ، ولمادة العلوم العامة للعام الدراسي ٢٠١٨ - ٢٠١٩ ، والمستوى التعليمي للأبوين، و الاختبار القبلي لمهارات التفكير المحورية . وقد حرص الباحث على السيطرة على المتغيرات الدخيلة من خلال تحقيق السلامة الداخلية والسلامة الخارجية للتجربة ، اذ لم يحدث انقطاع لتلاميذ التجربة عن الحضور إلا في حالات قاهرة ، كما تم تنظيم الجدول الأسبوعي بما يتناسب ووضع دروس العلوم بأوقات متقاربة قدر المستطاع و في كلتا المدرستين ، إذ خصص (٣) حصص في الأسبوع ولكلتا المجموعتين . واتفق الباحث مع معلمي مادة العلوم في كلتا المدرستين بقيامهما بالتدريس بعد تزويدهما بالخطط التعليمية ومناقشتها في تلك الخطط ، وذلك لامتلاكهما الخبرة التعليمية المناسبة، وتكافئهما في العمر والشهادة والكفاءة .

مستلزمات البحث:

تحديد المادة التعليمية: حدد الباحث المادة التعليمية المشمولة بالبحث والتي سوف تدرس للمجموعتين (التجريبية والضابطة) بالوحدات (الرابعة والخامسة والسادسة) من الكتاب المدرسي لمادة العلوم للصف الخامس الابتدائي ، والتي شملت على موضوعات : الاحتكاك ، والكهربائية والمغناطيسية ، والبحار والمحيطات ، والطاقة المتجددة ، ونشأة الأرض ، والعمليات المتجددة .

صياغة الأهداف السلوكية : صاغ الباحث (١٠٠) هدفاً سلوكياً معتمداً على تصنيف بلوم في المجال المعرفي للمستويات الثلاثة (معرفة ، فهم ، تطبيق) وبواقع (٣٨) معرفة ، و (٣٨) للفهم ، و (٢٤) للتطبيق، ومن ثم عرضها على عدد من المحكمين في مجال طرائق التدريس وعلم النفس التربوي، وتم إجراء بعض التعديلات في صياغة بعض الأهداف من الناحية اللغوية والعلمية.

إعداد الخطط التعليمية: اعد الباحث الخطط التعليمية لكل مجموعة من مجموعات البحث (التجريبية بحسب خطوات التعلم المستند إلى الدماغ ، والضابطة بالطريقة الاعتيادية) والبالغة عددها (٣٨) خطة تعليمية وبواقع (١٩) خطة لكل مجموعة ، وبعد ذلك تم عرض نموذجاً لكل خطة تعليمية على مجموعة من المحكمين في مجال طرائق التدريس فضلاً عن عدد من معلمي ومعلمات مادة العلوم والمشرفين التربويين في المدارس الابتدائية ، ووفقاً لملاحظات المحكمين تم إجراء بعض التعديلات على محتويات الخطط التعليمية فضلاً عن بعض الإضافات البسيطة.

أدوات البحث:

١- الاختبار التحصيلي : ومن اجل قياس مستوى تحصيل أفراد العينة في مادة العلوم تطلب ذلك اختبارا بالمادة العلمية المقررة لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي ، ونظرا لعدم وجود اختبارا تحصيليا جاهزا يحقق هدف البحث تطلب ذلك إعداد اختبارا من الاختبارات (الموضوعية والمقالية البسيطة) ، إذ تكون الاختبار التحصيلي من (٢٦) فقرة وعلى النحو الآتي :

- أسئلة المزوجة (المقابلة) : ١٠ فقرات .
- أسئلة الاختيار من المتعدد : ١٠ فقرات .
- أسئلة الإنتاج البسيط (تسمية) : ٦ فقرات .

