تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ وأثره على التحصيل وتنمية مهارات التفكير البصري وبعض عادات الاستذكار لدى طلاب الصف السادس الابتدائي ذوي أنماط السيطرة الدماغية المختلفة

إعداد:د/ كريمة عبد اللاه محمود محمد*

المقدمة

يعد التعليم أساس لتطوير أي مجتمع والقوة الفعّالة في التغيير وتعديل مقومات الشخصية وتشكيلها بما يتماشى مع مطالب التقدم في القرن الحادي والعشرين الذي يشهد تغيرات متسارعة وقفزات متتالية في المجالات المختلفة، مما يشكل عبء كبير على الأفراد في استقبال وإدراك الحجم الهائل من المعارف ، فكان لزامًا على المهتمين بالتعليم عامة وخبراء المناهج خاصة مراجعة المناهج لمواكبة التطور، والاستجابة لما تشهده مصر في الآونة الأخيرة من دعوات متكررة بضرورة تحديث التعليم ومناهجه وإعطاء مزيد من الاهتمام للعلوم الحديثة.

ومناهج العلوم بمصر كأحد الدعائم الأساسية للتربية العلمية مطالبة بإحداث التغيير والتطوير لمواكبة متطلبات العصر بما تقدمه للمتعلمين من ذوي أنماط التعلم المختلفة من معارف ومهارات عقلية وعملية وبما تكسبهم من طرق تفكير وبما تنميه من ميول واهتمامات وقيم واتجاهات وجوانب تقدير لديهم.

ويحتل تعليم مهارات التفكير مكانة بارزة من تفكير المربين والخبراء وواضعي المناهج لقناعتهم بأهميته ، وخاصة أن التلاميذ وهم يواجهون مستقبلا متزايد التعقيد ، يحتاجون إلى تزويدهم بمهارات التفكير ، كي يكونوا قادرين على خوض مجالات التنافس بشكل فعال في هذا العصر ، الذي يرتبط فيه النجاح والتفوق بمدى قدرتهم على التفكير الجيد والمهارة فيه .

لذا كان الهدف الأكثر أهمية من التعليم هو التفكير؛ لإطلاق طاقات التفكير الإبداعي ، وضمان المشاركة بشكل فاعل في مختلف جوانب الحياة سواء الحياة السياسية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية أو غير ذلك، وذلك لمواجهة علوم العصر الحالي والمستقبل (جمل،٢٠٠٥، ٣٥).

ويذكر ستيرنبرج " Sternberg " أن: المعارف مهمة بالطبع ولكنها غالباً ما تصبح قديمة، أما مهارات التفكير فتبقى جديدة دائماً فمهارات التفكير تمكننا من اكتساب المعرفة واستدلالها وتمكننا من معالجة المعلومات مهما كان نوعها، بغض النظر عن الزمان والمكان أو نوع المعرفة التي تستخدم مهارات التفكير في التعامل معها. (جروان،١٦،٢٠٠٧).

* أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم كلية التربية بالغردقة ـ جامعة جنوب الوادى

وتعتبر مرحلة التعليم الأساسي من المراحل المهمة التي يتم فيها تعليم مهارات التفكير ، وذلك لما يتميز به تلاميذ هذه المرحلة من خصائص عقلية ونفسية ونمو جسدي تساعدهم على سرعة التعلم ، وقد أشارت الدراسات إلى أن تلاميذ المرحلة الأساسية يخضعون لتغيرات سلوكية ذاتية متتابعة في مراحل نموهم الجسدي والعقلي ، كما أن علماء النفس يرون أن تلاميذ هذه المرحلة يمرون بمرحلتين من التعليم في مجال مهارات التفكير : الأولى وهي مرحلة تعليم العمليات الحسية للفئات العمرية من سن (٧ إلى ١٠ سنوات) ، والثانية هي مرحلة تعليم العمليات العقلية للفئات العمرية من سن (١١ إلى ١٥) سنة ، ومن خلال هاتين المرحلتين تنمو لدى التلاميذ القدرة على استخدام مهارات التفكير ، الأمر الذي يتطلب اهتماماً متزايداً لهذه المرحلة إلى التعليم لمهارات التفكير ، وكذا إدراجه ضمن مناهج وأساليب تقويم وطرائق تدريس هذه المرحلة (عبد الكبير ،٢٠٠٨) .

وقد شهد العقدان الأخيران من القرن الماضي تقدما كبيرا في مجال البحوث والاكتشافات الجديدة المتعلقة بمجال الدماغ البشري ، وقد نتج عنها الاهتمام بالعلاقة بين تركيب المخ والتعلم ، وعلاقتها بما يسمى" الصور الإبصارية " وظهر مفهوم جديد هو الثقافة البصرية كأحد أنواع الثقافة التي تشير إلى قدرة التلميذ على قراءة وكتابة اللغة البصرية أو تحويل اللغة البصرية إلى لغة لفظية أو العكس.

ويعد التفكير البصري أحد أنماط التفكير التي استحوذت على اهتمام التربويين في السنوات الأخيرة ، لما له من أهمية كبيرة ، فقد أثبتت الدراسات أن أكثر من ٧٥ % من المعرفة التي تصل الإنسان ، تأتى عن طريق البصر في مجال الرؤية البصرية (الكحلوت ،٢٠١٢) .

فالتفكير البصري لما له من أهمية ، يمثل أداة عظيمة لتبادل الأفكار بسرعة قياسية ، سواء تم ذلك بصورة فردية أو جماعية ، حيث يساعد على تسجيل الأفكار والمعلومات بصورة منظمة ، بغرض عرض ما يمكن عمله أو معالجته تجاه موضوع أو مشروع ما بصورة واضحة ، وبالإضافة إلى تميز هذا الأسلوب من التفكير في تنظيم المعلومات المعقدة ، فإن اختلاط الألوان و الصور و الأشكال في المشاهد المتتابعة الملتقطة بواسطة العين تعمل على زيادة القدرة على ما يسمى باستحضار المشاهدة ، وهى ذات فائدة جمة من خلال التحصيل العلمي لاستيعاب المعلومات الجديدة بسرعة وإتقان (طافش ،٢٠١١) .

كما أكدت العديد من الدراسات على أهمية تنمية التفكير البصري وخاصة بالنسبة لتلاميذ المرحلة الابتدائية واستخدام العديد من الاستراتيجيات لتنميته مثل دراسة الأسطل (٢٠١٤) التي كشفت عن فاعلية توظيف الرسوم الهزلية في تنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ، ودراسة (Abu Zaydah & Abu Zaydah,2014) والتي استخدمت الكتاب الالكتروني التفاعلي في تنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، و دراسة منصور (٢٠١٥) والتى توصلت إلى فاعلية برنامج يوظف السبورة التفاعلية فى تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالعلوم لدى طلبة الصف لثالث الأساسي

، ودراسة فياض (٢٠١٥) والتي استخدمت إستراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية تنمية مهارات التفكير للصف الرابع الأساسي ، التي توصلت إلى فعالية برنامج يوظف السبورة التفاعلية في تنمية مهارات التفكير البصري بالعلوم لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي ، ودراسة عمر (٢٠١٦) والتي توصلت إلى فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي .

ويتطلب تنمية مهارات التفكير البصري من المتعلم وجود معرفة سابقة وكم من المعلومات وقوى نفسية داخلية تدفعه على مواجهة الصعاب وبذلك الجد من أجل تحقيق الأهداف المنشودة ، وهذا ما يطلق عليه عادات الاستذكار (أبو هاشم ، ٢٠٠٨) ، لذا يعد تنمية مهارات التفكير البصري في العلوم ذات أهمية نظراً لأن المتعلم يمتلك ذاكرة بصرية أقوى من ذاكرته اللفظية ،حيث يتلقى المادة التعليمية المعروضة بصرية ثم يبني لها تمثيلاً بصرياً ثم تكون ترابطات ذات دلالة بين النوعين من التمثيل اللفظي والبصري ، وهذا النموذج النموذج اللفظي اللازم لحدوث عملية التعلم (فتح الله ، ٢٠٠٧).

إذ تساعد مهارات التفكير البصري في تنمية اللغة البصرية للتعلم ، وتنظيم أفكاره ، وتنمية قدراته على التخيل وتصور الأفكار والمفاهيم ، وعرض العلاقات الموجودة والمحتملة بينها ،وتيسير تفسير الظواهر وبناء صورة كلية للمعرفة ودعم الأفكار ووجهات النظر بين المتعلمين (جحجوح ، حرب ، ٢٠١٣، ١٨١) وهذا يتطلب من التلاميذ ممارسة عادات وطرق للاستذكار مثل القراءة الفعالة وتدوين الملاحظات والدافعية للتعلم.

وتعتبر تنمية عادات الاستذكار لها علاقة بالتحصيل المعرفي حيث أن تنظيم الوقت وإستراتيجيات الدراسة والعادات والاتجاهات المتعلقة بالاستذكار يساهم في تحصيل الطلاب للمعارف وإبقاء أثرها ،كما أن قياس عادات الاستذكار يعد محكا ذا أهمية بالغة في التوقع بالتحصيل الدراسي (العفان ،٢٠٠٦ ،٢٠) ، ويحتاج الطلاب في جميع مراحلهم التعليمية إلى معرفة وإتقان عادات الاستذكار لما لها من أثر كبير على مستواهم الدراسي وخاصة في مرحلة التعليم الأساسي حيث يحتاج لمعرفة العادات الصحيحة في الاستذكار والبعد عن العادات الخاطئة (القصابي ،٢٠١٠) ، حيث تشير عادات الاستذكار الفعالة إلى المواقف التي يستذكر فيها الطالب بانتظام إنجاز واجباته الدراسية والتمكن من التعليم الذي يؤدي إلى النجاح وذلك من خلال نمط ثابت منم السلوك ويعزى جانب من الداء الأكاديمي العالي للطلبة إلى استعمال عادات الاستذكار الفعال **(**Rosemary,2010,228).

ويؤكد الباحثون على أن التعلم في قاعة الدراسة يجب أن يتغير من الطرق التقليدية القائمة على التلقين والحفظ إلى تعليم التلاميذ كيف يتعلمون بأنفسهم وكيف يتدربون على مهارات التعلم حتى يمكنهم الاستفادة مما يتعلمونه وأن يصبح المعلمون مستشارين لهم يقدمون لهم النصيحة ويساعدونهم على اختيار المهارات الدراسية المناسبة لمواضيعهم. (الخليفي،٢٠٠٠، ١٧).

وقد حازت الأبحاث المتعلقة بالدِّماغ وعلاقتها بالتعلُّم والتعليم على اهتمام العديد من العلماء والباحثين من تخصصات عديدة من بينها: علم الأعصاب الإدراكي، وعلم النفس المعرفي، وعلم الاجتماع، وعلم أصول التدريس، والتعليم والتكنولوجيا، إذ قام العديد من المختصين في هذه المجالات بإجراء دراسات تتعلق بالتغيرات التي تحدث في الدِّماغ أثناء عملية التعلُّم؛ مما أدى إلى ثورة لم يسبق لها مثيل في المعرفة حول طبيعة عمل الدِّماغ البشري(حسنين،٢٠١١: ١) ، وساهمت هذه البحوث والدراسات المعتمدة على الوسائل التكنولوجية الحديثة إلى بروز نماذج، واستراتيجيات تربوية قائمة على الدِّماغ تأخذ بالمستجدات الحديثة لكلا الاتجاهين التربوي والنفسي، والاتجاه العصبي، وظهور ما يسمى بعلم الأعصاب المعرفي الذي يوفر تطبيقات تربوية لأبحاث الأعصاب(لطف الله،٢٠١٢، ٢٢٩).

وتُعدُّ نظرية التعلُّم المستند إلى الدِّماغBrain Based Learning Theory إحدى نظريات التعلُّم الحديثة التي ظهرت في أواخر القرن العشرين،حيث أُعلن في هذا التوقيت أن هذا هو "عقد الدِّماغ"؛ وذلك نتيجة للاكتشافات الهائلة في بُنية الدِّماغ ووظائفه خلال العقد الأخير من ذلك القرن، وكان ذلك بمثابة ميلاد نظرية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ (السلطي،٢٠٠٩، ٨) ، وفي هذا الجانب أشار جنسن (٢٠١٠ ،٣٢) إلى أن تسارع الإنجازات العلمية جعل العالم على عتبة انفجار معرفي جديد يتمثل فيما تم إنجازه من أبحاث الدِّماغ، والتي تشير نتائجها إلى أن هناك تغيرات مهمة ستشمل جميع مجالات العملية التربوية ، ويدعم هذا الاتجاه؛ ما أكدته أبحاث الدِّماغ عن صحة الكثير من الانتقادات الموجهة للتعليم؛هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى فإنها تدعم المعرفة السابقة، وتساعد المعلمين على التغيير في ميادين التربية بشكل خاص،والمجتمع بشكل عام؛ليتوافق مع التعليم، ومتطلبات الطلاب، والمجتمع الحالية والمستقبلية(آل رشود،٢٠١١، ١٧٢).

ووفقا لنظرية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ،فإن معالجة المعلومات تتم في النصفين الكرويين للدماغ،وكلما كانت المهمة أصعب تطلَّب ذلك تشغيل النصفين الكرويين،كما يستطيع الدِّماغ تحقيق أهداف فرعية خلال عمله مثل تحقيق الهدف الرئيس(Jensen,2000:132).

وفي هذا الإطار أظهرت نتائج الأبحاث الحديثة المتعلقة بنظرية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ وبعلم الأعصاب؛ أن هناك أسلوبين مختلفين ولكن متكاملين في معالجة المعلومات أحدهما: خطي(خطوة إثر خطوة)؛ يحلل الأجزاء التي تُشكَّل منها الأنماط ويتم ذلك في النصف الأيسر من الدِّماغ، والأسلوب الأخر مكاني وعلائقي يبحث ويبني الأنماط، وهذا يتم في النصف الأيمن من الدِّماغ، وقد حرك هذا الاكتشاف قدراً لا بأس به من الإثارة بين المربين، وولَّد لديهم رغبة في استكشاف التطبيقات الصفية للأبحاث المتعلقة بنظرية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ(حمش،٢٠١٠، ٢).

وقد أشارت نتائج العديد من الدراسات التي استندت إلى نظرية النصفين الكرويين للدماغHemispheres Brain Theory للعالم روجير اسبيري

Roger Spery، والتي اهتمت بوظائف جانبي الدِّماغ: الجانب الأيسر Left Brain،والجانب الأيمن Right Brain؛ إلى أن أنماط التفكير السائدة (أنماط السيطرة الدِّماغية) لدى الطلاب بناءً على وظائف جانبي الدِّماغ تركز على نمطي التفكير التحليلي،واللغوي، والمنطق الرياضي،وهذه الأنماط في التفكير من وظائف الجانب الأيسر للدماغ، في حين أن وظائف الجانب الأيمن للدماغ تركز على نمط التفكير البصري،والحدسي، والإبداعي، والكلي، وهذه الأنماط في تراجع مستمر(عبد الهادي،٢٠٠٢؛ نوفل،٢٠٠٨؛ زيتون،٢٠٠٨؛ بوزان،٢٠٠٨؛ عبيدات وسهيلة أبوالسميد،٢٠١٣).

كما أظهرت الدراسات وجود ثلاثة أنماط رئيسة للتفكير والتعلُّم(أنماط السيطرة الدِّماغية)، تتمثل في(كاظم وياسر،١٩٩٩،٧):

- النمط الأيسر: ويتعلق بالوظائف التالية: الانتظام في التجريب، والتعلُّم، والتفكير، والاعتماد على الكلمات لفهم المعاني، والتفكير المنطقي، والتخطيط لحل المشكلات، والتفكير المحسوس، والتعامل مع مشكلة واحدة في الوقت الواحد، والنقد والتحليل في القراءة والاستماع، واستخدام المنطق في حل المشكلات.
- النمط الأيمن: يتميز بالوظائف التالية: الاستجابة للتعليمات المصورة، والتعلُّم، والتفكير، والتفكير المجرد، والتعامل مع عدة مشكلات في وقت واحد، والابتكارية في حل المشكلات، واستخدام الخيال في التذكر، وفهم الحقائق الجديدة.
- النمط المتكامل: يشير إلى استخدام الفرد لأنماط النصفين الأيمن، والأيسر بشكل متساوٍ.

ومن الاستراتيجيات الحديثة المنبثقة من هذا الاتجاه: إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ، حيث تُعد الإستراتيجية الأولى المنبثقة من نظرية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ، وتتضمن خمس خطوات رئيسة هي: الإعداد(التجهيز والإعداد القبلي)، وعرض المعلومات واكتسابها(التعلُّم المباشر وغير المباشر)، والتفصيل(الشرح والإيضاح)، وتكوين الذاكرة، والتكامل الوظيفي(جنسن،٢٠١٤، ٣١٨).

وبالرغم من أن التعلُّم أساسا يستند إلى الدِّماغ بشكل أو آخر إلا أن التعلُّم وفق إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ؛ يتوافق مع الطريقة الطبيعية التي يتعلم بها الدِّماغ، كما تُعد هذه الإستراتيجية بمثابة مفهوم متكامل تحدَّد في ضوئه ملامح التعلُّم، وليست نمطا أو أسلوبا جامدا أو قالبا يصلح لحل كل المشكلات، ولكنها مجموعة من المبادئ التي تشكل قاعدة للمعرفة والمهارات،والتي يمكن من خلالها اتخاذ قرارات أفضل عن عملية التعلُّم.

ولإستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ أهمية فى تحسين الذاكرة لدى الطلاب، وتعزيز التعلُّم، إضافة إلى تحقيق النجاح كما أن لها دورا في مساعدة الطلاب؛

للوصول إلى مستويات أعمق من التعلُّم والتفكير في الفصول الدراسية،وتُنمي خبراتهم. (Willis,2007,310)(Shore,2012:129-139)

ولهذا فقد اهتمت العديد من الدراسات بالتعرُّف على أثر استخدام إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ في تنمية العديد من جوانب التعلُّم المختلفة كدراسات:باربارا(Barbara,2002)؛وبنكرتون(Pinkerton,2002)؛ السلطي(٢٠٠٣)؛ ووزديـن وجولتكن(Ozden& Gultekin,2008)؛ وإسماعيل(٢٠٠٨)؛ وأفسي وياغبسان (Avci &Yagbasan, 2009)؛ وتوفيكيوديميرال(Tufekci & Demiral, 2009)؛والعباسي(٢٠١٠)؛ وخولة حسنين(٢٠١١)؛ونهاد كسناوي(٢٠١١)؛ومحمد(٢٠١٢)؛ وسالميزا(Salmiza,2012)؛ و لطف الله(٢٠١٢)؛ و الجاجي (٢٠١٣)؛ وأكيوريك وافكن (Akyurek &Afacan, 2013)؛ و الفلمباني (٢٠١٤)؛ والمطرفي (٢٠١٤)، وقد توصلت نتائج هذه الدراسات إلى فاعلية إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ في تنمية جوانب التعلُّم المختلفة، كالتحصيل، والفهم والوعي، واكتساب المفاهيم والمعارف العلمية، وتنمية الاتجاهات والميول العلمية والدافعية للتعلم، واتخاذ القرار، وتقدير الذات، وبقاء أثر التعلُّم، والاستدلال العلمي، والتنظيم الذاتي،ومهارات التفكير الإبداعي، والتفكير الناقد، ومهارات التفكير فوق المعرفي (ما وراء المعرفة).