وللتحقق من صدق الاختبار، فقد تم عرضه على مجموعة من المحكمين والخبراء من ذوي الاختصاص في مجال طرائق التدريس وعلم النفس التربوي ومعلمي العلوم في مدارس مدينة الموصل، وفي ضوء ما أبداه المحكمون من ملاحظات وآراء، فقد تم إجراء بعض التعديلات من حيث الصياغة اللغوية والعلمية . وطبق الباحث الاختبار التحصيلي على عينة استطلاعية مكونة من (٤٣) تلميذا من تلاميذ الصف السادس الابتدائي والتي جرت في مدرسة (الجامعة للبنين)، وبلغ المتوسط الزمني لإكمال الإجابة على الاختبار (٣٣) دقيقة . كما استخرج الباحث معامل الصعوبة لفقرات الاختبار (بعد أن طبقه على عينة مكونة من (١٣٠) تلميذا من تلاميذ الصف السادس الابتدائي من مدرستي الغفران والخمائل) ، إذ تراوحت النسبة بين (0.22-0.80) ، ما عدا الفقرة (١٥) التي تم حذفها من الاختبار لكون معامل صعوبتها أعلى من (0.80) والفقرة (٢٥) أيضا تم حذفها من الاختبار كون معامل صعوبتها اقل من (٠.٢٠) وبذلك تكون فقرات الاختبار مناسبة. ولغرض معرفة ثبات الاختبار فقد طبقه الباحث على عينة مكونة من (٣٣) تلميذا من مدرسة أبي ذر الغفاري ، وباستخدام معادلة (الفا كرو نباخ) بلغ معامل الثبات (٠,٧٤) وهو معامل ثبات مقبول. عليه أصبح الاختبار جاهزا للتطبيق في صيغته النهائية والمكون من (٢٤) فقرة .

٢-اختبار مهارات التفكير المحورية :

أعد الباحث اختبارا خاصا لقياس مهارات التفكير المحورية على وفق الآتي : تم تحديد (٦) مهارات تفكير محورية رئيسة وهي مهارات : (التركيز ، جمع المعلومات ، التذكر ، التنظيم ، التحليل ، التوليد) و(١٠) مهارات فرعية مناسبة لمستويات تلاميذ عينة البحث (وفقا لآراء المحكمين) وهي مهارات : (تحديد المشكلة ، الملاحظة ، صياغة الأسئلة ، الاستدعاء ، المقارنة ، التصنيف ، الترتيب ، تحديد الأخطاء ، الاستدلال ، التنبؤ) . وبلغت فقرات الاختبار (١٩) فقرة ، (١٥) فقرة من نوع الاختبار الموضوعي و(٤) فقرات من نوع المقالي البسيط .

وأجرى الباحث الصدق الظاهري للاختبار من خلال آراء المحكمين ، فضلا عن الدراسة الاستطلاعية التي طبقت على (٤٥) تلميذا من مدرسة (قبة الصخرة) ، وقد ظهر أن فقرات الاختبار كانت واضحة ، وان الزمن المستغرق للإجابة (٤٠) دقيقة . ومن ثم جرى استخراج القوة التمييزية لفقرات الاختبار بعد تطبيقه على عينة مكونة من (٩٠) تلميذا ، فكانت القوة التمييزية لفقرات الاختبار قد تراوحت بين (٠.٢٣-٠.٦٥) باستثناء الفقرة (١٣) إذ كانت القوة التمييزية لها اقل من (0.20) فحذفت من الاختبار . وبذلك بلغ عدد فقرات الاختبار (١٨) فقرة . وبهدف معرفة ثبات الاختبار تم حسابه بطريقة (الاختبار وإعادة الاختبار) على عينة مكونة من (٣٢) تلميذا ، وباستعمال معادلة ارتباط بيرسون بين درجات التطبيقين بلغ معامل الثبات (٠.٧٣) ، وهي درجة ثبات جيدة ويمكن الاعتماد عليها . (عودة و خليل ، ٢٠٠٠ : ١٤٦) . وبذلك أصبح الاختبار جاهزا للتطبيق .

عرض النتائج ومناقشتها :

١- النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى :

نصت الفرضية الأولى على انه " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا وفقا لإستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة الذين درسوا وفقا للطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي البعدي " .

وللتحقق من هذه الفرضية استخرج الباحث المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لتحصيل تلاميذ المجموعتين (التجريبية والضابطة) لمادة العلوم ، وباستخدام الاختبار التائي t-test لعينتين مستقلتين ومعالجة البيانات التي حصل عليها كانت النتيجة كما في الجدول (١٠) .

جدول (١) : نتائج الاختبار التائي للاختبار التحصيلي لمجموعتي البحث

| الدالة عند مستوى . . . ٥ | القيمة التائية | | الانحراف المعياري | المتوسط الحسابي | العدد | المجموعة |
|---|----------------|----------|-------------------|-----------------|-------|-----------|
| | الجدولية | المحسوبة | | | | |
| دالة لمصلحة المجموعة التجريبية عند درجة الحرية (٥٥) | 2.000 | 5.032 | 2.00891 | 18.9643 | ٢٨ | التجريبية |
| | | | 3.50580 | 15.1724 | ٢٩ | الضابطة |

يتضح من الجدول (١٠) ان متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي بلغ (١٨.٩٦٤٣) ، وانحراف معياري قدره (٢.٠٠٨٩١)، بينما بلغ متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة (١٥.١٧٢٤) ، وانحراف معياري قدره (٣.٥٠٥٨٠). وباستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين بلغت القيمة التائية المحسوبة (٥.٠٣٢) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (٢.٠٠٠) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٥٥) .

وهذا يعني وجود فرق دال إحصائيا في التحصيل الدراسي لمادة العلوم بين تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة ولمصلحة المجموعة التجريبية والتي درست وفق إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ ، وبذلك ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة.

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت اليه دراسات كل من : بلال (٢٠٠٦) ، واوزدين (٢٠٠٨) ، ومحمد (٢٠١١) والطيطي ورواشدة (٢٠١٣) ، وعبدالقادر (٢٠١٤) .

ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى فاعلية إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ في تحصيل تلاميذ الصف الخامس الابتدائي من حيث ما وفرته هذه الإستراتيجية ما يحتاجه التلاميذ من بيئة صافية آمنة بعيدة عن الضغوطات النفسية وغنية بالمشاركة وتبادل الآراء فيما بينهم ، وذلك مكنهم من اكتساب الحقائق والمفاهيم العلمية وتنظيمها والعمل على ربط خبراتهم الجديدة بخبراتهم السابقة من خلال البيئة المتوفرة في هذه الإستراتيجية ، فضلاً عن أن فكرة التدريس وفق استراتيجيه التعلم المستند إلى الدماغ تعتمد على خطوات ومراحل قد حفزت الخلايا الدماغية للتلاميذ وإثارة انتباههم وحواسهم نحو الموضوع المطروح ، في حين أن الطريقة الاعتيادية والتي اعتمدت على الشرح والسرد للمعلومات ومن ثم التلقين لم تصل إلى مستوى التحصيل الذي حققته هذه الإستراتيجية .

ويرى الباحث كذلك أن استعمال إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ ، قد احدث تفاعلا داخل الصف وجعل من المتعلم محورا للعملية التعليمية ،فضلاً عن أن مشاركة التلاميذ لزملائهم في بعض التجارب العلمية الصفية قد ساعدت على إبقاء المعلومات وتذكرها والاحتفاظ بها فترة طويلة ، وهذا كله انعكس ايجابيا على نتائج تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية .

٢-النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية :

نصت الفرضية الثانية على انه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط الفرق لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا وفقا لإستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ ومتوسط الفرق لدرجات تلاميذ المجموعة الضابطة الذين درسوا وفقا للطريقة الاعتيادية في اختبار مهارات التفكير المحوري القبلي والبعدي " .

وللتحقق من هذه الفرضية تم معالجة نتائج اختباري مهارات التفكير المحوري القبلي والبعدي للمجموعتين (التجريبية والضابطة) وإيجاد الفرق بينهما ومن ثم معالجتها إحصائيا باستخدام

(الاختبار التائي) لعينتين مستقلتين ، وبعد معالجة البيانات احصائيا كانت النتائج كما في الجدول(٢).