ومما سبق تتضح أهمية التطبيقات التربوية لنظرية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ في تعليم وتعلُّم العلوم وان هذا المجال ما زال فى حاجة إلى إجراء العديد من الدراسات والبحوث، كما تتضح أهمية تنمية مهارات التفكير البصرى وعادات الاستذكار لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي أنماط السيطرة الدِّماغية المختلفة.

مشكلــة البحث:

يشير واقع تدريس العلوم في مدارسنا إلى التركيز على تدريس المعلومات كغاية في حد ذاتها وعلى نحو غير وظيفي، وباستخدام طرق وأساليب واستراتيجيات تقليدية، تعتمد على الحفظ والاستظهار، وبشكل يركز على المعرفة ذاتها بدون استغلال الإمكانات العقلية للمتعلمين وبما يحد من استخدام عمليات التفكير ويقلل الدافعية لدراسة العلوم.

وبالرغم من أن مناهج العلوم في مصر شهدت خلال السنوات القليلة الماضية؛ تغيرات جذرية في المحتوى، إلا أن طرائق وأساليب استراتيجيات التدريس لم تتغير بنفس الصورة لتواكب تغيرات ذلك المحتوى، بل ظل المعلم هو المسيطر في معظم أوقات التدريس، كما أن تعليم العلوم يتم في بيئة مضادة للدماغ يسودها التوتر، والتهديد، وقصور المخرجات التعليمية على الجانب المعرفي، ولا يوجد اهتمام بمهارات التفكير عامة، ومهارات التفكير البصرى (السلطي،٢٠٠٩: ١٣٤؛ لطف الله،٢٠١٢: ٢٣٢).

وفى ظل تأكيد العديد من الدراسات على الاهتمام بالتدريس وفقاً لإستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ ومن هذه الدراسات دراسة كلٍ من: أبو العطايا وبيرم (٢٠٠٧)، والميهي ومحمود (٢٠٠٩)، والعباسي (٢٠١٠)، ومحمد(٢٠١١)،و كسناوي(٢٠١١)، و لطف الله(٢٠١٢)، وسالميزا (Salmiza,2012)، والطيطي ورواشدة (٢٠١٣)،ورجاء الجاجي (٢٠١٣)؛ بضرورة توظيف إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ في تعلم العلوم، وذلك لما قد توفره هذه الإستراتيجية من تحفيز للطلاب على استخدام أنماط التعلُّم والتفكير المختلفة.

وفي ضوء ما سبق، وبالنظر إلى واقع التدريس في مدارسنا يُلاحظ سيطرة الأساليب التقليدية التي يستخدمها المعلم داخل معظم الفصول الدراسية، وهذا ما أكده الطيب ومحمد(٢٠٠٩: ٢٢٠)، حيث أشارا إلى أن وضعية المدارس فيما يتعلق بتنمية التفكير لا تقود المتعلمين إلى طرق الذكاء والتفكير والايجابية.
وخاصة التفكير البصرى حيث أشارت العديد من الدراسات إلى تدنى مستوى مهارات التفكير البصرى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ومن هذه الدراسات دراسة : الأسطل (٢٠١٤) ، ودراسة (Abu Zaydah & Abu Zaydah,2014) ، ومنصور (٢٠١٥) ، و فياض (٢٠١٥) ، ودراسة عمر (٢٠١٦) ، كما أنه هناك تدنى فى استخدام عادات الاستذكار لدى التلاميذ وهذا ما أكدته دراسات : حسين (٢٠٠٧) ، رحيمه (٢٠٠٩) ، عبد الهادى (٢٠١١) ، وجاد الحق (٢٠١٦)

ويتضح أيضا من هذه الدراسات أن هناك ندرة الدراسات التي تناولت استخدام إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ في تنمية كل من: التفكير البصرى ، وعادات الاستذكار م لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ذوي أنماط السيطرة الدِّماغية المختلفة.

وفي ضوء ما سبق تتمثل مشكلة الدِّراسة في: تدني مستوى التحصيل المعرفي ومهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ، وضعف عادات الاستذكار لديهم، وقد يعود السبب في ذلك إلى طبيعة الممارسات التدريسية، والأساليب التقليدية التي يتبعها معلمو العلوم في التدريس؛ ولذلك تحاول هذه الدِّراسة أن تُسهم في حل هذه المشكلة بالتعرُّف على أثر استخدام إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ في تنمية التفكير البصرى و عادات الاستذكار لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ذوي أنماط السيطرة الدِّماغية المختلفة.

أسئلة البحث:

يمكن صياغة، وتحديد مشكلة البحث في التساؤل الرئيس التالي:

"ما أثر استخدام إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ في تدريس العلوم على التحصيل المعرفى وتنمية التفكير البصرى وبعض عادات الاستذكار لدى طلاب الصف السادس الابتدائي ذوي أنماط السيطرة الدِّماغية المختلفة".ويتفرع عن هذا التساؤل الأسئلة التالية:

١- ما أثر استخدام إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ في تدريس العلوم على التحصيل المعرفى لدى طلاب الصف السادس الابتدائي ذوي أنماط السيطرة الدِّماغية المختلفة (الأيمن-الأيسر-المتكامل)؟

٢- ما أثر استخدام إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ في تدريس العلوم على تنمية التفكير البصري لدى طلاب الصف السادس الابتدائي ذوي أنماط السيطرة الدِّماغية المختلفة (الأيمن-الأيسر-المتكامل)؟

٣- ما أثر استخدام إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ في تدريس العلوم على تنمية بعض عادات الاستذكار لدى طلاب الصف الثاني المتوسط ذوي أنماط السيطرة الدِّماغية المختلفة (الأيمن-الأيسر-المتكامل)؟

٤- هل تختلف استجابات عينة الدِّراسة من طلاب المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل المعرفى باختلاف نمط السيطرة الدِّماغية (الأيمن-الأيسر-المتكامل)؟

٥- هل تختلف استجابات عينة الدِّراسة من طلاب المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير البصري باختلاف نمط السيطرة الدِّماغية (الأيمن-الأيسر-المتكامل)؟

٦- هل تختلف استجابات عينة الدِّراسة من طلاب المجموعة التجريبية في مقياس عادات الاستذكار باختلاف نمط السيطرة الدِّماغية (الأيمن-الأيسر-المتكامل)؟

٧- ما العلاقة الارتباطية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية ذوي أنماط السيطرة الدِّماغية الثلاثة (الأيمن-الأيسر-المتكامل) في التطبيق البعدي الاختبار مهارات التفكير البصري، ومقياس عادات الاستذكار ؟

فروض البحث:

حاول البحث الحالي اختبار صحة الفروض التالية:

١- يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لصالح المجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية.

٣- يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس بعض عادات الاستذكار لصالح المجموعة التجريبية.

٤- توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي تُعزى إلى نمط السيطرة الدِّماغية (أيمن- أيسر-متكامل).

٥- توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري تُعزى إلى نمط السيطرة الدِّماغية (أيمن- أيسر-متكامل).

٦- توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس عادات الاستذكار تُعزى إلى نمط السيطرة الدِّماغية (أيمن-أيسر-متكامل).

٧- توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائيا بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري ومقياس عادات الاستذكار.

أهـداف البحث:

سعى **البحث** الحالي إلى تحقيق الأهداف التالية:

١- تعرف استخدام إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ في تدريس العلوم على التحصيل المعرفى لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ذوي أنماط السيطرة الدِّماغية المختلفة(الأيمن-الأيسر-المتكامل)؟

٢- تعرف أثر استخدام إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ في تدريس العلوم على تنمية التفكير البصري لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ذوي أنماط السيطرة الدِّماغية المختلفة(الأيمن-الأيسر-المتكامل)؟

٣- تعرف أثر استخدام إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ في تدريس العلوم على تنمية بعض عادات الاستذكار لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ذوي أنماط السيطرة الدِّماغية المختلفة(الأيمن-الأيسر-المتكامل)؟

٤- الكشف عن دلالة الفروق بين استجابات عينة الدِّراسة من تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري ،والتى تُعزى إلى اختلاف أنماط السيطرة الدِّماغية المختلفة(الأيمن-الأيسر-المتكامل).

٥- الكشف عن دلالة الفروق بين استجابات عينة الدِّراسة من تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس عادات الاستذكار ، والتي تُعزى إلى اختلاف أنماط السيطرة الدِّماغية المختلفة (الأيمن-الأيسر-المتكامل).

٦- الكشف عن طبيعة العلاقة بين التحصيل المعرفى ونمو مهارات التفكير البصرى ، لدى تلاميذ لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ذوي أنماط السيطرة الدِّماغية المختلفة

٧- الكشف عن طبيعة العلاقة بين نمو مهارات التفكير البصرى ،ونمو بعض عادات الاستذكار لدى تلاميذ لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ذوي أنماط السيطرة الدِّماغية المختلفة

أهمية البحث :

تتمثل أهمية البحث الحالي في النقاط التالية:

١- توجيه نظر التربويين وواضعي المناهج إلى أهمية وظائف النصفين الكرويين للدماغ معاً في العملية التعليمية بصفة عامة وتدريس العلوم بصفة خاصة، وأن يأخذ في الاعتبار تنشيط وظائف النصفين الكرويين للدماغ معاً بدلاً من التركيز على النمط الأيسر على حساب النمط الأيمن ، ومواكبة الاتجاهات العالمية الحديثة ؛التي تدعو إلى التركيز على أن يتم التعلُّم في بيئة منسجمة مع طبيعة عمل وبنية الدِّماغ.

- تدريب المعلمين؛ وتعريفهم بنظرية التعلم القائم على الدماغ ، وكيفية الاستفادة منها في التعلم، وتوفير بيئة تعليمية ناجحة .
- التأكيد على تدريس العلوم للتلاميذ باستراتيجيات وبيئة تعليمية تتوافق مع أدمغتهم ، وإدماجهم في أنشطة تعليمية قائمة على أنماط السيطرة الدماغية لهم ، مما تزيد من ايجابية المتعلم ومشاركتهم في عملية التعلم.
- يعد البحث استجابة للاتجاهات العالمية والمحلية التي تنادي بالتعليم؛من أجل تنمية مهارات التفكير البصرى ،وتنمية عادات الاستذكار ،والتي أصبحت ضرورة مُلّحة لمواجهة

- توجه معلمي ومشرفي العلوم، ومطوري مناهج العلوم إلى أهمية تنمية مهارات التفكير البصرى ،وعادات الاستذكار والتدريس وفقا لأنماط السيطرة الدماغية المختلفة للتلاميذ.
- يقدم البحث دليلا للتدريس وفق إستراتيجية التعلُّم المستند للدماغ ، يمكن أن يسترشد به مخططي المناهج ومطوريها في إعداد أدلة مماثلة لوحدات دراسة أخرى في العلوم، ومواد دراسية أخرى؛ لتنمية مهارات التفكير البصري ، وعادات الاستذكار لدى التلاميذ.
- قد يفيد البحث في تقديم أدوات تقويم تساعد المعلمين فى تقويم تلاميذهم في مجال التحصيل، ومهارات التفكير البصري، وعادات الاستذكار.

حـدود البحث:

اقتصر البحث على الحدود التالية:

١- عينة عشوائية من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدرسة سفاجا الابتدائية الحديثة بمحافظة البحر الأحمر.

٢- خمس مهارات من مهارات التفكير البصري والمتمثلة في مهارات : التعرف على الصورة ، تحليل الشكل أو الصورة، ومهارة إدراك العلاقات ، تفسير الغموض؛ واستخلاص المعاني وذلك لملاءمتها لطبيعة تلاميذ الصف السادس الابتدائي .

٣- خمس عادات من عادات الاستذكار : والمتمثلة في: عادة الدافعية ، وعادة تدوين الملاحظات، وعادة القراءة الفعالة ، وعادة إدارة الوقت ، وعادة الاستعداد للاختبارات.

٤- محتوى وحدتي "الطاقة الكهربية و الكون " من كتاب العلوم المقرر على تلاميذ الصف السادس الابتدائي من قبل وزارة التعليم للعام الدراسي ٢٠١٧/٢٠١٦.

٥- تم تطبيق **البحث** في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٧/٢٠١٦.

مصطلحات البحث :

التعلُّم المستند إلى الدِّماغ(Brain Based Learning (BBL :

عرَّفه جنسن(Jensen,2000:32) بأنه: طريقة التعلُّم التي تؤكد على التعلُّم مع حضور الذهن، ووجود الاستثارة العالية، والواقعية، والمتعة، والتشويق، والمرح، والتعاون، وغياب التهديد، وتعدد وتداخل الأنظمة في العملية التعليمية، وغير ذلك من خصائص ومبادئ التعلُّم المتناغم مع الدِّماغ.

كما عرَّفه زيتون(٢٠٠١: ٢) بأنه:"فهم عملية التعلُّم اعتمادا على بنية الدِّماغ ووظيفته ،فالتعلُّم يحدث حينما تتاح للدماغ إمكانية إتمام عملياته الطبيعية".

إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ:

ويقصد بإستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ إجرائيًا: مجموعة من الإجراءات والفعاليات التى تتم وفقا لمبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ وتهتم ببنية ووظائف الدماغ والذي يتم من خلاله تهيئة المتعلمين للتعلم وذلك لربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة ، وتقديم المعلومات الجديدة من خلال استراتيجيات تتناغم مع عمل الدماغ، وفقا للخطوات التالية : الإعداد(التجهيز والإعداد القبلي)، عرض المعلومات واكتسابها(التعلُّم المباشر وغير المباشر)،التفصيل(تصحيح الأخطاء والعمق)، تكوين الذاكرة، والتكامل الوظيفي(الاستخدام الموسع)، في تدريس وحدتى "الطاقة الكهربية والكون " بهدف تنمية التفكير البصري وعادات الاستذكار لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي

أنماط السيطرة الدِّماغية Hemispheric Dominance:

تعرِّفها الباحثة إجرائيًا بأنها: ميل الطالب إلى الاعتماد على وظائف الجانب الأيمن، أو الأيسر للدماغ،أو كلاهما معا أثناء معالجة المعلومات ،مُعبرًا عن هذا الميل بكمّ استجابات الطلاب بالتفضيل بين بدائل فقرات مقياس السيطرة الدِّماغية.

التفكير البصرى Visual Thinking

تعرفه الباحثة إجرائيا بأنه : مجموعة من المهارات العقلية التي تمكن تلاميذ الصف السادس الابتدائي من قراءة الشكل البصري وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية (مكتوبة أو منطوقة) واستخلاص المعلومات منه ، وتتضمن هذه المنظومة المهارات التالية : التعرف على الصورة أو الشكل ووصفه - تحليل الشكل - ربط العلاقات في الشكل - إدراك وتفسير الغموض – استنتاج المعاني وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ بالاختبار المعد لذلك الغرض .

عادات الاستذكار Study Habits :

تعرف عادات الاستذكار إجرائيًّا لغرض البحث بأنها: نمط سلوكي يكتسبه تلاميذ الصف السادس الابتدائي من خلال الممارسة المتكررة و المواظبة على إنجاز الدروس والواجبات في مواعيدها دون تأخير واستخدام إجراءات فعالة تؤدي إلى كفاءة عالية لتحصيل المعلومات والمعارف واكتساب الخبرات وإتقان المهارات ، ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها التلميذ فى الأداة المعدة لهذا الغرض وهي مقياس عادات الاستذكار.

الإطار النظري للبحث :

تناول الإطار النظري للبحث كل من :التعلُّم المستند إلى الدِّماغ(مفهومه ، مبادئه ،مرحل استخدامه فى تدريس العلوم ،أنماط السيطرة الدماغية لدى الطلاب ، وكذلك التفكير البصري ، (مفهومه – مهاراته – أهميته) ، عادات الاستذكار (المفهوم – أنواع العادات –أهمية وطرق تنميتها) ، وعلاقة كل هذا بتدريس العلوم بتلاميذ المرحلة الإبتدائية.

أولا: التعلُّم المستند إلى الدِّماغ وتدريس العلوم بالمرحلة الابتدائية:

نشأته :مع ظهور التقنيات الجديدة والمتقدمة منذ بداية العقدين الأخيرين من القرن العشرين ظهر تحوّل جذري في النظر إلى عمليات التعلُّم والتعليم؛ نتيجة لظهور تقنيات جديدة ومتقدمة ؛ مكنت العلماء من رؤية الدماغ، وملاحظة جريان الدم فيه، وتسجيل مجالاته الكهرومغناطيسية، وتحليل مكوناته الكيميائية، ومن ثم التوصل إلى كيفية عمل الدِّماغ، وكيفية حدوث التعلُّم الإنساني ، ومن هذه التقنيات: التصوير باستخدام الرنين المغناطيسي(Magnetic Resonance Imaging (MRI، وتصوير الرنين المغناطيسي الوظيفي Functional Magnetic Resonance Imaging (FMRI)، وطوبوغرافيا الانبعاث البوزيتروني Positron Emission Topography (PET)(زيتون،٢٠٠١) وفي هذا الإطار سُمِّي العقد الأول من العقد الحادي والعشرين بـ"عقد الدِّماغ"،حيث أعلن علماء الأعصاب عن معرفتهم لبعض

مجاهل الدِّماغ، فيرون ما يحدث فيه رأىَ العين، ويسجلون الملاحظات الموضوعية، ويعلنون عن نواتج أبحاثهم ويتبادلونها ضمن دوائر علم الأعصاب والعلوم الطبية والبيولوجية والفسيولوجية ذات العلاقة، وقد استفاد علماء النفس التربويين أمثال: كين وكين Caine & Caine، وإريك جنسن Eric Jensen، وديفيد سوسا David Sousa، وبات ولف Pate Wolfe، وهانافورد Hannaford، وسوزان كوفاليك Susan Kovalik، مما يدور في دوائر علم الأعصاب، وبذلك أُسس نموذج جديد للعلاقة بين وظيفة الدِّماغ، وبين الممارسة التعليمية التقليدية ؛ يؤكد على أن العمليات المعرفية تتضرر كثيرا بفعل تهديد الفصل المدرسي، وأننا إذا تجاهلنا كيفية عمل أدمغة الطلاب فسوف نُعِّرض نجاحهم إلى الخطر (جنسن، ٢٠١٤) ، وانبثق عن النظرة المشتركة لكل من علم الأعصاب وعلم النفس المعرفي مجال جديد هو:التعلُّم المستند للدماغ، والذي يهتم بصورة أساسية بالعقل والدِّماغ والتربية Mind, Brain and Education (MBI)، أي بآلية عمل العقل (عملية التفكير ذاتها) مع الدِّماغ (العضو القائم بعملية التفكير)، وكيفية انعكاس ذلك على التربية (Muscella,2014:25) ، وقد قدمت هذه النظرية بيئة طبيعية محفزة وداعمة وإيجابية ؛ لزيادة القدرة على التعليم والتعلُّم، وهو منحى يعتمد على طرق تعلُّم مناسبة لتركيب، ووظائف الدِّماغ (Politano & Paquin,2001:5).كما أكدت على تكامل العواطف، والتغذية السليمة، والبيئة الغنية بالمثيرات ، وصنع المعنى ، وغياب التهديد ؛ لزيادة مشاركة وتفاعل وتحصيل المتعلم (Duman,2007:35).