الجدول (٢) نتائج الاختبار التائي لمتوسط الفرق لاختبار مهارات التفكير المحوري القبلي والبدي لمجموعتي البحث

| الدالة عند مستوى . . . ٥ | القيمة التائية | | الانحراف المعياري للفرق | المتوسط الحسابي للفرق | المتوسط الحسابي | | العدد | المجموعة |
|---|----------------|----------|-------------------------|-----------------------|-----------------|-------|-------|-----------|
| | الجدولية | المحسوبة | | | القبلي | البدي | | |
| دالة لمصلحة المجموعة التجريبية عند درجة الحرية (٥٥) | 2.000 | 3.770 | 2.3935 | ٥.٢٤٩٦ | 12.32 | 7.071 | ٢٨ | التجريبية |
| | | | 1.6385 | ٢.٣٠٩٧ | 8.689 | 6.379 | | |

ويتضح من الجدول (٢) ان متوسط الفرق بين درجات التلاميذ في اختبار مهارات التفكير المحوري للمجموعة التجريبية بلغ(٥.٢٤٩٦)، وبانحراف معياري بلغ (٢.٣٩٣٥)، بينما بلغ متوسط الفرق بين درجات التلاميذ في اختبار مهارات التفكير المحوري للمجموعة الضابطة (٢.٣٠٩٧) ، وبانحراف معياري قدره (١.٦٣٨٥). وباستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين بلغت القيمة التائية المحسوبة (٣.٧٧٠) وهي اكبر من القيمة الجدولية البالغة (٢.٠٠٠) عند مستوى دلالة (٥٠٠٥) ودرجة حرية.

وهذا يعني وجود فرق ذات دلالة إحصائية في متوسط الفرق لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا وفقا لإستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ ومتوسط الفرق لدرجات المجموعة الضابطة الذين درسوا وفقا للطريقة الاعتيادية في اختبار مهارات التفكير المحوري ولمصلحة المجموعة التجريبية ، وبذلك ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة .

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات كل من : الموسوي (٢٠١٢) ، والحسان (٢٠١٤) ، وشيخو (٢٠١٦) ، وأوجي (٢٠١٧) من أن التدريس وفق إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ يعمل على تنمية مهارات التفكير .

ويعزو الباحث تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ على تلاميذ المجموعة الضابطة الذين درسوا وفقا للطريقة الاعتيادية في اختبار مهارات

التفكير المحوري إلى أن هذه الإستراتيجية أسهمت بشكل وبأخر في تحسين مهارات التفكير المحوري لديهم ، فضلاً عن ان المواقف التعليمية قد مكنت التلاميذ من تطوير تفكيرهم في مادة العلوم ، إذ أن مارزانو (١٩٨٨) أكد بأن مهارات التفكير المحوري تعمل على تزويد التلاميذ بطريقة يحتاجون إليها لتنظيم مهارات تفكيرهم بحيث يصبحون مفكرين جيدين .

فضلاً عن أن هذه الإستراتيجية قد دربت التلاميذ على مهارات : التركيز ، وجمع المعلومات ، والتذكر ، والتنظيم ، والتحليل ، وتوليد أفكار وخبرات جديدة وربطها مع ما يملكونها ، قد ساعدهم ذلك على تحسين أدائهم في الاختبار البعدي ، فضلاً عن ما وفرته إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ من فرص مناسبة لمشاركة التلاميذ أثناء الدرس بأفكارهم وآرائهم بحرية تامة وتحفيز حواسهم المختلفة. كما وفرت هذه الإستراتيجية للتلاميذ بيئة تعليمية تعلمية غنية بالمشاركة والنشاط والفعالية وتبادل الآراء والخبرات .