مفهوم التعلم المستند إلى الدماغ: تعددت الآراء التي تناولت التعلم الموجه للدماغ ، فقد عرفه ايريك جنسن (Jensen,2000:32) بأنه : نظرية في التعلُّم تؤكد على التعلُّم مع حضور الذهن Learning with Brain in Mind، مع وجود الاستثارة العالية، والواقعية، والمتعة،والتشويق، والمرح، والتعاون، وغياب التهديد، وتعدد وتداخل الأنظمة في العملية التعليمية، وغير ذلك من خصائص التعلُّم المتناغم مع الدِّماغ ، ويعرفه كمال زيتون بأنه : فهم عملية التعلم اعتماداً على بنية المخ ووظيفته ، فالتعلم يحدث حينما تتاح للمخ إمكانية إتمام عملياته الطبيعية .(كمال زيتون ، ٢٠٠١ ، ٢)

وتشير سوزان كوفاليك ، كارين أولسن بأنه مصطلح وضعه ليزلي هارت في كتابه Human Brain and Human Learning . ويعتبر التعلم المنسجم مع الدماغ غرضًا رئيسًا في نموذج التعليم المدمج الذي طورته كوفاليك. فالبيئة المنسجمة مع الدماغ هي تلك البيئة التي تسمح للدماغ أن يعمل كما هو بشكل طبيعي ، وبذلك يعمل بفاعلية كبيرة. (سوزان كوفاليك ، كارين أولسن ،٢٠٠١،٣) أما إريكسون(Erickson,2001:202) فقد عرَّف نظرية التعلم القائم على الدماغ بأنها: نظرية تعلُّم تتضمن تصميما وتنسيقا لبيئة تعلُّم نابضة بالحياة، وثرية بالخبرات الملائمة للمتعلِّمين، مع التأكد من أن المتعلمين يعالجون خبراتهم بصورة تساعدهم على استخلاص المعنى من هذه الخبرات ، ويعرفه جرانليف Granleaf بأنه التعليم الذي يجعل نظام التعلم القائم على الدماغ في المقدمة، وهو التعليم الذي يأخذ في

اعتباره كيف يعمل الدماغ، والعمليات، وتفسير المعلومات، وصنع الارتباطات، وطرق التخزين للمعرفة، والترميز، وبناء المصفوفات ، وعمليات التذكر. (Granleaf,2003,14,) ، في حين عرَّفها كل من قطامي والمشاعلة (٢٠٠٧، ١٢) بأنها: أسلوب أو منهج شامل للتعليم والتعلُّم يجعل الطلاب أكثر إنتاجاً، والمعلمين أقل إحباطاً، ويغير نظرتهم إلى طلابهم، كما أن هذه النظرية تستند إلى تركيب ووظيفة الدِّماغ، وطالما أن الدِّماغ لم يُمنع من إنجاز عملياته الطبيعية فإن التعلُّم سيحدث، وهي ليست مدعومة فقط من قبل علم الأعصاب، ولكنها كذلك مدعومة بأبحاث علم النفس المعرفي Cognitive Science Psychology ، أمَّا ناديا السلطي (٢٠٠٩، ١٠٨) فترى أن هذه النظرية أسلوب شامل للتعليم والتعلُّم؛ يستند إلى افتراضات علم الأعصاب الحديثة التي توضح كيفية عمل الدِّماغ بشكل طبيعي، وتستند إلى ما يعرف حالياً عن التركيب التشريحي للدماغ البشري، وأدائه الوظيفي في مراحل تطوره المختلفة ، ويرى كل من سبيرس وولسون (Spears & Wilson,2012,4) بأن هذه النظرية تُعد مدخلا شاملا للتعلُّم يقوم على كيفية البحث في علم الأعصاب، وتهيئة الدِّماغ للتعلُّم بشكل طبيعي، كما تمثل إطارا للتعليم والتعلُّم، يساعد على تفسير سلوكيات التعلُّم المتكررة، ويؤكد للمعلمين على تعليم الطلاب خبرات من واقع الحياة.

وترى هاردیمن بأنه : نموذج تدريسي يجمع عددًا من العناصر المتصلة بالتدريس الفعال القائم على البحث، وربط كل عنصر بما أوضحه علماء الأعصاب عن كيف يتعلم الدماغ ؟ ، ويتضمن الملامح الرئيسة للتدريس الفعال الذي يهدف إلى جعل عملية التدريس متكاملة لكل من التلاميذ والمعلمين . (هاردیمن ،٢٠١٣، ٤٢) ، ويعرفها إريك جنسن بأنه : توظيف استراتيجيات قائمة على مبادئ أو قواعد مستمدة من فهم عمل الدماغ. وهو طريقة للتفكير في التعلم، تراعي طبيعة عمل الدماغ ، وتهتم بأمثل طريقة يتعلم بها؛ بهدف اتخاذ القرارات الصحيحة، والوصول إلى مزيد من المتعلمين بقليل من الإخفاق.(جنسن ،١٨، ٢٠١٤-١٩)

نستخلص من عرض التعريفات السابقة بأن التعلم الموجه للدماغ تعددت الآراء حوله فمنه من يرى أنه نظرية في التعلم تقوم على الإثارة والمتعة والتشويق ، وتوفير بيئة تتناغم مع الدماغ وتسمح بأن يعمل بشكل طبيعي، وأنه منهج شامل يستند إلى فهم تركيب الدماغ وكيفية عمله، وفهم عملية التعلم في ضوء بنية المخ ووظيفته ، كما انه نموذج تدريسي يضم مجموعة من العناصر المتصلة بالتدريس الفعال القائم على البحث ، أو انه توظيف استراتيجيات قائمة على مبادئ مستندة من فهم عمل الدماغ، أو أنه طريقة للتفكير تراعي طبيعة عمل الدماغ . لذا تعد نظرية التعلم المستند إلى الدماغ منهجاً للتعلُّم يقوم على مجموعة من افتراضات علم الأعصاب الحديثة وعلم النفس المعرفي، كما أنه يستند إلى مجموعة من المبادئ المنبثقة عن فهم طبيعة الدِّماغ تركيبياً ووظيفياً؛ بشكل يسمح للمتعلِّم بربط خبرات التعلُّم بالخبرات الواقعية؛ وذلك لتحقيق التعلُّم ذي المعنى، والفهم العميق لخبرات التعلُّم.

مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ

أشارت العديد من الأدبيات التربوية إلى مجموعة من الافتراضات تستند إليها عمليتي التعلُّم والتعليم؛ وذلك وفق نظرية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ، ومن هذه الافتراضات ما يلي(زيتون،٢٠٠١، ٢؛ Jeffrey,2004,8 ؛ عفانة ونائلة الخزندار،٢٠٠٧: ١٢١-١٢٣؛ Jensen,2005:144-150؛ أبو العطايا وبيرم، ٢٠٠٧: ٢٤٢؛ عفانة والجيش،٢٠٠٩، ٣٩؛ سحر عز الدين، ٢٠١٢، ٢٩) ، (Akyurek& Afacan,2013,105):

- النماذج العقلية تدعم ممارسات المعلم.
- التعلُّم التعاوني يخلق روح التضافر بين الطلاب
- الدِّماغ هو القائد والمتحكم في جميع أنشطة الجسم.
- التعلُّم علاقة غير قابلة للانفصال بين الجسم والدِّماغ، والعقل والتفكير لا يحدثان بمعزل عن بنية الجسم.
- الدِّماغ نظام متكيف، والخبرة تتم من خلال تشابك ملايين العصبونات.
- العواطف تؤثر علي تعلُّم الطلاب، الجسم، والعقل، والدِّماغ؛ يعملون في تناغم من أجل تعلُّم التلاميذ.
- الدِّماغ ليس ثابتا، ولكنه عضو مرن وديناميكي وينمو من خلال الخبرة، وهو ما يعرف بالمرونة أو اللدونة العصبية Neural Plasticity.
- بيئة التعلُّم تؤثر علي تحصيل الطلاب ، بيولوجية الدِّماغ هي الطريق إلى الفهم.
- التعلُّم عملية فسيولوجية تتم من خلال ثلاث سمات أساسية هي: المعالجة المتوازنة، حيث يستطيع الدِّماغ عمل العديد من الأشياء في وقت واحد، والتداخل بين مكونات وعناصر الدِّماغ، حيث تؤثر في بعضها البعض، والمرونة حيث يمتاز الدِّماغ بقدرته على تغيير بنيته تبعا للخبرة.
  - القدرات الدِّماغية تتأثر بمرور الوقت، وتتحسن كل ما كان المتعلم أكثر نضجا، ولهذا فإن الدِّماغ له منظومة شاملة ومتكاملة تتضمن نماذج على هيئة خبرات مترابطة ومتناسقة، بحيث تكون تلك الخبرات جاهزة للتفاعل مع المثيرات الخارجية المتفقة معها
  - التعلُّم الدِّماغي يتأثر بالبيئة(الأكسجين، الضوء، درجة الحرارة)، والطعام، وشرب الماء، والحركة، ويجب الاهتمام بدراسة أفضل الظروف التي يتعلُّم فيها الدِّماغ، ومساعدته على تكوين التشابكات العصبية، وتتضمن أيضاً دراسة دور النصفين الكرويين في التعلُّم، وإحداث التكامل بينهما.
  - يفقد دماغ المتعلم المعنى المطلوب إذا كانت الخبرات التعليمية التي يتعرض لها أعلى أو أقل من مستواه؛ وبالتالي فإن دماغ المتعلم لا يتأثر

بتلك الخبرات، ولا يتطور فهمه ممَّا؛ يحد من قدرته على التفكير، والاكتشاف.

- تزداد القدرات الدِّماغية من خلال التفاعل والتعاون مع الآخرين.
- يتحسن التعلُّم باستخدام جانبي الدِّماغ الأيمن والأيسر، فكلما تعرض المتعلم إلى مواقف وخبرات تعليمية مرتبطة بالبيئة الصفية أو البيئة المحيطة بالتعلُّم أدى ذلك إلى توظيف جانبي الدِّماغ.

ويتفق كل من: (زيتون،٢٠٠١: ٢١-١٦؛ محمود،٢٠٠٦: ٢٨٨-٢٩٩؛ جنسن،٢٠٠٧: ١٩؛ السلطي، ٢٠٠٩، ١١٠-١٢٧؛ خطايبة،٢٠١١، ١١١؛ الزغول،٢٠١٢، ٢٦٥-٢٧٧؛ عبيدات و أبو السميد،٢٠١٣، ٤٧-٥٥) على أن مبادئ التعلُّم المستند إلى الدماغ تتمثل فيما يلي:

١- الدِّماغ اجتماعي بطبيعته:The brain is a social brain : حيث يتأثر الدِّماغ لدينا بما يحيط بنا، وبمن يتفاعلون معنا،.وأن جزءاً كبيراً من ذاتنا وهويتنا يعتمد على ما يمده بنا المجتمع حولنا. والإنسان بمجرد ولادته، يبدأ دماغه بالتأثر والاستقبال والاستجابة لما يحيط به أو من بيئته المبكرة

٢- البحث عن المعنى الفطري : The search for meaning isinnate : الدِّماغ البشرى يسعى دوما على نحو فطري إلى البحث عن المعنى؛ وذلك من أجل جعل الخبرة والمعارف تبدو ذات معنى.

٣- الدِّماغ نظام ديناميكي معقد: The brain is a complex adaptive system: الدِّماغ نظاما كغيره من الأنظمة الحيوية أو البيئية، ولكل منطقة في الدِّماغ وظيفتها الخاصة بها، فالدِّماغ يعمل بشكل كلي.

٤- يدرك كل دماغ الأجزاء والكل بشكل مبدع ومتزامن: Every brain simultaneously perceives and creates parts and wholes : من أجل تنظيم المعلومات يقوم الإنسان بعمليتان ولكنهما متزامنتان، وتعمل إحداهما على اختزال المعلومات إلى أجزاء، في حين تدرك الأخرى المعلومات وتتعامل معها بشكل سلسلة من الكليات، وقد أشارت البحوث التي اهتمت بدراسة الدِّماغ ككل وليس كنصفين منفصلين .

٥- البحث عن المعنى يتم من خلال الأنماط : The search for meaning occurs though patterning : يهتم الدماغ بفهم العالم من خلال ترتيبه للأشياء وتصنيفها في أنماط، وإنه يبحث عن التشابهات والاختلافات والمقارنات وتصنيف الأشياء إلى خطوط وزوايا ومنحنيات، مضيء ومعتم...

٦- لدينا على الأقل طريقتان لتنظيم الذاكرة : We have at least two ways of organizing memory: الدِّماغ أسلوبين لتنظيم المعلومات وتخزينها في الذاكرة، حيث تخزن المعلومات ذات المعنى وتلك عديمة المعنى بطرق

مختلفة، ففي الذاكرة المكانية تخزن المعلومات ذات المعنى، وتسمح لنا هذه الذاكرة بالاستدعاء الفوري للمعلومات ولا تحتاج التسميع من أجل الاحتفاظ بالمعلومات، أما الذاكرة الأخرى فتعرف بالذاكرة الصماء، وفيها تخزن المعلومات غير المترابطة أو تلك عديمة المعنى.

٧- التعلُّم ذو طابع تطوري:Learning is developmental : يمتاز الدِّماغ البشري بالمرونة، حيث أنه قابل للتغيير تركيبيا ووظيفيا عبر مراحل النمو تبعا لتفاعل مجموعة العوامل الجينية والخبرات البيئية.فمع عمليات النمو تزداد كفاءة الأفراد على التعلُّم بشكل أكبر.

٨- يتضمن التعلُّم كلاً من الانتباه المركز والإدراك الطرفي: Learning involves both focused attention and peripheral perception : إن الدِّماغ مهتم ومنتبه دائماً سواء في المجال الحسي أو الصورة أو الموضوع، وعليه أن يختار ما يختار، ويتجاهل ما يتجاهل. فالانتباه لموضوع ما هو أمر طبيعي، وغالباً ما يتم انتباهنا لموضوعات ترتبط بحاجاتنا. وفي أثناء ذلك فإننا نتأثر بمعلومات وموضوعات أخرى ليست في بؤرة الانتباه مثل (الأصوات، الصور، الحركات،.....)، وهذه المؤثرات تعمل بشكل دائم وفي كل مكان. وهي هامة خاصة للأطفال الذين ينتبهون لموضوع درس معين؛ وذلك لأن كل هذه المؤثرات تختزن في الذاكرة البعيدة المدى.

٩- يدعم التعلُّم المعقد بالتحدي ويكف بالتهديد: Complex learning is enhanced by challenge and inhibited by threat : تصل المعلومات من الحواس إلى الدِّماغ،فإذا حملت تهديداً ومخاوف تذهب إلى منطقة "أميجدالا" Amygdala في الدِّماغ فيحدث الدِّماغ استجابة سلبية، وإذا لم تحمل معها مخاوف تتوجه المعلومات الأولية إلى القشرة الحاسية Sensory Cortex.

١٠- كل دماغ فريد بذاته:Every brain is uniquely organize : برغم أن جميع الناس لديهم نفس الأجهزة الدِّماغية؛ إلا أنهم مختلفين، فالعوامل التي تجعل منهم متشابهين هي نفسها التي تسمح بالاختلاف، فالكل يولد ولديه (١٠٠ بليون) خلية عصبية.

ومن خلال استقراء مبادئ التعلُّم المستند إلى الدِّماغ يتضح توافقها وتناغمها مع التعلُّم البنائي، حيث يشتركان في عدد من المبادئ منها: التعلُّم ذو المعنى من خلال تشجيع المتعلمين على التعلُّم بناءً على الخبرات السابقة، والفروق الفردية في التعلُّم؛ حيث توجد اختلافات في بناء المعرفة وتفسيرها فكل متعلِّم يمثل حالة فريدة، كما تتوافق مع مبادئ التعلُّم السلوكي من حيث أن التعلُّم يتعزز بالتحفيز والتحدي، ويثبط بالخوف والتهديد، وتتفق أيضاً مع نظرية فيجوتسكي Vygotsky التي تقر بأهمية البناء الاجتماعي للمعرفة، كما ينسجم هذا النوع من التعلُّم أيضاً مع نظم التعلُّم المعرفي من حيث تخزين المعلومات عبر أنماط وصور.

مراحل إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدماغ:

عرَّفت السلطي(٢٠٠٩: ١٠٢) إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ بأنها:عبارة عن مجموعة من المبادئ والأسس المتناغمة(المنسجمة) مع طبيعة بُنية الدِّماغ، والتي تستند إلى افتراضات نظرية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ، وتتم من خلال خمس مراحل هي: الأعداد، والاكتساب، والتفصيل، وتكوين الذاكرة، والتكامل الوظيفي، في حين عرَّفها جنسن(٢٠١٤: ٢٥٦) بأنها: مجموعة شاملة من الاستراتيجيات التدريسية تساعد في دفع الدِّماغ إلى امتصاص ومعالجة واختزان الخبرات والمعلومات، وتشتمل عمليتي التعلُّم والتعليم فيها على المراحل الخمس الرئيسة التالية: الإعداد(التجهيز والإعداد القبلي)، عرض المعلومات واكتسابها(التعلُّم المباشر وغير المباشر)،التفصيل(تصحيح الأخطاء والعمق)، تكوين الذكرة، والتكامل الوظيفي(الاستخدام الموسع).

وتتضمن عمليتي التعلُّم والتعليم وفق إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ على خمس مراحل رئيسة، وفيما يلي عرض لمراحل استراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ (محمود،٢٠٠٦، ٢٨٥-٢٨٨؛ قطامي والمشاعلة،٢٠٠٧: ٢٩-٣٣؛ الجوراني،٢٠٠٨: ٤٥-٥٠؛ الجهوري،٢٠٠٩، ٦١-٦٢؛ حسنين،٢٠١١، ٣٩-٤٢؛ جنسن،٢٠١٤، ٢٥٥-٢٦٣):

- المرحلة الأولى : الإعداد Preparation: تبدأ هذه المرحلة بتقديم فكرة عامة عن الموضوع وتصور ذهني للمواضيع ذات الصلة، وكلما كان لدى المتعلم خلفية أكثر عن الموضوع؛ كلما كان أسرع في تمثيل المعلومات الجديدة ومعالجتها، حيث تعطي هذه المرحلة إطارا عاما للتعلُّم الجديد، وتهيئ أدمغة الطلاب لعمل ارتباطات وعلاقات ممكنة بين المعلومات السابقة والجديدة. كما تشمل هذه المرحلة على التهيئة الحافزة التي تعمل على تشكيل جسر انفعالي إلى التعلُّم الجديد، فالانفعال يدفع إلى الانتباه ،ومن ثم يدفع إلى التعلُّم، والتذكر، وحل المشكلات ..... الخ.
- المرحلة الثانية : عرض المعلومات واكتسابهاAcquisition : يتمُّ في هذه المرحلة تشكيل ترابطات عصبية نتيجة الخبرات الأصلية والمترابطة، وكلما كانت المدخلات مترابطة كانت الترابطات العصبية أقوى وأكثر، فإذا كانت المدخلات مألوفة فستقوى الترابطات المثارة وينتج التعلُّم، ومن مصادر الاكتساب: المنافسة، والأدوات البصرية، والمثيرات البيئية، والخبرات المتنوعة، ولعب الدور، والقراءة، والفيديو، والمشاريع الجماعية، وتؤكد هذه المرحلة على الخبرة القبلية.
- المرحلة الثالثة : التفصيل(الشرح والإيضاح) Elaboration :تهدف هذه المرحلة إلى ترابط المواضيع، وتدعيم وتعميق الفهم، وتحتاج إلى دمج الطلاب في الأنشطة التعليمية؛ من أجل فهم أعمق وتغذية راجعة مع استراتيجيات صريحة وضمنية، والتصحيح والتعديل المتواصل طريقة مهمة في التعلُّم، ومن

الأساليب المتبعة في هذه المرحلة: أشرطة الفيديو، تدقيق الرفاق، مفاتيح الإجابة، وجميعها توفر تغذية راجعة ذات قيمة للمتعلم.

وتعمل هذه المرحلة في مستويين: النمذجة: وذلك من خلال تحديد أنشطة على مستوى الصف كله يؤدي فيه الطلاب المهارة أو المعرفة الخاصة بالنقطة الأساسية، والتأكد من الفهم: وذلك من خلال حث كل طالب للتحدث عمَّا تم استيعابه من مفاهيم علمية، وكيف يوظفها.

- المرحلة الرابعة : تكوين الذاكرة Memory Formation : تهدف هذه المرحلة إلى تقوية التعلُّم واسترجاع المعلومات بشكل أفضل من خلال الراحة الكافية والتأمل والحدة الانفعالية والسياق والتغذية الراجعة، والتعلُّم القبلي مما يساعد على عمق المعالجة الدِّماغية والتعلُّم الأفضل. وتتضمن هذه المرحلة:
  - الاسترخاء: الذهني والانفعالات الإيجابية للطلاب.
  - التدريب الموجه: وهو نشاط ومهمة يقوم به الطلاب بشكل تعاوني، وذلك بعد التأكد من استيعاب الطلاب للمفهوم.
  - المرحلة الخامسة : التكامل الوظيفيFunctional Integration : يتم في هذه المرحلة استخدام التعلُّم الجديد بهدف تعزيزه لاحقاً والتوسع فيه، ويتم تطوير الشبكات العصبية الموسعة أو الممتدة من خلال تكوين ترابطات وتقويتها ، وتتضمن هذه المرحلة :التدريب المستقل ويعني قيام المعلم بتحديد وتصميم أنشطة فردية؛ لربط هذا التعلُّم بالذاكرة طويلة المدى، والغلق:يعني الكتابة عبر المفكرة، ومنح الوقت للتفكير الذاتي يصف فيه الطالب ما تم تعلُّمه.

التعلُّم المستند إلى الدِّماغ والسيطرة الدِّماغية وأنماطها

يرجع مفهوم السيطرة الدِّماغية إلى العالم جون جاكسون John Jackson بفكرته عن الجانب القائد في الدِّماغThe Leading Hemisphere، ويعتبر هذا المفهوم الأصل الذي اشتقَّ منه مفهوم السيطرة الدِّماغية، إذ يُعبر جاكسون عن ذلك بقوله: إنَّ نصفي الدِّماغ لا يمكن أن يكونا مجرد تكرار لبعضهما البعض، حيث بين أن التلف الذي يحدث لأحد نصفي الدِّماغ يفقد القدرة على الكلام، وهي الوظيفة الأرقى في الإنسان, فلا بد إذن من أن يكون أحد نصفي الدِّماغ هو الذي يتولى أرقى هذه الوظائف؛ وبالتالي يكون هذا النصف هو القائد أو المسيطر(العتوم،٢٠٠٦،٧٢١). وقد عرف تورانسTorrance السيطرة الدِّماغية أنها أنماط التعلُّم والتفكيرStyle of Learning and Thinking، وقصد بها استخدام الأفراد للمعلومات في مواجهة المشكلات، ويتمثل الاستخدام في وظائف النصفين الكرويين الأيسر والأيمن أو كليهما معا في العمليات العقلية أو السلوك (هناء الحازمي،٢٠٠٦، ١٨) ، وعرَّف حسانين والشحات(٢٠٠١: ٨٢) السيطرة الدِّماغية بأنها: "النصف الكروي الذي يميل الفرد لاستخدامه والاعتماد عليه أكثر من الآخر في التعامل مع المشكلات التي تواجهه، وفي حالة عدم سيادة أحد النصفين؛ فإن الفرد يستعمل كلا النصفين بنفس الدرجة في التعامل مع المعلومات، وحل المشكلات(النمط

المتكامل)"، كما عرَّفها القرعان والحموري (٢٠١٣: ٢٢) بأنها: "ميل الفرد إلى استخدام أحد نصفي الدِّماغي،أوكليهما معا (أيسر-أيمن-متكامل)،أكثر من الآخر أثناء معالجة المعلومات".ويرى نوفل(٢٠٠٩، ١٢٠) أن مفهوم السيطرة الدِّماغية يشير إلى تميز أحد النصفين الكرويين للدماغ بالتحكم في تصرفات الفرد، أو ميل الفرد إلى الاعتماد على أحد نصفي الدِّماغ أكثر من الآخر.

ويميل الأفراد إلى الاعتماد بشكل متسق على أحد جانبي الدِّماغ أكثر من الآخر أثناء معالجة المعلومات، حيث أُشير إلى هذا الجانب بالجانب السائد (النمط المسيطر) لدى الأفراد؛ وترتب على ذلك ظهور مفهوم السيطرة الدِّماغية والذي يقوم على افتراض مفاده: أن سيطرة أحد جانبي الدِّماغ لدى الأفراد يمكن أن يعبر عن نفسه على شكل أسلوب معين يتبناه الفرد في عملية التفكير والتعلُّم (زيتون،٢٠٠٨، ٥٥) ، ويؤكد التعلُّم المستند إلى الدِّماغ أن التباين بين الأفراد في أنماط التعلُّم والتفكير يرجع إلى اعتمادهم على أحد نصفي الدِّماغ في استقبال المعلومات ومعالجتها، حيث يرى أن الدِّماغ يستطيع التعلُّم بشكل أفضل عندما يشترك كلا نصفيه معًا في معالجة المعلومات وتخزينها واسترجاعها (الطلافحة والزغول،٢٠٠٩، ٢٧٤).

وبالنظر إلى التعريفات التي تناولت السيطرة الدِّماغية يمكن الوصول إلى أن هناك ثلاثة أنماط للسيطرة الدِّماغية،وذلك اعتمادا على نصف الدِّماغ المستخدم في استقبال المعلومات ومعالجتها وهي: النمط الأيمن:وهو ميل الفرد إلى الاعتماد على وظائف النصف الأيمن للدماغ أثناء معالجة المعلومات ، النمط الأيسر: وهو ميل الفرد إلى الاعتماد على وظائف النصف الأيسر للدماغ أثناء معالجة المعلومات ، النمط المتكامل: وهو ميل الفرد إلى الاعتماد على وظائف النصفين الكرويين للدماغ معا، وبشكل متكامل أثناء معالجة المعلومات.

نظرية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ وتدريس العلوم بالمرحلة الابتدائية :

اهتمَّ مطورو مناهج العلوم بتحديد أفضل السبل؛ لتحسين فهم الطلاب للمعارف والمفاهيم العلمية، وذلك من خلال مراعاة أنماط التعلُّم لدى الطلاب، وتوفير أفضل الطرق لتفعيل وظيفة الدِّماغ وتطوير استراتيجيات التدريس التي تتوافق ومبادئ التعلُّم المستند إلى الدِّماغ، وبذلك قد يتحسن التحصيل العلمي والإنجاز والاحتفاظ بالحقائق والمفاهيم العلمية (حسنين،٢٠١١، ٤٧) ، وأكد كل من كونيكي وسشلر(Konecki& Schiller,2003,36) إلى أن التعلُّم المستند إلى الدِّماغ وثيق الصلة بتدريس العلوم، وأن هناك علاقة بينها وبين معايير تعليم العلوم وهذه العلاقة ليست مباشرة ولكنها موجبة دائما. كما أكد هولواي (Holloway,2007,64) على أن العلوم ومجالاتها المختلفة يمكن أن ترتبط ببحوث الدِّماغ، والتي تؤكد على ضرورة التكرار بانتظام لتناول المعلومات؛ مما يحسن من عملية تخزينها في الدِّماغ وخصوصا في الأنشطة المعملية.

وقد أشارت الأدبيات التربوية إلى مجموعة من المجالات المتعلقة بتعليم العلوم، والتي تُطبَّق فيها نظرية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ، وتنعكس فيها آثارها، وذلك على النحو التالي (زيتون،٢٠٠١، ١٦-٢٢؛ عفانة والجيش،٢٠٠٩، ١٢٩-١٣٢؛ الجهوري،٢٠٠٩، ٥٩-٦١؛ خطابية،٢٠١١، ١١٢):

- خبرات التعلُّم القائم على الدِّماغ تتم بصورة تعاونية، إشارة إلى المبدأ الذي ينص على أن الدِّماغ ذو طبيعة اجتماعية، وأن العلاقات الاجتماعية تؤثر بوضوح على خبرات التعليم.

- يوفر المنهج الفرصة للمتعلِّم في البحث عن المعنى ،والأنماط التركيبية حتى يصبح التعلُّم ذا مغزى ،ويدعم الدِّماغ بحافزه الفطري.

- يصمم المنهج وفقاً لاهتمامات الطلاب، وبحيث يجعل التعلُّم سياقياً (منهج سياقي)، بأن يكون ذا صلة وثيقة بخبرات البيئة الخارجية الواقعية، ويطرح مشكلات البيئة الواقعية، ويشجع الطلاب على حلها، وأن يتعلُّموا في محيط خارج حجرات الدِّراسة.

- بما أن لكل دماغ تنظيمه الفريد؛ فمن الأهمية أن يسمح المنهج للمتعلِّمين بتوفير بيئات التعلُّم الخاصة بهم القائمة على احتياجاتهم ومتطلباتهم الفردية.

- تتسم بيئة التعلُّم في مجال العلوم بالنشاط، والانهماك في خبرة التعلُّم.

- حجرات الدِّراسة تكون مصممة ومزودة بخبرات ثرية تساعد على إثارة الوصلات العصبية بالدِّماغ.

ويلاحظ أن مجال تعليم وتعلُّم العلوم ممكن أن يسهم في تنمية وظائف النصفين الكرويين للدماغ، وخاصة تنمية نمط التعلُّم والتفكير الأيمن للدماغ المهمل؛ بالتركيز على عملية البحث والتقصي، واستخدام الطريقة الكلية في تدريس العلوم، واستخدام الأنشطة التي تركز على المحسوسات، والاهتمام بالجانب الانفعالي أو استخدامه كمناخ لتنمية المجال المعرفي، وكذلك بالتركيز على قدرة المتعلم على التخيل وإنتاج المقارنات، ولذلك يحتاج اكتساب المتعلمين للمعارف والمهارات العلمية إلى وظائف النصفين الكرويين للدماغ(همام،٢٠٠٠، ١٣).

يتضح مما سبق أن إحداث التكامل بين عمل النصفين الكرويين يمكن أن يتم من خلال أنشطة وبرامج تعلُّم العلوم، واختيار الاستراتيجيات والأساليب المناسبة لتعليم وتعلُّم العلوم، واستخدام الطريقة الكلية في تدريس العلوم، واستخدام الأنشطة التي تركز على المحسوسات ، وهذا يُعد أداة لاعتبار الفروق الفردية؛ وبالتالي منح الطلاب الفرصة للتوصل إلى الأدوات التي يمكن أن تساعدهم في تعلُّم العلوم في المواقف المختلفة

- **وهناك العديد من الدراسات التى تناولت التعلم القائم على الدماغ منها :** أجرت فارمر (Farmer,2004) دراسة حول نصفي الدماغ الأيمن والأيسر والدماغ الكلي ،وتبين أن هناك أشخاصاً السائد لديهم الجانب الأيمن من الدماغ وأن هناك أفراداً آخرين السائد لديهم الجانب الأيسر من الدماغ وأن لكل نصف من الكرة الدماغية وظائف خاصة به وتميزه عن الآخر ، وأشارت هذه الدراسة إلى أن المناهج وطرائق التدريس في الولايات المتحدة الأمريكية تركز على إعداد المادة للطلب المعتمدين على النصف الأيمن للدماغ مع أن النصف الأيمن مسؤول عن الإبداع لذلك أكدت هذه الدراسة ضرورة عدم إغفاله ووجوب تقديره ، كما أكدت على أهمية الاهتمام بدمج الطلاب بجانبي الدماغ فكرياً وعاطفياً وبصرياً ولفظياً في التعليم من خلال التعلم القائم على الدماغ ، وأشارت الدراسات (عبيدات، ٢٠٠٥) ، دراسة عثمان(٢٠٠٥) ودراسة العانى (٢٠٠٧) إلى أن أصحاب الجانب الأيمن يجيدون تذكر الوجوه ، ويستجيبون للتعليمات البصرية والحركية أفضل من اللفظية وذو عقلية مبتدعة ، مجددون ويفضلون المشكلات المعقدة ، ويفضلون التدريس من خلال العرض البصري الحركي ، ويعتمدون على التخيلات في التذكر والتفكير ويستمتعون بالرسم ، ويحبون الهندسة والألوان والتخيل ، أما أصحاب الجانب الأيسر يتميزون بتذكر الأسماء ، أسلوبهم جاد في حل المشكلات ، يتصفون بالموضوعية في إصدار الأحكام ن يحبون الجبر والحساب ، يحبون الهدوء في أثناء الدراسة ،يفضلون الجلوس في جو رسمي للدراسة ، واستهدفت دراسة لطف الله (٢٠١٢) تحديد فاعلية نموذج تدريسي مقترح في ضوء التعلُّم القائم على الدِّماغ في تنمية المعارف الأكاديمية، والاستدلال العلمي، والتنظيم الذاتي في العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وقد استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة، وتكونت عينة الدِّراسة من (٨٠) تلميذة من تلميذات الصف الأول الإعدادي بمدرسة مصر الجديدة النموذجية للبنات تم تقسيمهن إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية (٤٠) تلميذة، ومجموعة ضابطة (٤٠) تلميذة، وقد توصلت الدِّراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية والضابطة؛ لصالح تلميذات المجموعة التجريبية، وذلك في التطبيق البعدي لأدوات الدِّراسة ، كما هدفت دراسة سالميزا(Salmiza,2012) إلى التعرُّف على فاعلية برامج التعلُّم المعتمدة على مبادئ التعلُّم المستند إلى الدِّماغ في التعامل مع المشاكل الإدراكية، والكشف عن أثرها في الفهم، والدافعية لتعلُّم مادة الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية في ماليزيا، واعتمدت الدِّراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت العينة من (١٠٠) طالب، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية درست باستخدام برنامج (BBTA) المعتمد على برنامج التعلُّم المستند إلى الدِّماغ، ومجموعة ضابطة درست من خلال نفس البرنامج بالطرق الاعتيادية، وتم جمع البيانات من خلال اختبار خاص للفهم الإدراكي لمادة الفيزياء، ومقياس دافعية التعلُّم لمادة الفيزياء،

وأظهرت نتائج الدِّراسة وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية، وطلاب المجموعة الضابطة في كل من اختبار الفهم الإدراكي، ومقياس الدافعية لتعلُّم الفيزياء؛ وذلك لصالح أفراد طلاب المجموعة التجريبية ، وهدفت دراسة الجاجي (٢٠١٣) إلى معرفة فعالية وحدة مطورة في العلوم وفق التعلُّم المستند إلى الدِّماغ في تنمية تقدير الذات، والاتجاه نحو الإبداع لدى تلميذات الصف الثالث الأساسي، وقد اعتمدت الدِّراسة المنهج شبه التجريبي ذي تصميم المجموعة الواحدة ذات التطبيق القبلي والبعدي، وتمثلت عينة الدِّراسة في (٢٨) تلميذة من مدارس الرشيد الحديثة بصنعاء، وقد أشارت نتائج الدِّراسة إلى فعالية الوحدة المطورة وفق التعلُّم المستند إلى الدِّماغفي تنمية تقدير الذات، والاتجاه نحو الإبداع لدى عينة الدِّراسة، وقام كل من اكيوريك وافكن (Akyurek& Afacan,2013)بدراسة هدفت إلى تعرف أثر مدخل التعلُّم المستند للدماغ علي مستويات اتجاهات وميول التلاميذ في العلوم، والتعرُّف علي الاتجاهات والميول المختلفة للتلاميذ نحو التعلُّم المستند للدماغ وطرق التدريس الأخرى لدي تلاميذ الصف الثامن في العلوم بتركيا في وحدة انقسام الخلية والوراثة، واستخدمت الدِّراسة التصميم التجريبي المكون من ثلاث مجموعات: مجموعة تجريبية ومجموعتين ضابطتين، وبلغ العدد الكلي للمجموعات الثلاث (٥٧) تلميذاً، وتضمنت كل مجموعة من المجموعات الثلاث (١٩) تلميذاً،وتوصلت الدِّراسة إلي فاعلية التعلُّم المستند للدماغ في تنمية الميول والاتجاهات نحو تعلُّم العلوم لدي تلاميذ الصف الثامن.

بينما هدفت دراسة الفلمباني (٢٠١٤) إلى استقصاء أثر برنامج تدريبي قائم على التعلُّم المستند إلى الدِّماغ، ومستوى دافعية الإتقان في تنمية مهارات ما وراء التعلُّم والتحصيل الأكاديمي لدى طالبات كلية التربية في المملكة العربية السعودية، وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذي المجموعتين: التجريبية والضابطة، وتمثلت أدوات الدِّراسة في اختباري: مهارات ما وراء التعلُّم، والتحصيل الأكاديمي. وبلغ حجم عينة الدِّراسة(٦٨) طالبة من طالبات المرحلة التحضيرية بكليات التربية بمحافظة جدة؛وقد توصلت الدِّراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في كل من اختبار مهارات ما وراء التعلُّم واختبار التحصيل الأكاديمي؛ وذلك في التطبيق البعدي للمقياسين، كما أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق دالة إحصائيا ترجع لمتغير دافعية الإتقان بمستوياته (مرتفع، متوسط، منخفض) في كل من: مهارات ما وراء التعلُّم، والتحصيل الأكاديمي ، ودراسة المطرفي(٢٠١٤) التي كشفت عن فاعلية إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ، ونمط السيطرة الدِّماغية في تنمية التفكير الناقد، والاتجاه نحو مادة العلوم لدى طلاب العلوم مساق(١) بجامعة أم القرى،وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي ذي المجموعتين: التجريبية والضابطة، وبلغ حجم عينة الدِّراسة(٩٦) طالبا، وقد توصلت الدِّراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في كل من: اختبار التفكير الناقد، ومقياس الاتجاه نحو العلوم، وذلك في

التطبيق البعدي للمقياسين، كما أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق دالة إحصائيا في اختبار التفكير الناقد، والاتجاه نحو العلوم تُعزى إلى متغير نمط السيطرة الدِّماغية.