الاستنتاجات:

- في ضوء نتائج البحث التي توصل إليه الباحث ، استنتج ما يأتي :
- ١- ان تدريس موضوعات العلوم على وفق إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ من حيث خطواتها والتي تمثلت بالاستعداد للتعلم ، والاندماج المنظم ، واليقظة الهادئة ، والمعالجة النشطة ، وتوسيع السعة الدماغية ، والتأكد من صحة الخطوات قد أسهمت في رفع تحصيل التلاميذ وتنمية مهارات التفكير المحوري .
 - ٢- كان التلاميذ أكثر تفاعلاً واندماجاً مع موضوعات العلوم وفق إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ لتحفيزها حواس التلميذ .
 - ٣- إن التدريس وفق إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ قد شجع التلاميذ على طرح التساؤلات بحرية ، والمشاركة الفعالة مع زملائهم من خلال توزيعهم على شكل مجاميع تعاونية لتبادل الآراء والمعلومات ، مما زاد من مستوى التحصيل ونمى مهارات التفكير المحوري .
 - ٤- إن مهارات التفكير المحورية مكن للتلاميذ أن يتعلموها في أي مرحلة دراسية عن طريق اعتماد إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ بوصفها طريقة تدريسية أثبتت نجاحها في تنمية مهارات التفكير المحورية .

التوصيات:

بناء على ما تقدم يوصي الباحث بما يأتي :

- ١- توجيه معلمي مادة العلوم في المرحلة الابتدائية باعتماد إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ في التدريس باعتبارها من الاستراتيجيات الحديثة والمحفزة لتفكير التلاميذ.
- ٢- قيام مديرية التخطيط والتدريب التربوي في المديرية العامة للتربية بضرورة عقد ورش ودورات تدريبية لمعلمي العلوم لتدريبهم على استخدام إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ وفقا لخطواتها الإجرائية .
- ٣- التأكيد على واضعي مناهج العلوم في المرحلة الابتدائية بتضمين أنشطة وممارسات علمية تنمي لدى التلاميذ مهارات التفكير المحوري .
- ٤- ضرورة دمج الأطر النظرية والتطبيقات العملية لإستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ ضمن مادة طرائق تدريس العلوم في كليات التربية الأساسية .

المقترحات:

يقترح الباحث إجراء الدراسات المستقبلية الآتية :

- ١- اثر إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ في تحصيل طلبة الصف الأول المتوسط وتنمية تفكيرهم العلمي في مادة العلوم .
- ٢- فاعلية إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات ما وراء المعرفة في مادة العلوم للمرحلة الابتدائية .
- ٣- اثر إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ في تحسين أداء معلمي مادة العلوم وفي تحصيل تلامذتهم .
- ٤- اثر أنموذج كارين في تحصيل تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمادة العلوم وتنمية مهارات تفكيرهم المحورية .

المصادر :

- ابو رياش ، حسين وعبدالحق ، زهرية . (٢٠٠٧) . علم النفس التربوي للطالب الجامعي والمعلم الممارس، عمان : دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة .
- أبو جادو ، صالح ونوفل ، محمد بكر . (٢٠١٠) . تعليم التفكير (النظرية والتطبيق) ، ط ٣ ، عمان : دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة .
- أوجي ، كرم محمد خليل . (٢٠١٧) . اثر أنموذج المكعب في تحصيل طلبة الصف الخامس العلمي لمادة الفيزياء وتنمية مهارات تفكيرهم المحورية ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة الموصل ، (رسالة ماجستير غير منشورة) .
- جروان ، فتحي عبد الرحمن . (٢٠١٣) . تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات ، ط ٦ ، عمان : دار الفكر للنشر والتوزيع .
- الحارثي ، ابراهيم بن احمد . (٢٠٠٩) . تعليم التفكير ، ط ٤ ، عمان : دار الروابط العالمية للنشر والتوزيع .
- الحسان ، لؤي علي حسين . (٢٠١٤) . اثر استراتيجية PQ4R في تحصيل مادة علم الاحياء ومهارات التفكير المحوري عند طلاب الصف الثاني المتوسط ، كلية التربية للعلوم الصرفة ، جامعة بغداد ، (رسالة ماجستير غير منشورة) .
- الرابغي ، خالد بن محمد بن محمود . (٢٠١٥) . عادات العقل دافعية الانجاز، عمان : مركز دبيونو لتعليم التفكير .
- الزغول ، عماد عبدالرحيم . (٢٠١٥) . نظريات التعلم ، عمان : دار الشروق للنشر والتوزيع .
- سويدان ، سعادة حمدي والزهيرى ، حيدر عبدالكريم . (٢٠١٨) . اتجاهات حديثة في التدريس في ضوء التطور العلمي والتكنولوجي ، عمان : دار الابتكار للنشر والتوزيع .
- شيخو ، هاشم حسن مسطو . (٢٠١٦) . مقارنة نمطين من تقديم خرائط الدائرة المفاهيمية في استيعاب طلاب الصف الثاني المتوسط للمفاهيم الإحيائية وتنمية تفكيرهم المحوري ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة الموصل ، (رسالة ماجستير غير منشورة) .
- الطيبي ، مسلم يوسف ورواشدة ، إبراهيم فيصل . (٢٠١٣) . " اثر برنامج تعليمي للتعلم المستند الى الدماغ في الدافعية للتعلم لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في العلوم " ، مجلة