يتضح مما سبق أن معظم الدراسات استخدمت التعلُّم المستند إلى الدِّماغ كطريقة أو إستراتيجية مستقلة، في حين تناولت بعض الدراسات التعلُّم الدِّماغي كإستراتيجية مساعدة لطريقة أو إستراتيجية ، أكدت الدراسات على أهمية استخدام إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ فى تنمية: مهارات ما وراء المعرفة والاتجاه والميول العلمية ، والدافعية للتعلم وحل لمشكلات والتحصيل والاستدلال العلمي ، الدراسة الحالية تختلف عن الدراسات فى تتناول اثر تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ فى تنمية التفكير البصرى والتحصيل المعرفى وعادات الاستذكار لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي

ثانيا : التفكير البصري والتعلم المستند إلى الدماغ وتدريس العلوم بالمرحلة الابتدائية:

يعتبر التصور البصري المكاني هو الوسيلة التي تمكن الفرد من وصف البيئة وفهمها وتنمي لديه دراسة الأشكال والتشابه والاختلاف من ثم فقد تزايد الاهتمام بالتعلم البصري وفهم التمثيلات البصرية(Visual Representations) وتقديمها وإنتاجها في مجال التعليم (Ferk,2003) نظراً لأنها تساعد في جذب الانتباه وزيادة الدافعية وتسريع الفهم ، وزيادة الاحتفاظ بأثر التعم وتيسير التكامل بين المعرفة الجديدة والسابقة وفهم الظواهر الطبيعية **.**(Cook,2006, Kozma,2003)، وقد تناولت العديد من الدراسات التفكير البصري المكاني وفقاً لعدد من المصطلحات مثل الإدراك البصري المكاني ، التصور البصري المكاني ، المكان البصري ، الحس المكاني الاستدلال المكاني ، القدرة المكانية ، الدوران العقلي ، القدرة البصرية المكانية . (الشوبكي ، ٢٠١٠، ٣٤) . ويرى وايلمان(Wiloman, 1993) التفكير البصري بأنه مهارة الفرد على تحليل وعرض فكرة أو معلومة ما بأستخدام الصور والرسوم بدلاً من الكثير من الحشو الذي نستخدمه في الاتصال مع الآخرين ، ويعرفه مهدي (٢٠٠٦، ٤٨) بأنه منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري وتحويل ما يتضمنه من لغة بصرية إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة واستخلاص المعلومات منه " ، ويعرفه (جبر ،٢٠١٠ ، ٧٧) بأنه منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة واستخلاص المعلومات منه " وعرفه عبد المولى (٢٠١٠ ، ٩٠) بأنه منظومة من العمليات تترجم قدرة المتعلم في فصل الدراسة على قراءة الشكل البصري وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية مكتوبة واستخلاص المعلومات منه ، وتتضمن هذه المنظومة مهارات هي التعرف على الشكل ، ووصفه ، والتحليل والربط ،وإدراك الغموض وتفسيره ، ومهارة استخلاص المعنى ، وعرفته طافش (٢٠١١، ٤٣) بأنه " قدرة عقلية تستخدم الصور والأشكال الهندسية والجداول البيانية وتفسيرها وتحولها من لغة الرؤية واللغة المرسومة إلى لغة لفظية أو منطوقة أو مكتوبة واستخلاص النتائج

والمعاني والتبرير للمعلومات من أجل التواصل مع الآخرين . ويعرف العفون والصاحب (٢٠١٢، ١٧٧) التفكير البصري بأنه منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغــة لفظيــة مكتوبــة أو منطوقــة واستخلاص المعلومــات منه .. و عرفته أبودان (٢٠١٣، ٤٠) بأنه قدرة عقلية تستخدم فيها الصور والأشكال والرسومات وتحليلها وتفسيرها وتحويلها من لغة بصرية إلى لغة مكتوبة أو منطوقة فيؤدى إلى الفهم المطلوب عند الطلاب ، وعرفته طافش (٢٠١١، ٤٣) بأنه " قدرة عقلية تستخدم الصور والأشكال الهندسية والجداول البيانية وتفسيرها وتحولها من لغة الرؤية واللغة المرسومة إلى لغة لفظية أو منطوقة أو مكتوبة واستخلاص النتائج والمعاني والتبرير للمعلومات من أجل التواصل مع الآخرين ، ويعرفه مهدي (٢٠٠٦، ٤٨) بأنه منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري وتحويل ما يتضمنه من لغة بصرية إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة واستخلاص المعلومات منه " ، ويعرفه (جبر ،٢٠١٠ ، ٧٧) بأنه منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة واستخلاص المعلومات منه "

يتضح من التعريفات السابقة للتفكير البصري أنه عملية ذهنية معقدة وله علاقة بالجوانب البصرية يتضمن منظومة من العمليات والمهارات ، في ضوء التعريفات السابقة يمكن تعريف التفكير البصري بأنه " قدرة الفرد العقلية التي تساعده على ترجمة ما يراه من مثيرات بصرية لصور ولأشكال ورسومات إلى دلالات لفظية متمثلة في التعرف على الصورة وإدراك العلاقات فيما بينها ، تحليل وتفسير الغموض في الصور واستخلاص المعاني .

وتعرف مهارات التفكير البصرى بأنها مجموعة من المهارات العقلية التي تمكن تلاميذ الصف السادس الابتدائي من التعرف على الشكل البصري ، وإدراك العلاقات المكانية والبصرية ، وتحليل المعلومات والملاحظات البصرية وتفسير المعلومات البصرية ، واستنتاج المعنى البصري ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار التفكير البصري الذي أعدته الباحثة لهذا الغرض

وقد تنــاولت الدراسات والأدبيات التربوية مهارات التفكير البصرى وتصنيفاتها منها (مهدى، ٢٠٠٦ ، جبر ،٢٠١٠، الشوبكى ، ٢٠١٠ ، طافش ،٢٠١١، الكحلوت ٢٠١٢،إسماعيل ، ٢٠١٦، عمر ٢٠١٦) وقد تمثلت فى الآتى :

- التمييز البصري (**Visual Discrimination**): وتمثل قدرة المتعلم على التعرف على الشكل أو الصورة ، وتمييزها عن الأشكال أو الصور الآخرى ، وتحديد أبعادها.
- إدراك العلاقات البصرية – المكانية (**Visual- Spatial Perception**) :وتمثل قدرة المتعلم على تعرف وضع الأشياء في الفراغ ، واختلاف موقعها باختلاف موقع الشخص المشاهد لها ، ودراسة الأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد ، وإدراك الغموض والمغالطات فى العلاقات البصرية .

- تفسير المعلومات والملاحظات **:(Information Interpretation)** : وتمثل قدرة المتعلم على توضيح مدلولات الكلمات والرموز والإشارات الموجودة فى الشكل أو الصورة ، وتقريب العلاقات بينها ، والربط بين عناصر العلاقات في الأشكال والصور ، وإيجاد التوافقات بينها .
- تحليل المعلومات (**Information Analysis**): وتمثل قدرة المتعلم على التركيز على التفاصيل الدقيقة والاهتمام بالبيانات الجزئية والكلية ، ورؤية العلاقات فى الشكل وتحديد خصائص هذه العلاقات وتصنيفها.
- استنتاج المعنى **(Meaning Deduction)**: وتمثل قدرة المتعلم على التوصل إلى مفاهيم ومبادىء علمية جديدة من خلال الشكل أو الصورة المعروضة ، وتمثل هذه المهارة محصلة المهارات السابقة.

يتضح مما سبق أن التفكير البصرى منظومة لها مدخلات تتمثل فى الشكل البصري ، وعمليات تتمثل فى مهارات التفكير البصري ومخرجات تتمثل فى ترجمة الشكل إلى لغة مكتوبة أو منطوقة ، وقد تبنى البحث الحالي مهارات التفكير البصري السابق عرضا نظرا لأنها تلاءم تلاميذ الصف السادس الابتدائي .

التعلم القائم على الدماغ وتنمية مهارات التفكير البصري:

يعد التفكير البصري أحد أشكال مستويات التفكير العليا حيث يمكن المتعلم من الرؤيا الشاملة لموضوع الدرس من دون فقدان لأي جزء من جزئياته أي ينظم الأشكال والتشابه والاختلاف بينها وتتطور قدراته على وصف البيئة وفهمها ، وتشير عفانة (٢٠٠٦) إلى أن الذين يفكرون بصرياً ويوظفون الرؤيا والتخيل والرسم بطريقة نشطة وصحية وينتقلون أثناء تفكيرهم من تخيل إلى آخر فهم ينظرون إلى الموقف التعليمي من زوايا مختلفة وبعد أن يتوفر لديهم فهم بصري للموقف يتخيلون حلولاً بديلة ثم يحاولون التعبير عن ذلك برسوم سريعة لمقارنتها وتقويمها فيما بعد ، كما يعتبر التفكير البصري عملية معرفية تبدأ بإدخال الصور في منظومة معرفية عبر حاسة الإبصار ثم بناء صورة عقلية مصورة (Mental Pictorial) في الذاكرة العاملة لبناء الصور العقلية ، ويقوم التلميذ بترتيب هذه الصور داخل تمثيلات عقلية متماسكة يطلق عليها النموذج المصور(A Pictorial Model)، وهذه العملية تتضمن اختيار الصور وتنظيمها وتكاملها (Mnguni,2014) .

لذا فإن التفكير البصري غالبا ما يتلازم مع النصف الأيمن من المخ ، ونموذج المتعلم البصري يستند إلى الاكتشافات الجديدة في بحوث المخ – The visual spatial learner modelالمكاني حول الوظائف المختلفة لنصفي المخ ، فمثلا النصف الأيسر يعتقد انه معالج معلومات تتابعي تحليلي يضع الزمن في اعتباره ، في حين نصف المخ الأيمن يدرك الكل ويفهم الحركة في المكان (الكحلوت ، ٢٠١٢ ،٤٦).

تدريس العلوم بالمرحلة الابتدائية وتنمية مهارات التفكير البصري :

للصورة أهمية كبيرة في توضيح المعلومات المتضمنة في مناهج العلوم وتبسيطها للمتعلمين بمختلف المراحل التعليمية عامة وتلاميذ المرحلة الابتدائية خاصة ، حيث أن هؤلاء التلاميذ يتميزون بحبهم وتفضيلهم للصور والألوان

والأشكال التوضيحية ، ويعد تنمية مهارات التفكير البصري من الأهداف الرئيسية لتعليم العلوم ، وخاصة بالمرحلة الابتدائية نظراً لأن تلاميذ هذه المرحلة يفضلون التعلم بالصور عن التعلم باستخدام النصوص المكتوبة أو اللغة اللفظية . والتفكير البصري له أهمية كبيرة في استكشاف الحقائق العلمية وتحقيق الفهم والتواصل العلمي مع الآخرين كما أنه يسهم بشكل كبير في تنمية أنواع كثيرة من التفكير بشكل فعال (camp.2014,39) ، حيث يتلقى المتعلم المادة التعليمية الخاصة بموضوعات العلوم البصرية ، ثم يبني لها تمثيلاً بصرياً ، ثم تكون ترابطات بين التمثيل الفظي والبصري ، بما يسهم في بناء النموذج العقلي اللازم لحدوث عملية التعلم (فتح الله ، ٢٠٠٧)

كما أكدت العديد من الدراسات على أهمية تنمية التفكير البصري وخاصة بالنسبة لتلاميذ المرحلة الابتدائية واستخدام العديد من الاستراتيجيات لتنميته مثل دراسة الأسطل (٢٠١٤) التي كشفت عن فاعلية توظيف الرسوم الهزلية في تنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ، دراسة (Abu Zaydah & Abu Zaydah,2014) والتي استخدمت الكتاب الالكتروني التفاعلي في تنمية مهـارات التفكير البصـــري لـدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي،و دراسة منصور (٢٠١٥) ، ودراسة (فياض) ٢٠١٥ والتي استخدمت إستراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية تنمية مهارات التفكير للصف الرابع الأساسي ، التي توصلت إلى فعالية برنامج يوظف السبورة التفاعلية في تنمية مهارات التفكير البصري بالعلوم لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي ، ودراسة عمر (٢٠١٦) والتي توصلت إلى فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي .

حيث تلعب البصرية (Visualization) دوراً مهماً في تعليم وتعلم العلوم وتعلمها لاستكشاف الظواهر الطبيعية ، ومن ثم بات من الضروري الاهتمام بتنمية مهاراته . ويرى (الشوبكي ٢٠١٠ ،٤٨-٤٩) وعفيفي وأحمد ٢٠١٣، ٢٥-٢٦) أن تنمية مهارات التفكير البصري فى مجال تدريس العلوم لها أهمية كبيرة تتمثل فى أنه :

١- يساعد على فهم محتوى العلوم من حقائق ومفاهيم التعميمات وغيرها .
٢- يساعد التلاميذ على فهم المثيرات البصرية المحيطة به وبالتاي تزداد صلتهم بالبيئة المحيطة بهم .
٣- يزيد من القدرة العقلية للمتعلم ، حيث يفتح التفكير البصري الطريق لممارسة المتعلم الأنواع المختلفة من التفكير مثل التفكير الناقد ،الابتكاري ، العلمي .
٤- يزيد من قدرة المتعلم على الاتصال بالآخرين .
٥- ينمي العديد من عمليات العلم كالملاحظة والتصنيف والاستنتاج والتفسير والتنبؤ
٦- يساعد المتعلم على التعلم الذاتي ويزيد من ثقته بنفسه وإدارته للموقف التعليمي .
٧- يحسن نوعية التعلم ويزيد التفاعل بين المتعلمين وتبدل الأفكار ،وحل المشكلات لدى المتعلمين .

٨- يتيح رؤية الأشكال البصرية وعمل المقارنات البصرية من ثبات المعلومة لدى المتعلم وبقاء أثر التعلم .

ثالثا: التعلم الدماغي وتنمية عادات الاستذكار فى العلوم بالمرحلة الابتدائية

مفهوم عادات الاستذكار :

يقصد بالاستذكار الجيد أنه برنامج مخطط لاستيعاب المواد الدراسية التي درسها التلميذ أو التي سيقوم بدراستها . وفي الاستذكار يبذل التلميذ جهداً للإلمام بالحقائق ويتفحص الآراء والإجراءات ويحلل وينقد ويفسر الظواهر ويحل المشكلات ويبتكر أفكاراً جديدة ويتقن المهارات ويكتسب سلوكيات جديدة تفيده في مجال دراسته ، ويعرفها عبد النبي (١٩٩٦، ٢٠٥) بأنها "الطرق الخاصة التي يتبعها الطالب في استيعاب المواد الدراسية التي درسها، أو التي سوف يقوم بدراستها، والتي من خلالها يلم الطالب بالحقائق، ويتفحص الآراء والإجراءات، ويحلل، وينقد، ويفسر الظواهر، ويحل المشكلات، ويبتكر أفكاراً جديدة، ويتقن وينشئ أداءات تتطلب السرعة والدقة، ويكتسب سلوكيات جديدة تفيده في مجال تخصصه ، ويعرفها (سعفان ، ٢٠٠٣ ، ١٨) بأنها وعي فكري نشط ومنظم لدى الطالب يجعله على استعداد لاستخدام طريقة معينة للاستذكار تسهل في التعلم وتسرع في التذكر والتغلب على العقبات التي تعترضه في تحقيق ذلك ، كما تحقق تقدم أفضل في التحصيل الدراسي الذي هو هدف عملية الاستذكار ، كما تعرف عادات الاستذكار على أنها : الأنشطة الضرورية لتنظيم وانجاز المهام الأكاديمية والإعداد الجيد للاختبار وتشتمل على إدارة الوقت ، كتابة النقاط أثناء التعلم ، التفاعل مع المعلم ، الاستعداد للامتحان والأداء فيه ، تحديد الهدف ، التركيز وتحديد الأفكار الرئيسية ، واستخدام الإمكانيات المتاحة (Robbins, Davis, Langley, Caristrom,2004). وعرفها(العفان،٢٠٠٦) بأنها: المهارات السلوكية التي يستخدمها الطلاب والمتمثلة في الطرق والأساليب والاستراتيجيات المختلفة التي يوظفها الطلاب في استذكارهم اليومي أو استذكارهم للامتحان .

عادات الاستذكار :

قسم لاكي و سميثرست (Luckie&Smethurst,1998,pp.4-10) مهارات الاستذكار إلى ثلاث مجموعات من المهارات هي: مهارات المدخلات، مهارات العمليات، مهارات المخرجات . وأي خلل في أي مهارة من منظومة تلك المهارات يؤثر حتماً على الناتج النهائي وهو التحصيل الدراسي:

مهارات المدخلات Input Skills : تستخدم تلك المهارات في اكتساب وتناول المعلومات والأفكار الجديدة من مجالاتها المختلفة داخل المدرسة وخارجها،وإدخالها بالعقل من خلال الحواس، والتناول العقلي لتلك المعلومات . وأول خطوة نحو التعلم والاستذكار الفعال هي تحسين مهارات المدخلات والتي تتمثل في (الاستماع، القراءة، عمل الملاحظات والملخصات، تحديد الأهداف , والمشاركة في الفصل المدرسي كمدخلات) .

مهارات العمليات Process Skills : مع أن مهارات الإدخال من أهم مهارات

الاستذكار، فإنها جزء فقط من نظام الاستذكار . فعندما يحصل الفرد على المعلومات يبدأ في التجهيز والمعالجة لتلك المعلومات لربطها بالبنى المعرفية لديه. وعمليات المعالجة والربط للمعلومات تحتاج إلى مهارات استذكار تسمى مهارات العمليات التي تتمثل في (إدارة الوقت، إدارة الذات، التركيز، إدارة الذاكرة، الإعداد والمراجعة للاختبار) .

٣- مهارات المخرجات Output Skills : مهارات إخراج المعلومات التي تم استذكارها من مهارات الاستذكار المهمة جدًّا، وترجع هذه الأهمية إلى أنها مهارات تعكس أداء ملاحظ يُقَوَّم من قبل الآخرين، ويترجم كل المهارات السابقة إلى أداء ظاهر يقدر من خلاله مدى نجاح المتعلم. وتتمثل مهارات المخرجات في (المشاركة في الفصل، كتابة التقارير الشفوية والتحريرية، تجنب قلق الاختبار، أخذ الاختبار،والتعلم من الاختبار).

ولقد تعددت عادات الاستذكار وهناك العديد من الدراسات التي تناولت عادات ومهارت الاستذكار منها دراسة (عبد الله ، ٢٠٠٧) (عشم ، ٢٠٠٥) القصابي (٢٠١٠) منها :

١- تحديد الأهداف وقد تكون هذه الأهداف طويلة المدى ، ومتوسطة المدى ، وقصيرة المدى .

٢- تنظيم الوقت واختيار المكان المناسب للمذاكرة : فلكل عمل وقته المناسب الذي يجب أن يُمارس فيه ، والاستذكار بوصفه احد أهم الأعمال الرئيسية التي يقوم بها الطالب يحتاج إلى اختيار الوقت المناسب لدراسته ، من هنا وجب التخطيط له ، حيث تشير الدراسات إلى أن التذكر يزداد إذا أمضى الطالب ثمان ساعات موزعة ومنفصلة بعضها عن البعض الآخر ، وحدد أولوياته في المذاكرة ، ونظم وقته كتابياً في جدول يسهل الوصول إليه مع مراعاة المرونة والوضوح ، والواقعية ، وتحديد امكان المناسب للمذاكرة من حيث التهوية ، والهدوء ، درجة الحرارة وغيرها(Son&Metcalf,2000) (الخولي،٢٠٠١)، السبعي(٢٠٠٦) ، سليمان (٢٠٠٥).

٣- التركيز : ويقصد به تكثيف الانتباه بشكل تام إلى تفاصيل معينة دون غيرها .

٤- مهارة القراءة الفعالة : والتى تشمل الاستطلاع ، التساؤل ، القراءة والتسميع ، المراجعة)

وأهتم البحث الحالي ببعض عادات الاستذكار المناسبة لمادة العلوم وتلاميذ المرحلة الابتدائية وهى كالآتي:

١- تركيز الانتباه : Focus of Attention

يعرف بأنه مجموعة العوامل اتي تساعد على تحقيق التركيز وجذب الانتباه مثل : تخصيص الوقت المناسب والمكان المناسب للاستذكار، الشعور بالراحة البدنية ، البعد عن الضوضاء. (الطيب، رشوان ،٢٠٠٦، ١٨١) ،كما يعرف بأنه زيادة القدرة على التركيز أثناء المذاكرة عن طريق جعل

محتوى المادة العلمية مصدراً للاستمتاع والسعادة ويحرض التلميذ على دراسته يوم بيوم وعدم ترك فاصل زمني كبير بين المادة ومراجعتها وربط المعلومات مع بعضها في العقل لتسهيل تذكرها وقراءة الكلمات بعناية (عوض ،٢٠٠٨ ، ٤٢)

٢- القراءة الجيدة:Good Reading: تعرف بأنها : انتقاء الأفكار الرئيسية وتصنيفها لتنظيم مادة التعلم مما يجعلها أكثر تعلماً وإقناعاً للطالب ، وذلك بإتباع خطوات متتابعة : تدريب الطالب على تصنيف المفردات الجيدة ، إنتاج عنوان للفقرات الرئيسية واستنتاج الأفكار الرئيسية من الفقرات (عمر ، الشافعي ، ٢٠٠٧ ، ٨) ، كما تعرف بأنها : النظر والاستبصار فالنظر بعني رؤية الرموز المطبوعة بالعين مع تدبرها والتفكير فيها ، أما الاستبصار بعين الفهم والتحليل والتفسير والتطبيق والنقد والتقويم عن طريق استخدام كل قوى الإدراك الظاهرة والباطنه عند الطالب التي منحها له الخالق (حسين ، ٢٠٠٧ ، ٢٢٩) لذا فأن قراءة التلاميذ لدروس العلوم بطريقة جيدة تجعلهم يتدبرون المعلومات المتضمنة مادة العلوم وفهمها وتحليلها وتفسيرها واستنتاج الأحداث وتطبيقها، لذا فهى أداة لمعرفة الأفكار الرئيسية لمادة العلوم والقدرة على تصنيفها وتحليلها ونقدها وتقويمها عن طريق استخدام جميع الحواس لدى التلميذ مما يجعلها أكثر تعلماً وإقناعاً له .

٣- إدارة الوقت (تنظيم الوقت) Time Management :تعرف على أنها قدرة الطالب على وضع خطة منظمة يسعى إلى تحقيقها من خلال مدة زمنية محددة بحيث يستعملها بشكل فعال ومثمر وذلك لإنجاز الواجبات المنزلية المطلوبة منه في وقت كاف في استذكار دروسه (عبد الهادي ، ٢٠١١ ، ٤٥) لذا فأن إدارة الوقت لدى التلاميذ تستخدم في توفير الكثير من الجهد وتمكنهم من السيطرة على حياتهم ، فاستذكار الدروس بشكل جيد يتطلب وقت مخصص للمذاكرة ، وجدولة الوقت للعمل والراحة ن ثم زيادة عدد الساعات للمذاكرة تدريجياً ، ويمكن تعريفها لغرض البحث بأنها قدرة تلاميذ الصف السادس الابتدائي في وضع خطة زمنية منظمة لاستغلال معظم الوقت في استذكار دروس العلوم ،وعدم إهداره في أشياء غير مفيدة لتحقيق الانجاز الأكاديمي والتفوق في الدراسة .

٥- الدافعيـــة : Motivation : إن الدافع القوي للاستذكار يزيد من اليقظة وتركيز الانتباه ،ويؤخر ظهور التعب ويحول دون ظهور الملل ، ويجعل الطالب أكثر تقبلاً للمادة ويزيد من مثابرته وتحصيله في المادة الدراسية ، فالطلاب الذين يملكون دافعية مرتفعة يضعون لأنفسهم أهدافاً مناسبة ويسعون للنجاح ن لأن الرغبة في النجاح غالباً ما تؤدي لى مزيد من الدافعية والمثابرة (غنيم ، ٢٠٠٥) ، وهي تشمل العديد من المهارات مثل : التحدي والقيادة ، النشاط والمثابرة نحب الاستطلاع ،التخطيط والتنظيم (رزق ٢٠٠١) ، وتمثل الدافعية قوة نفسية داخلية تدفع الطالب إلى أداء عمل ما ،

وكلما زاد الدافع حقق الطالب الهدف المنشود وتعرف بأنها : المثابرة من أجل تحقيق هدف معين من خلال حث النفس على مواجهة صعوبات الاستذكار وبذل الجهد من أجل التغلب عليها (حسين ، ٢٠٠٧ ، ٢٩١) ، وتعرف أيضا بأنها : المثابرة والحماس وحث النفس على مواجهة الصعوبات وبذل الجهد من أجل تحقيق الأهداف وتكوين اتجاهات إيجابية نحو الدراسة وتتضح الدافعية في اليقظة والنشاط والاهتمام والمشاركة الفعالة والمفيدة في حجرة الدراسة (أبو هاشم ، ٢٠٠٨ ، ٢٢٢) فهي المحرك الداخلي للتغلب على الصعوبات التي تواجه الطالب . وتعرف لغرض البحث الحالي بأنها: حافز يوجه سلوك تلاميذ الصف السادس الابتدائي إلى بذل الجهد لاستذكار دروسهم في مادة العلوم بفاعلية وزيادة الانتباه والتغلب على الصعوبات التي تواجههم للاستذكار وصولاً إلى تحقيق أهدافهم المنشودة .

٦- **تدوين الملاحظات Not- Taking** : تعتبر عادة تدوين الملاحظات من أهم عادات الاستذكار المرتبطة بمادة العلوم حيث يقوم التلميذ بتدوين ملاحظاته أثناء إجراء التجارب العملية في المعمل . وهي من المهارات المهمة جداً والتي إتقانها يسهل عملية الاستذكار وتتضمن تحديد الأفكار الرئيسية وكتابة الملاحظات بشكل مختصر ، تسجيل المعلومات المهمة (أبو زيتون، ٢٠٠٤) ، وتتضمن هذه المهارة الانتقاء ، التكثيف، التنظيم ، الحفظ في ملفات) وتعرف على أنها : فهم الطالب للمحتوى التعليمي بطريقة منظمة وتساعده على تنظيم أفكاره ومعلوماته واختيار المعلومات المناسبة واستبعاد الغير مناسبة ، وغالباً ما يكون تدوين الملاحظات بعد شرح المعلم وفهم الطالب للمادة الدراسية (Le Counte,2006,44) ، وتعرف على أنها : استخلاص الطالب لما تعلمه في موضوع ما بطريقة خاصة ، فيسهل تذكر غالبية المعلومات الموجودة ولا توجد طريقة مثلى لتدوين الملاحظات فكل طالب له طريقته وأسلوبه المفضل في طريقة تذكره للمعلومات ، فتنظيم الملاحظات ومرجعتها ووضع خطوط تحت الأجزاء المهمة كل ذلك من المهارات الضرورية التي تساعد على الاستذكار (أبو هاشم ، ٢٠٠٨ ، ٢٢١) ، وتعرف لغرض البحث بأنها : تلخيص التلاميذ لبعض المعلومات أثناء إنتباه لشرح المعلم أو القيام ببعض التجارب المعملية في مادة العلوم بالصف السادس الابتدائي ليسهل تذكر هذه المعلومات وتثبيتها لمدة زمنية طويلة في ذاكرة المتعلم وفهم محتوى العلوم بطريقة منتظمة .

وهناك عدد من العادات الأخرى والتي تناولتها الأدبيات التربوية مثل :

٧- التحضير والاستعداد للدرس الجديد والاستماع له والتحضير الجيد للدرس يوفر للطالب الاستفادة القصوى من فهم الدرس والتركيز فيه ويتضمن ذلك مهارات الاستماع والانتباه والإنصات الجيد (رزق ،٢٠٠١)

٨- تقوية الذاكرة : يتطلب التذكر استدعاء المعلومات والمفاهيم قيام الطالب باستراتيجيات قائمة على فكره وتعميق الروابط بين المعلومات أو المثيرات الجديدة مع البنى المعرفية والخبرات السابقة للفرد ، ومنها إستراتيجية الاهتمام النشط ، وإحلال الأماكن ، الحروف الأولى ، إستراتيجية الكلمة المفتاحية ،التأمل ، التسميع القصور الذهني عن طريق الأشكال والصور ، ما وراء الذاكرة (عبد الله ، ٢٠٠٧) .

٩- كتابة التقارير واستخدام المكتبة وجهاز الحاسب الآلي : ويتضمن اختيار العنوان ، والبحث عن المراجع وأخذ الملاحظات وعمل المخطط كتابة التقرير ، كما أن استخدام المكتبة يساعد الطالب على الاستذكار الجيد ، وكذلك الانترنت والكتاب المدرسي ليس المصدر الوحيد للتعلم

١٠- الاستعداد للاختبارات وأدائها : يعتبر الاستعداد الجيد للاختبار من عادات الاستذكار الهامة التي تعين الطالب على الانجاز الأكاديمي والتفوق وذلك من خلال : مذاكرة المادة بشكل كامل ، النوم الكافي ،التخلص من القلق ، الثقة ،مراعاة وقت الامتحان ، قراءة جميع الأسئلة ، توزيع الزمن المخصص للاختبار ، تحليل الأسئلة وفهمها ، التأكد من إجابة كل الأسئلة .

التعلم الدماغي وتنمية عادات الاستذكار فى العلوم بالمرحلة الابتدائية

يساعد تنمية عادات الاستذكار لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في اكتساب سلوكيات جديدة تفيد في مجالا حياته العلمية والعملية حيث يستطيع القدرة على التخطيط وإنجاز المهام

ويمكن تلخيص أهمية تنمية عادات الاستذكار فى العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في الآتـــي :

١- تساعد التلاميذ على زيادة مستوى تحصيلهم وأداء واجباتهم وتوسيع خبراتهم الدراسية (النصار،٢٠٠٥ ،٢٠٠٣)، (Lecownte,2006,13)

٢- يساعد تنمية عادات الاستذكار التلاميذ على زيادة فهمهم واستيعابهم للمعلومات وسهولة تذكرها مما يؤدي إلى تحسين مستواهم التعليمي (الطيب ، رشوان ،٢٠٠٦ ، ١٦١)

٣- يساعد تنمية عادات الاستذكار على خلق جو إيجابي للتعلم وبالتالي تنمية الاتجاه الإيجابي نحو الدراسة والمواد الدراسية بما يحقق ناتج تعليمي تعلمي أفضل (موسى ، ٢٠٠٥ ، ١٢٤)

٤- يساعد على تحسين الأداء الأكاديمي وتحقيق أقصى استفادة فعالة من الوقت والموارد والإمكانات المتاحة مما يسهل عملية التعلم في كل مجال من مجالات الدراسة (حسين،٢٠٠٧، ٢٤١)

كما ذكر السبعي (٢٠٠٦) أن عادات الاستذكار يمكن أن تساعد التلاميذ فى :الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة لفترة زمنية أطول ،وسرعة تذكر واستدعاء المعلومات عند الحاجة ، كما أنها تقلل من مستوى قلق الامتحان لدى الطلاب وترفع مستوى الثقة بالنفس والاتجاه الإيجابي.

وترى الباحثة أن تنمية عادات الاستذكار لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي يحقق لهم العديد من الأهداف مثل : مساعدتهم على فهم واستيعاب محتوى مادة العلوم وسهولة تذكرها ، خفض مستوى القلق من الامتحانات ، تنظيم الوقت والاستفادة من كافة الإمكانات المتاحة ، تركيز الانتباه في المذاكرة ، تنمية دافعيتهم نحو التعلم ، تزيد سرعتهم في استرجاع المعلومات وكذلك تساعدهم على سرعة أداء واجباتهم ومهامهم الدراسية ، وتزيد من تحصيلهم لمادة العلوم .

وهناك العديد من الدراسات التى تناولت عادات الاستذكار وأهمية تنميتها منها دراسة (إبراهيم والشناوي ٢٠٠٣ ، والتى هدفت التعرف على طبيعة علاقة عادات الاستذكار والاتجاهات نحو الدراسة بالتحصيل الدراسي لطلبة كلية التربية – جامعة الزقازيق ، تم استخدام مقياس عادات الاستذكار والاتجاهات نحو الدراسة واختبار الذكاء العالي ، وتوصلت الدراسة إلى أن هناك علاقة ارتباطيه موجبة ذات دلالة إحصائية بين عادات الاستذكار والتحصيل الدراسي ،و دراسة (العفان،٢٠٠٦) والتي سعت إلى التعرف على العادات الدراسية لدى طلاب مدارس المرحلة الثانوية العامة الحكومية في مدينة الرياض ، وعلاقتها بالتحصيل ، تمثلت عينة الدراسة من (٦١٣) طالب في الفصل الدراسي الأول وأشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين طلاب الصفين الأول والثاني الثانوي في العادات الدراسية لصالح الصف الأول ، كما أظهرت وجود فروق في العادات الدراسية بين الطلاب لصالح الطلاب ذوي التقديرات العليا (ممتاز – جيد جداً – جيد).

لذا قان الاستذكار الجيد يتطلب توافر الدافع أو الحماس لدى الطالب لبذل الجهد والطاقة والعمل الجاد والموصول، فهم المادة واستيعابها وليس التكرار الآلي الأصم الأعمى ، وتوزيع الجهد المطلوب في الدراسة على عدة جلسات بدلاً من الجهد المركز في جلسة واحدة، ولابد أن تتخلل عملية الاستذكار فترات من الراحة والاستجمام التي تؤدي بدورها إلى ثبات المادة المتعلمة، وأن يعتمد الطالب على نفسه وأن يجد في اكتساب المعارف بالقراءة والاطلاع والبحث وإجراء التجارب والملاحظات والمشاهدات ومراجعة الكتب والمراجع ، وهذا ما توفره إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ

يتضح مما سبق أن عملية الاستذكار ليست عملية آلية ميكانيكية بحتة، وإنما هي فن من الفنون الذهنية، له أصوله وقواعده ومناهجه والذي يقوم على التفكير الناقد والنظرة الفاحصة المدققة والوعي والإدراك والاستيعاب والتحليل والتركيب والمقارنة والتطبيق والتعميم والتمييز والربط بين المواد بعضها بعضاً وبينها جميعاً وبين مظاهر الحياة .

خطوات البحث وإجراءاته:

للإجابة عن تساؤلات البحث والتحقق من صحة فروضه سارت الإجراءات كما يلى :

١- اختيار المحتوى العلمي : تم اختيار وحدتي " الطاقة الكهربية والكون " فى مادة العلوم فى الفصل الدراسي الثاني للعام ٢٠١٦/ ٢٠١٧، والمقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائي ، وذلك للأسباب الآتية:

- تضمين الوحدة العديد من الموضوعات التي تمثل البنية المعرفية للعلم، كما تتضمن بعض الجوانب والموضوعات والقضايا ذات الصلة بالحياة اليومية للطلاب، وتمثل تطبيقاتها المتعددة أهمية قصوى في حياتهم اليومية.

- تشتمل الوحدة على العديد من الصور والتجارب والأنشطة العملية يقوم الطلاب بأدائها، والتى يمكن من خلالها تنمية مهارات التفكير البصري، وممارسة واستخدام بعض عادات الاستذكار. بعض موضوعات الوحدة قد تستثير التساؤلات والمناقشات المستمرة لدى الطلاب، والتي قد تؤدي إلى استخدام بعض أنماط السيطرة الدِّماغية المختلفة لديهم.

- تم اختيار وحدتي (الطاقة الكهربية والكون) لكي يكون زمن تدريس الوحدة كبير نسبياً؛ مما قد يساعد على تنمية مهارات التفكير البصري، وبعض عادات الاستذكار لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ذوي أنماط السيطرة الدماغية المختلفة.

٢- إعداد دليل المعلم : تم إعداد دليل المعلم لتوضيح كيفية تدريس وحدتي " الطاقة الكهربية والكون " بكتاب العلوم لتلاميذ الصف السادس الابتدائي وفق خطوات إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ، ، وقد اشتمل الدليل على ما يلى :
- مقدمة الدليل: وتم تعريف المعلم خلالها بأهمية استخدام طرق واستراتيجيات التفكير في تدريس العلوم التعلم القائم على الدماغ ، وبالهدف العام من الدليل وهو الاسترشاد به في تدريس الوحدة باستخدام إستراتيجية التعلم القائم على الدماغ ، شرحٌ مبسطٌ لخطوات إستراتيجية التعلم القائم على الدماغ ، الإجراءات والإرشادات والتوجهات التى ينبغي على المعلم إتباعها للتدريس وفقا إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ، وقد روعي عند إعداد الدروس وفقا للإستراتيجية أن تتضمن أنشطة عملية وتعليمية ومشكلات وأسئلة استقصائية ومهام واستفسارات تتطلب من المتعلم ممارسة مهارات التفكير البصري وعادات الاستذكار، و الخطة الزمنية المقترحة لتدريس موضوعات الوحدة، الأهداف العامة للوحدة مجال البحث ، موضوعات وحدتى " الطاقة الكهربية والكون " والإجراءات التفصيلية لتدريسها إستراتيجية التعلم القائم على الدماغ ، وشمل كل موضوع العناصر التالية:
أ- الأهداف السلوكية للموضوع والوسائل التعليمية المستخدمة ومصادر التعليم والتعلم.
ج- إجراءات تدريس الموضوع باستخدام إستراتيجية التعلم القائم على الدماغ
د- التقويم: تقويم كافة جوانب التعلم لدى التلاميذ مع التركيز على مهارات التفكير البصري وعادات الاستذكار.

٣- إعداد كراسة الأنشطة :تضمنت كراسة الأنشطة في صورتها الأولية العناصر التالية:

- مقدمة : وخلالها تم تعريف الطلاب بموضوعات الوحدة وكيفية دراستها باستخدام إستراتيجية التعلم القائم على الدماغ ، الأهداف العامة: روعي أن تعبر عن جميع جوانب التعلم التي تم تحليلها في الوحدة مجال البحث

- موضوعات الوحدة: وشمل كل موضوع العناصر التالية: الأهداف السلوكية المتوقع تحقيقها،الأنشطة أوراق العمل الخاصة بتلخيص محتوى كل درس باستخدام إستراتيجية التعلم القائم على الدماغ.