كلية التربية جامعة اليرموك ، المجلد (١) ، العدد (٤٣) ، ص (١٣-٣٣) ، عمان ، الأردن .

عبدالقادر ، عبدالقادر محمد. (٢٠١٤) . " فاعلية إستراتيجية قائمة على نظرية التعلم المستند الى الدماغ في تنمية مهارات الحس العددي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية " ، مجلة تربويات الرياضيات ، المجلد (١٠) ، العدد (٢) ، ص (١١٣-١٥٥) ، جامعة بنها ، السعودية .

العتابي ، أزهار هادي رشيد. (٢٠١٢) . برنامج تدريبي لتعليم مهارات التفكير المحورية لتلاميذ المرحلة الابتدائية (بناء وتطبيق) ، كلية التربية للبنات ، جامعة بغداد ، (أطروحة دكتوراه غير منشورة) .

عزيز ، حاتم جاسم ومهدي ، مريم خالد. (٢٠١٥) . المنهج والتفكير ، عمان : دار الرضوان للنشر والتوزيع .

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

العفون ، نادية حسين يوسف. (٢٠١٢) . الاتجاهات الحديثة في التدريس وتنمية التفكير، عمان : دار صفاء للنشر والتوزيع .

عودة ، احمد سليمان. (٢٠٠٢) . القياس والتقويم في العملية التدريسية، عمان : دار الأمل للنشر والتوزيع .

العيساوي ، وفاء سويدان علي. (٢٠١٥) . اثر التدريس بمهارات التفكير المحورية والاستقصاء العقلاني في تحصيل مادة علم الأحياء والتفكير الايجابي عند طالبات الصف الثالث المتوسط ، كلية التربية للعلوم الصرفة ابن هيثم ، جامعة بغداد ، (أطروحة دكتوراه غير منشورة) .

محمد ، عبدالرزاق عيادة. (٢٠١١) . " اثر استخدام نظرية التعلم المستند الى الدماغ في تحصيل طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الفيزياء " ، مجلة ديالى ، العدد (٥٣) ، ص (١٢٢-١٦٩) .

الموسوي ، ياسر محمد طاهر محمد سعيد. (٢٠١٢) . اثر استراتيجيتي انموذج ابعاد التعلم في تحصيل الكيمياء والتفضيل المعرفي وتنمية مهارات التفكير المحورية لطلاب الخامس العلمي ، كلية التربية للعلوم الصرفة ، جامعة بغداد ، (اطروحة دكتوراه غير منشورة) .
نوفل ، محمد بكر وابو عواد ، فريال محمد. (٢٠١٠) . التفكير والبحث العلمي، عمان : دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة .

Bilal , Duman . (2006) . "The effect of brain – based instruction to improve on student academic achievement in social studies instruction" , 9 the International **Conference** of Engineering Education , 2006 , p-17 .

Caine , R. , Caine , G. (2002) , The Brain / Mind Principles ,Retrieved in May 6 , 2019 , from <http://cainlearning.com/pwhee> .

Caine , R.& Caine , G . (1997) . **Making Connection : Teaching and Brain** . Alexandria , Virginia : ASCD .