التحقق من مناسبة كراسة الأنشطة ودليل المعلم للتطبيق: للتحقق من مناسبة كراسة الأنشطة ودليل المعلم للتطبيق على تلاميذ الصف السادس الابتدائي تم عرضهما على السادة المحكمين للتعرف على آرائهما فيما يلي: مدى صحة الكتيب والدليل من الناحيتين اللغوية والعلمية.،صياغتهما وفقاً إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ، ،وإضافة أية تعديلات أو إعادة صياغة أو حذف أو إضافات يرونها ، وبناءً على آراء السادة المحكمين تم إجراء التعديلات المطلوبة، وقد دلت آراء السادة المحكمين على مناسبة كل من كراسة الأنشطة والدليل لتدريس الوحدة مجال البحث إستراتيجية التعلم القائم على الدماغ لتلاميذ الصف السادس الابتدائي ، وبذلك أصبحت كراسة الأنشطة ، ودليل المعلم في صورتيهما النهائية وصالحين للاستخدام في تنفيذ تجربة البحث النهائية (ملحق١ ،٢).

إعداد أدوات البحث:

لتحقيق أهداف البحث تم إعداد الاختبار التحصيلى ،واختبار مهارات التفكير البصرى، ومقياس عادات الاستذكار ، وفيما يلي توضيح لخطوات إعداد هذه الأدوات:

١- إعداد الاختبار التحصيلى فى وحدتى " الطاقة الكهربية والكون "وقد تم إعداد الاختبار وفقا للخطوات التالية:

تحديد الهدف من الاختبار: استهدف الاختبار قياس مستوى التحصيل المعرفي فى وحدة " الطاقة " بمادة العلوم المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائي ، الفصل الدراسي الثاني، وذلك فى المستويات المعرفية (التذكر – الفهم – التطبيق) .

صياغة مفردات الاختبار: تم صياغة مفردات الاختبار من نوع الاختيار المتعدد ذي الأربعة بدائل، بديل واحد منها صحيح و الباقي خطأ، وقد تم مراعاة ما يلى: سلامة الفقرات من الناحية اللغوية والعلمية ،انتماء كل مفردة للمستوى الذي تقيسه .

تعليمات الاختبار التحصيلى وورقة الإجابة ومفتاح التصحيح :تم صياغة تعليمات الاختبار للتلاميذ لتحديد كل ما يحتاجونه من بيانات لفهم فكرة الاختبار وكيفية الإجابة عن الأسئلة .

الصورة الأولية للاختبار:فى ضوء ما سبق تم إعداد الاختبار فى صورته الأولية ،حيث اشتمل على (٤٠) مفردة تغطى المستويات المعرفية (التذكر – الفهم – التطبيق)

التجربة الاستطلاعية للاختبار: جرى تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٣٠) تلميذاً من تلاميذ الصف السادس بمحافظة البحر الأحمر بمدرسة سفاجا الابتدائية المشتركة التابعة لإدارة سفاجا التعليمية ، وذلك لتعرف مدى مناسبة عبارات الاختبار ، وكان الهدف من هذا التجريب ما يأتي:

حساب زمن الاختبار: تم حساب زمن الاختبار على أساس متوسط زمن إجابة أسرع تلميذ وأبطأ تلميذ فى الاختبار وحدد بـ (٤٠) دقيقة. مضافاً إليه زمن خمس دقائق لتعليمات الاختبار ، وبالتالي أصبح الزمن اللازم للإجابة على هذا الاختبار (٤٥) دقيقة .

حساب معاملات السهولة لمفردات الاختبار:تم حساب معاملات السهولة لمفردات الاختبار ، وقد اعتبر أن المفردة التى يكون معامل السهولة لها أقل من (٢,.) تكون عالية الصعوبة والمفردة التى يكون معامل السهولة لها أكبر من (٨,) تكون عالية السهولة ، وبذلك تراوحت القيم بين المدى المتفق عليه لمعاملات السهولة وهو (٢٤, ٠ - ٧٦, ٠) وجدول (١) يوضح ذلك .

حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار: تم حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار ، وقد تراوحت بين (٢٢,٠) و(٧٨,٠)، وعليه تم قبول جميع أسئلة الاختبار ،حيث كانت فى الحد الأدنى المعقول من التمييز وهو (٢,٠) فأكثر ، وجدول (١) يوضح ذلك.

حساب معاملات الاتساق الداخلى:

وهو قوة الارتباط بين درجات كل مستوى من مستويات الأهداف ودرجة الاختبار الكلية وكذلك درجة ارتباط كل سؤال من أسئلة الاختبار بمستوى الأهداف الكلى الذى تنتمى إليه" وقد تم حساب معاملات الاتساق الداخلى لمفردات الاختبار لتحديد مدى اتساق المفردة مع الاختبار ككل ، وبذلك تعتبر فقرات الاختبار صادقة لما وضعت لقياسه، وجدول (١) يوضح ذلك .

جدول (١) معاملات السهولة والتمييز والاتساق الداخلى لمفردات الاختبار التحصيلى

رقم السؤال	معامل السهولة	معامل التمييز	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل السهولة	معامل التمييز	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل السهولة	معامل التمييز	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل السهولة	معامل التمييز	معامل الارتباط
١	٠,٣٢	,٥٧	٠,٦٧٢	١١	٠,٤٢	٠,٥٧	٠,٦٢٥	٢١	٠,٣٧	٠,٧٨	**٠,٥٠٦	٣١	٠,٣٢	,٥٧	٠,٦٧٢
٢	٣٥٠	٠,٣٧	**٠,٦٨٨	١٢	٠,٥٧	٠,٤٥	**٠,٦٨٤	٢٢	٠,٤٤	٠,٤٢	٠,٦٨٢	٣٢	٣٥٠	٠,٣٧	**٠,٦٨٨
٣	٠,٩٤	٠,٦٧	**٠,٧٨٨	١٣	٠,٢٧	٠,٣٥	**٠,٦٨٢	٢٣	٠,٣٥	٠,٢٧	٠,٦٧٨	٣٣	٠,٢٤	٠,٦٧	**٠,٧٨٨
٤	٠,٤٩	٠,٣٩	**٠,٥٦٩	١٤	٠,٣٧	٠,٢٩	٠,٦٩٨	٢٤	٠,٢٧	٠,٥٠	**٠,٥١٠	٣٤	٠,٤٩	٠,٣٩	**٠,٥٦٩
٥	٠,٦٧	٠,٥١	**٠,٧١٢	١٥	٠,٥٤	٠,٦٦	٠,٦٦١	٢٥	٠,٤٨	٠,٥٧	**٠,٥٤٤	٣٥	٠,٦٧	٠,٥١	**٠,٧١٢
٦	٠,٥٧	٠,٢٧	**٠,٦٠٠	١٦	٠,٢٨	٠,٣٤	**٠,٦١١	٢٦	٠,٥٣	٠,٣٣	**٠,٦٥٢	٣٦	٠,٥٧	٠,٢٧	**٠,٦٠٠
٧	٠,٢٩	٠,٥٧	**٠,٦٨٣	١٧	٠,٤٥	٠,٢٦	٠,٦٨١	٢٧	٠,٣٧	٠,٣٤	**٠,٦٦٠	٣٧	٠,٢٩	٠,٥٧	**٠,٦٨٣
٨	٠,٣٦	٠,٢٢	**٠,٦١١	١٨	٠,٣٤	٠,١٨	**٠,٦١٢	٢٨	٠,٦٧	٠,٥٢	**٠,٥٧١	٣٨	٠,٣٦	٠,٢٢	**٠,٦١١
٩	٠,٤٧	٠,٢٧	٠,٦٤٧	١٩	٠,٤٧	٠,٢٧	٠,٦٥٩	٢٩	٠,٤٣	٠,٢٧	**٠,٧١٢	٣٩	٠,٤٧	٠,٢٧	٠,٦٤٧
١٠	٠,٢٧	٠,٢٧	**٠,٦٢٧	٢٠	٠,٧٦	٠,٥١	٠,٦٣١	٣٠	٠,٤٨	٠,٣٧	**٠,٦٤٧	٤٠	٠,٢٧	٠,٢٧	**٠,٦٢٧

(* دالة عند (٠,٠٥)، ** دالة عند (٠,٠١)

ثانيا : تحليل الاختبار ككل :

صدق الاختبار:تم عرض الاختبار فى صورته الأولية على مجموعة من المحكمين لإبداء الرأى حول مدى مناسبة الاختبار للغرض الذى وضع من أجله ، ومدى شمول أسئلة الاختبار لمحتوى موضوعات الوحدة المقررة ، وكذلك مدى وضوح تعليمات الاختبار ودقتها ، ومدى ملائمة أسئلة الاختبار لتلاميذ الصف السادس الابتدائي ، وقد تم تعديل الاختبار فى ضوء أرائهم.

ثبات الاختبار: تم حساب معامل ثبات الاختبار ككل عن طريق حساب معامل ثبات ألفا كرونباخ باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS 13)، حيث بلغ (٠٨٧) وهو معامل ثبات مرتفع ويدل على أن الاختبار يتميز بدرجة عالية من الثبات. وفى ضوء تلك النتائج أصبح الاختبار فى صورته النهائية (ملحق ٣) مكوناً من (٤٠) مفردة وصالحاً للاستخدام، ويوضح الجدول التالى توزيع مفردات الاختبار على الموضوعات المقررة فى المستويات المعرفية الثلاثة:

جدول (٢) مواصفات الاختبار التحصيلى فى صورته النهائية

المحتوى	توزيع مفردات الاختبار على المستويات المعرفية						عدد الأسئلة	النسبة المئوية
	التذكر ٣٥%		الفهم ٣٥%		التطبيق ٣٠%			
	أرقام الأسئلة	العدد	أرقام الأسئلة	العدد	أرقام الأسئلة	العدد		
وحدتى " الطاقة الكهربية والكون "	١،٢،٣،٦،٨،١٠،١٦ ،٢٠،١٩،٢٩ ٣١،٣٥،٣٩،٣٧	١٤	٥،٤،٩،١٣،١١، ٢١،٤٠،٣٢،٢٨،٢٤،٢٦ ٣٣،٣٤،٣٩،٤٠،٢١	١٤	٧،٢٧،١٢ ١٥،١٤،٢٣ ٢٢،٢١،٢٥ ٣٨،٣٠،١٧	١٢	٤٠	
المجموع	١٤		١٤		١٢		٤٠	١٠٠ %

تصحيح الاختبار: تتراوح الدرجات على الاختبار ككل من صفر درجة كحد أدنى إلى (٤٠) درجة كحد أعلى، بحيث يحصل التلميذ على درجة واحدة عند الإجابة على السؤال الواحد إجابة صحيحة ويحصل التلميذ على صفر على السؤال الواحد عند الإجابة عنه إجابة خاطئة.

إعداد اختبار التفكير البصرى :

بعد الاطلاع على بعض الأدبيات والدراسات السابقة التى اهتمت بالتفكير البصري (الشوبكى ، ٢٠١٠. ؛ طافش ، ٢٠١١؛ Foss, 2014 ؛ الديب ، ٢١٠٥؛ إبراهيم ،٢٠١٦) ، تم إعداد اختبار التفكير البصري وفق الخطوات التالية :

تحديد الهدف من الاختبار : يهدف اختبار التفكير البصرى إلى قياس مدى توافر مهارات التفكير البصري (مهارة التعرف ووصف الصورة أو الشكل، مهارة تحليل الشكل أو الصورة ، مهارة تفسير الغموض فى الشكل أو الصورة ، مهارة تفسير الغموض فى الشكل أو الصورة ، مهارة استخلاص المعاني من الشكل) لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي في وحدتي (الطـاقــة الكهربية والكون) .

تحديد مهارات التفكير البصرى :

اعتمدت الباحثة على قياس المهارات التالية والتي يعتمد قياسها على المحتوى التعليمي المقدم للتلاميذ وليس على المواقف الحياتية ، وتم تحديد المهارات فى ضوء الاستفادة من بعض الأدبيات والدراسات السابقة (الشوبكى ، ٢٠١٠. ؛ طافش ، ٢٠١١؛الديب ، ٢١٠٥؛ إبراهيم ،٢٠١٦) وبما يتناسب مع محتوى الوحدتين الدراستين ومستوى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ، وتمثلت المهارات المراد قياسها لدى التلاميذ فيما يلي : (مهارة التعرف ووصف الصورة او الشكل ، مهارة تحليل الشكل او الصورة ، مهارة تفسير الغموض فى الشكل أو الصورة ، مهارة تفسير الغموض فى الشكل أو الصورة ، مهارة استخلاص المعانى من الشكل)

صياغــة مفردات الاختبــار :

تم صياغــة مفردات الاختبــار من نوع اختيار من متعدد على شكل مشكلة أو صورة أو عبارة مواقف ترتبط بحياة التلاميذ) حسب المناسب للمحتوى ، ويندرج تحتها أربع بدائل مشتتة منها وتقيس إحدى المهارات المحددة مسبقاً كما راعت الباحثة في إعدادها سهولة اللغة ووضوح العبارات وملائمتها لمستويات التلميذات .

صياغة تعليمات الاختبار: وروعي في صياغة التعليمات الدقة، والوضوح، والإيجاز، وسلامة الصياغة من الناحية اللغوية والعلمية.

إعداد الاختبار في صورته الأوليــة : تم بناء الاختبار في صورته الأوليــة حيث احتوى على (٣٠) مفردة موزعــة على المهارات الخمس للتفكير البصرى كما يظهر ذلك جدول (٣)

جدول (٣) مواصفات اختبار التفكير البصرى فى العلوم لطلاب الصف السادس الابتدائى

	توزيع مفردات الاختبار على المهارات											
مهارة التعرف ووصف الصورة أو الشكل ٤٠%		مهارة تحليل الشكل أو الصورة ٣٢%		مهارة تفسير الغموض في الشكل أو الصورة ٢٨%		مهارة الربط بين العلاقات في الشكل		مهارة استخلاص المعاني من الشكل		عدد الأسئلة	النسبة المئوية
أرقام الأسئلة	العدد	أرقام الأسئلة	العدد	أرقام الأسئلة	العدد	أرقام الأسئلة	العدد	أرقام الأسئلة	العدد		
١،٨،١٣ ١٤،١٧،٢٣، ٢٤،٣٠	٨	٥،٩،١٠،١٦، ١٥،٢١،٢٧ ٢٠	٨	٤،١٢،٢٠، ٢٢،	٤	٢٦،١٨،١٩ ١٦،٣،٢٩،	٦	٢٥ ،٧ ،٦ ،٢٨	٤	٣٠	
%٢٧		%٢٧		%١٣		%٢٠		%١٣		٣٠	%١٠٠

صياغــة تعليمــات الاختبــار :تم وضع تعليمات الاختبار في صفحة منفردة بحيث تمثل الصفحة الأولى من الأسئلة وقد تضمنت التعليمات:تحديد ما يحتاجه التلاميذ لفهم فكرة الاختبار مع توضيح مثال لكيفية الإجابة.

التجربة الاستطلاعية للاختبار :

بعد الانتهاء من إعداد الاختبار تم تجربته على عينة استطلاعية عشوائية مكونة من (٣٠) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي وكان الهدف من التطبيق التأكد من وضوح التعليمات ، ومفردات الاختبار ، تحديد زمن الاختبار ، وقد تم تحديد الزمن اللازم لتطبيق الاختبار من خلال حساب الزمن الذي استغرقه (٧٥%) من التلاميذ (٢٣تلميذا) في إجابة جميع أسئلة الاختبار ، وبلغ زمن تطبيق الاختبار (٤٠) دقيقة .

- حساب معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار : تم حساب معامل التميز بإتباع الخطوات التى تم إتباعها سابقاً في حساب معامل السهولة للاختبار البصري وتراوحت معاملات السهولة بين (٢٤’ ٠، ٧٦’)

- تحديد معامل التمييز والاتساق الداخلي لفقرات الاختبار : تم حساب معامل التميز بإتباع الخطوات التى تم إتباعها سابقاً في حساب معامل التمييز اختبار التفكير البصري ، وقد تراوحت قيم معامل التمييز لفقرات اختبار التفكير البصري بين (٢٧’ ٠، ٧٣’ ٠) وهي قيمة عالية للتميز بين التلاميذ ، كما تم حساب معاملات الاتساق الداخلي لمفردات الاختبار وجدول (٤) يوضح ذلك.

جدول (٤) معاملات السهولة والتمييز والاتساق الداخلى لمفردات اختبار التفكير البصرى

رقم السؤال	معامل السهولة	معامل التمييز	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل السهولة	معامل التمييز	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل السهولة	معامل التمييز	معامل الارتباط
١	٠,٤٧	٠,٥٥	*,٥٧٢	١١	٠,٦٧	٠,٤٣	*,٤٢٥	٢١	٠,٤٤	٠,٣٥	**,٥٠٦
٢	٠,٦٧	٠,٥٨	**,٦٨٦	١٢	٠,٣٤	٠,٥٧	**,٥٨٤	٢٢	٠,٤٧	٠,٥٥	*,٦٨٢
٣	٠,٣٢	٠,٦٧	**,٥٨٧	١٣	٠,٦٧	٠,٦٣	**,٦٨٨	٢٣	٠,٥٩	٠,٤٧	*,٤٧٨
٤	٠,٣٧	٠,٣٨	**,٧٦٩	١٤	٠,٤١	٠,٤٥	*,٤٥٨	٢٤	٠,٧٦	٠,٣٣	**,٥١٠
٥	٠,٣٥	٠,٤٣	**,٧٨٢	١٥	٠,٥٨	٠,٧٨	**,٥٤٩	٢٥	٠,٦١	٠,٦٧	*,٥٦١
٦	٠,٥٣	٠,٢٧	**,٦٠٥	١٦	٠,١٨	٠,٤١	**,٣١٩	٢٦	٠,٤٧	٠,٧٣	**,٦٥٢
٧	٠,٢٦	٠,٦٣	**,٤٧٣	١٧	٠,٦٥	٠,٣٧	*,٥٨١	٢٧	٠,٣٦	٠,٦١	**,٦٦٠
٨	٠,٤٣	٠,٥٧	**,٦١١	١٨	٠,٣٣	٠,٦٢	**,٦١٢	٢٨	٠,٤٧	٠,٥٧	**,٥٧١
٩	٠,٥١	٠,٢٧	*,٥٩٨	١٩	٠,٤١	٠,٢٧	*,٦٥٨	٢٩	٠,٢٦	٠,٤٤	*,٤٩٨
١٠	٠,٤٨	٠,٤٤	*,٤٩٨	٢٠	٠,٥٧	٠,٣٤	*,٤٩٨	٣٠	٠,٤٨	٠,٣٧	*,٦٥٨

حساب ثبـات الاختبـار : تم حساب معامل ثبات الاختبار بطريقة إعادة الاختبار على نفس العينة الاستطلاعية بعد مرور فترة زمنية قدرها (١٤) يوما بين التطبيقين ، ووجد أن معامل الثبات يساوى (٠,٨٣) وهي قيمة مناسبة ودال إحصائيا عند مستوى (٠١,) ويدل عل صلاحية الاختبار للتطبيق .

- **حساب صدق الاختبـار :**

تم عرض الاختبار فى صورته الأولية على مجموعة من المحكمين لإبداء أرائهم حول مدى مناسبة الاختبار للغرض الذى وضع من أجله ، ومدى ملاءمة كل مفردة للمهارة التى تقيسها وكذلك مدى مناسبة الاختبار لتلاميذ الصف السادس الابتدائي ووضوح التعليمات ، وقد تم تعديل الاختبار فى ضوء أرائهم .

الصورة النهائية للاختبار :

فى ضوء النتائج السابقة أصبح الاختبار فى صورته النهائية مكونا من (٣٠) مفردة وصالحا للتطبيق ملحق (٤) ، ويمكن الوثوق فى النتائج التى يتم الحصول عليها من خلال تطبيقه.

مقياس عادات الاستذكار:

تـم إعـداد مقيـاس عـادات الاسـتذكار لـدى تلاميـذ الصـف السـادس الابتـدائي وفق الخطوات التالية:

أ ـ تحديد الهدف من المقياس:

هدف المقياس إلى قياس مستوى نمو بعض عادات العقل لدى طلاب الصف الثاني المتوسط ذوي أنماط السيطرة الدِّماغية المختلفة.

ب- تحديد أبعاد المقياس: تم تحديد أبعاد مقياس بعض عادات الاستذكار لتلاميذ الصف السادس الابتدائي من خلال ما يلي: الاطلاع على الأدبيات والدراسات التربوية التي اهتمت بدراسة عادات الاستذكار، كدراسة كل من ، الاطلاع على مجموعة من المقاييس التي هدفت إلى قياس عادات العقل لدى المتعلمين في المراحل

التعليمية المختلفة، ومنها:وقد تم الاستفادة من هذه المقاييس في إعداد المقياس الحالي من حيث مراعاة ما يأتي:

- تحديد الإطار، والشكل العام لمقياس عادات الاستذكار في الدِّراسة الحالية.
- تحديد شكل المفردة، أو العبارة التي تقيس العادة العقلية، والتي تم تحديدها في صورة موقف، أو مشكلة حياتية يتعرض لها الطالب، يمكن من خلالها التعرُّف على مدى امتلاكه لعادات الاستذكار، وتحديد عدد المفردات التي تقيس كل عادة عقلية.
- تحديد عادات الاستذكار والمتمثلة في (عادة تدوين الملاحظات، القراءة الفعالة ، الدافعية ، إدارة الوقت، الاستعداد للاختبارات)؛ وذلك لمناسبتها لطبيعة طلاب الصف السادس الابتدائي، وتعليم وتعلم العلوم.
- تحديد نمط الاستجابة عن المفردة التي تقيس العادة العقلية، حيث تكون الاستجابة عن المقياس وفق مقياس ليكرت الثلاثي (دائماً، أحياناً، نادراً).

ج- صياغة مفردات المقياس:

من خلال الخطوة السابقة، وفي ضوء طبيعة كل بعد من أبعاد مقياس عادات الاستذكار السابق تحديديها؛تم صياغة مجموعة من المفردات (العبارات) تحت كل عادة من عادات الاستذكار التي تم تحديدها،بحيث تكون في صورة جدلية تختلف حولها وجهات النظر، وقد روعي عند صياغة المفردات الشروط الفنية لصياغة المفردة الجيدة، وتتمثل في: ملاءمتها لطبيعة التلاميذ من حيث: المضمون، واللغة، والأسلوب، تجنب التلميحات اللفظية التي قد توحي إلى استجابة معينة ، التوازن بين المفردات الإيجابية، والسلبية للمقياس ، وأن تكون المفردات قصيرة، وواضحة ، و أن تحتوي المفردة (العبارة) على فكرة واحدة بسيطة .

د- صياغة تعليمات المقياس:

تم صياغة تعليمات المقياس في صورة واضحة، وبعبارات قصيرة؛ ليسهل على الطالب فهمها عند الإجابة، وقد تضمنت تعليمات الاختبار ما يلي: تحديد الهدف من المقياس مع شرح فكرته ، توضيح عدد مفردات المقياس ، مثال يوضح كيفية الإجابة عن المقياس, والطريقة التي يتم بها الإجابة في المكان المخصص لها ، توجيه التلاميذ إلى أهمية الإجابة عن جميع مفردات المقياس ، توجيه جميع الطلاب إلى بدء الإجابة عن المقياس في وقت واحد.

هـ-صدق المقياس:

بعد إعداد المقياس في صورته الأولية تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال القياس والتقويم، والمتخصصين في مجال المناهج وطرق

تدريس العلوم ، بالإضافة إلى عدد من مشرفي ومعلمي العلوم وذلك لاستطلاع آرائهم حول: مدى ملاءمة العادات الخمس لتلاميذ الصف السادس الابتدائي، وتعلم وتعليم العلوم.مدى ملاءمة كل فقرة من فقرات المقياس للعادة العقلية ، مدى السلامة العلمية، واللغوية لفقرات المقياس ، مدى ملاءمة الفقرات للمقياس ككل ، مدى ملاءمة نمط الاستجابة المختارة ، حذف،أو إضافة ما يرونه مناسباً لطبيعة المقياس.وقد تم إجراء جميع تعديلات السادة المحكمين مثل : تعديل صياغة بعض المفردات بحيث تبدأ بالفعل الذي يعبر عن العادة مباشرة .

تم الحصول على مؤشر لصدق محتوى المقياس، حيث اتفق المحكمون على مناسبته، وبلغت نسبة الاتفاق ٨٧.٥%، وتم إجراء التعديلات وفق أراء المحكمين، وبقي المقياس في صورته الأولية مكونًا من (٦٢) مفردة.

و- **التجربة الاستطلاعية للمقياس** : تم تطبيق المقياس في صورته الأولية على عينة استطلاعية من مجتمع الدِّراسة نفسه، وبلغ حجمها (٣٠) طالباً، وكان الهدف من التجربة الاستطلاعية للمقياس معرفة ما يلي:

تعليمات المقياس: أكدت التجربة الاستطلاعية وضوح تعليمات المقياس؛ وذلك لعدم وجود استفسارات من قبل الطلاب فيما يتعلق بالتعليمات.

وضوح عبارات المقياس: كان لبعض أفراد العينة الاستطلاعية تساؤلات حول بعض عبارات المقياس، وقد تم تسجيل هذه الملاحظات أثناء إجراء التجربة، ومن ثم تم تعديل هذه العبارات في ضوء تلك الملاحظات تحديد **زمن الإجابة عن المقياس:** تم حساب زمن الإجابة عن المقياس، وذلك من خلال حساب متوسط الزمن الذي استغرقه (٧٥%) من التلاميذ ، حيث بلغ(٤٥) دقيقة، وقد تم إضافة خمس دقائق لقراءة التعليمات المتعلقة بالاختبار، ومن ثم أصبح الزمن الكلي لتطبيق المقياس هو (٥٠) دقيقة.

الاتساق الداخلي لعبارات المقياس:

تم حساب الاتساق الداخلي لعبارات المقياس، وذلك بحساب معاملات الارتباط بين متوسط درجات الطلاب على كل مفردة، وكل من درجة البعد الذي تنتمي إليه المفردة والدرجة الكلية للمقياس، كما تم حساب معاملات الارتباط بين متوسط درجات أبعاد المقياس، والدرجة الكلية للمقياس، وذلك من خلال استخدام معامل ارتباط بيرسون (Pearson correlation Coefficient)، والمتوفر ضمن حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية(SPSS)، والجدول (٥) التالي يوضح ذلك.

جدول(٥) قيم معاملات الارتباط للاتساق الداخلي لمفردات مقياس عادات الاستذكار

أبعاد المقياس	المفردة الداله عليها	معامل ارتباط المفردة بالبعد	معامل ارتباط المفردة بالمقياس	معامل ارتباط البعد بالمقياس	المفردة الداله عليها	معامل ارتباط المفردة بالبعد	معامل ارتباط المفردة بالمقياس ككل	معامل ارتباط البعد بالمقياس ككل
عادة تدوين الملاحظات	٢٩	٠.٤١١**	٠.٥٧٩**	٠.٨٤٠	٣٧	٠.٤١١**	٠.٥٧٩**	٠.٨٤٠
	٣٠	٠.٥٢٢**	٠.٤٨٩**		٣٨	٠.٥٢٢**	٠.٤٨٩**	
	٣١	٠.٣٢١*	٠.٣٨٠*		٣٩	٠.٣٢٢*	٠.٣٨٠*	
	٣٢	٠.٥٨٩**	٠.٥٠٨**		٤٠	٠.٥٨٩**	٠.٥٠٨**	
	٣٣	٠.٣٢٢*	٠.٣٢٢*		٤٤	٠.٤١١**	٠.٣٢٢*	
	٣٤	٠.٣٢٢*	٠.٥٧٩**		٤٥	٠.٥٢٢**	٠.٥٧٩**	
	٣٥	٠.٤٣١**	٠.٥٧٩**		٤٦	٠.٣٢٢*	٠.٥٧٩**	
	٥٢	٠.٥١٤**	٠.٥٧٩**		٥٠	٠.٥٨٩**	٠.٥٧٩**	
	٣٦	٠.٥٧٠**	٠.٥٧٩**		٤٧	٠.٤١١**	٠.٥٧٩**	
القراءة الفعالة	١٧	٠.٣٧٨*	٠.٣٤١*	٠.٦٠٤**	٤٣	٠.٣٨٠*	٠.٥٧٩**	
	١٩	٠.٣٥٤*	٠.٣٩١*		٤٢	٠.٥٧٩**	٠.٤٨٩**	
	٢٠	٠.٤٢٥**	٠.٥١٦**		٥٣	٠.٥٧٩**	٠.٣٨٠*	
	٢٢	٠.٣٩١*	٠.٣٩١*		٤٩	٠.٦٧٦***	٠.٥٠٨**	
	٢٣	٠.٥١٦**	٠.٥١٦**		٥٤	٠.٥٧٩**	٠.٣٣٩*	
	٢٦	٠.٣٣٨*	٠.٣٣٥*		٥٥	٠.٥٧٩**	٠.٥٧٩**	
عادة إدارة الوقت	٢	٠.٦٧١**	٠.٥٤٣**	٠.٨٢٨**	١٢	٠.٦٧٦**	٠.٥٧٩**	
	٣	٠.٥٧٤**	٠.٤٨٩**		١٣	٠.٣٨٠*	٠.٤٨٩**	
	٥	٠.٤٣١**	٠.٤٣١**		١٤	٠.٥٠٨**	٠.٣٨٠*	
	٢١	٠.٥١٤**	٠.٥١٤**		١٦	٠.٥٧٩**	٠.٥٠٨**	
	٩	٠.٤٣١**	٠.٣٨١*		٢٨	٠.٥٧٩**	٠.٣٢٢*	
عادة الدافعية	٦	٠.٥١٤**	٠.٣٩٧*	٠.٨٣٤**	٤٨	٠.٦٧٦***	٠.٥٧٩**	
	٨	٠.٥٧٥**	٠.٥٧٥**		٥١	٠.٥٧٩**	٠.٥٧٩**	
	١٠	٠.٤٣١**	٠.٤٣١**		٤١	٠.٥٧٩**	٠.٦٧٠***	
	١١	٠.٥٦٨**	٠.٤١٦**		١	٠.٦٧٦**	٠.٥٧٩**	
الاستعداد للاختبار	١٥	٠.٤٣٦**	٠.٣٤٤*	٠.٧٢٢**	٥٨	٠.٣٨٠*	٠.٥٧٩**	
	١٨	٠.٤٦٩**	٠.٦٢٠**		٥٩	٠.٥٠٨**	٠.٦٧٠**	
	٢٧	٠.٤٣١**	٠.٤٣١**		٦٠	٠.٥٧٩**	٠.٣٨٠*	
	٥٦	٠.٥١٤**	٠.٥١٤**		٢٥	٠.٥٧٩**	٠.٥٠٨**	
	٥٧	٠.٤٠١**	٠.٤٥٧**		٢٤	٠.٦٧٦***	٠.٣٢٢*	

**دالة عند مستوى(٠.٠١). دالة عند مستوى (٠.٠٥).

يتضح من الجدول (٥) السابق ما يلي:تراوحت قيم معاملات الارتباط بين درجات كل مفردة، ودرجة البعد الذي تنتمي إليه هذه المفردة في المدى ما بين(٠.٣٢١) إلى (٠.٦٧٦)، وهي جميعا قيم دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠١) و (٠.٠٥)، تراوحت قيم معاملات الارتباط بين درجات كل مفردة والدرجة الكلية للمقياس في المدى ما بين(٠.٣١٩) إلى (٠.٦٧٠)، وهي جميعا قيم دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠١) و (٠.٠٥)، وتراوحت قيم معاملات الارتباط بين

درجات كل بعد من أبعاد المقياس، والدرجة الكلية للمقياس في المدى ما بين(٠.٦٠٤) إلى (٠.٨٤٠)، وهي جميعا قيم دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠١) و (٠.٠٥)، وعليه يمكن التأكد من صدق الاتساق الداخلي لعبارات مقياس عادت الاستذكار.

- **ثبات المقياس**: يقصد بثبات المقياس حصول الفرد على نفس الدرجات إذا طبق عليه نفس المقياس أو صورة مكافئة له تحت نفس الظروف. وتم حساب معامل ثبات مقياس عادات الاستذكار باستخدام الحاسب عن طريق حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وذلك باستخدام عدة طرق كما يلي: باستخدام طريقة معامل ألفا كروبناخ (Alpha Coronbach): بلغت قيمة معامل الثبات(٠.٨٧٣)، وهى قيمة مناسبة، وبالتالي تم الحصول على مقياس يتسم بالصدق والثبات، وعلى هذا الأساس يمكن تطبيقه.
- **الصورة النهائية للمقياس**:في ضوء آراء المحكمين ونتائج التجربة الاستطلاعية؛ بقي عدد عبارات المقياس بعد إجراء التعديلات عليها (٦٠) عبارة، منها (٣٣) مفردة موجبة، و (٢٧) مفردة سالبة، وبذلك تكون الدرجة النهائية للمقياس (١٨٠) درجة، والصغرى (٦٠) درجة، وجدول(٦) التالي يوضح مواصفات مقياس عادات الاستذكار في صورته النهائية ملحق (٥).

جدول(٦) مواصفات مقياس عادات الاستذكار في صورته النهائية

م	عادات الاستذكار	المفردات		عدد المفردات	النسبة المئوية
		الموجبة	السالبة		
١	الدافعية	١،٦،٨،٤١،٤٨	١٠،١١،٥١	٨	%١٢
٢	تدوين الملاحظات	٢،٩،٣١،٣٢،٤٠،٤٢،٤٦ ٣٤،٣٦،٣٨،٣٩،٤٤	٣٠، ٣٣، ٣٥،٣٧،٤٥،٤٧،٥٠،٥١	١٩	%٣٣
٣	عادة القراءة الفعالة	١٩، ٢٢، ٢٣، ٥٥، ٥٣، ٤٢	١٧، ٢٩، ٤٣،٥٤، ٢٦	١٢	%٢٠
٤	عادة إدارة الوقت	٣،٤،٥،٩،١٦	١٢،١٣،١٤،٢١،٢٨	١١	%١٨
٥	عادة الاستعداد للاختبارات	١٥،١٨،٥٩،٦٠،٢٤	٥٨،١٨،٥٧،٢٥،٢٧	١٠	%١٧
	الإجمالي			٦٠	%١٠٠

وقد تم تقدير الفقرات الموجبة لتكون ثلاث درجات للموافق ، درجتين لغير المتأكد ، ودرجة لغير الموافق ، كما تم تقدير درجات الفقرات السالبة لتكون ثلاث درجات لغير الموافق ، ودرجتين لغير المتأكد ، ودرجة واحدة للموافق . وبذلك تكون الدرجة النهائية لجميع فقرات (١٨٠) درجة.

رابعا ـ مقياس السيطرة الدِّماغية:

أعد هذا المقياس تورانس وآخرون(Torrance et al.,1977)، وأطلقوا عليه "طريقتك في التعلُّم والتفكير Your style of Thinking and Learning "؛ وذلك في ضوء نتائج العديد من البحوث والدراسات في المجال العصبي والجراحي على الدِّماغ، وقد أسفرت نتائج تلك الدراسات عن إعداد ثلاث صور للمقياس هي:أ، ب، ج (عز الدين، ٢٠١٢). وقد قام أنور رياض وأحمد عبادة (١٩٨٦)، بترجمة المقياس وتقنينه على البيئة العربية.

أ- الهدف من المقياس: هدف المقياس إلى تحديد أسلوب التفكير والتعلُّم، أو أنماط السيطرة الدِّماغية السائدة لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي؛ عينة الدِّراسة وهي: (الأيمن-الأيسر-المتكامل).

ب- وصف المقياس: يشمل المقياس في صورته (أ) المعدة للصغار بداية من الصف الخامس الابتدائي وحتى الصف الثالث الإعدادي (٣٨) مجموعة من العبارات ، وهي عبارات تشير إلى: أسلوب مشتق من وظائف النصف الأيمن، ويرمز لها بالحرف (أ) في مفتاح التصحيح، وأخرى تشير إلى: أسلوب مشتق من وظائف النصف الكروي الأيسر، ويرمز لها بالحرف (ب)، وعبارات ثالثة تشير إلى: أسلوب مشتق من وظائف كل من النصفين الكرويين، ويرمز لها بالحرف (ج).

ج ـ طريقة تطبيق وتصحيح المقياس: تم تطبيق المقياس بصورة جماعية على التلاميذ ، وقد استغرق تطبيقا المقياس حوالي(٢٥) دقيقة ، وعند تطبيق هذا المقياس؛ تستخرج ثلاث درجات لكل طالب؛درجة على كل نمط من أنماط السيطرة الدِّماغية (الأيسر، الأيمن، المتكامل)، ويصنف الطالب المتميز بسيادة نمط سيطرة دماغية معينة باستخدام معيار للتصنيف يعتمد على أن الطالب إذا حصل على درجة مساوية أو أكبر من (متوسط درجات أفراد العينة في النمط + انحراف معياري واحد) في درجات أي نمط هو النمط المسيطر (الشهري،٢٠٠٩، ٣٦٥).

هـ-التجربة الاستطلاعية للمقياس: تم إجراء التجربة الاستطلاعية للمقياس على مجموعة مكونة من(٣٠) طالبا من طلاب الصف السادس الابتدائي بمدرسة أسامة بن زيد الابتدائية، وذلك لحساب الصدق والثبات للاختبار **صدق المقياس:** اعتمد المقياس في بنائه على نتائج العديد من البحوث والدراسات السابقة في مجال تحديد وظائف النصفين الكرويين للدماغ، وعليه فإن المقياس يتمتع بما يسمي بالصدق المنطقي ، وفي الدِّراسة الحالية تم التأكد من صدق المقياس من خلال صدق التكوين من خلال الاتساق الداخلي (صدق المفردات)، وذلك بإيجاد معامل الاتساق الداخلي (معامل الارتباط)؛ بين مجموع درجات كل نمط مسيطر (الأيمن – الأيسر – المتكامل)،والدرجة الكلية للاختبار، والجدول(٧) التالي يوضح ذلك:

جدول(٧) معاملات ارتباط الأنماط الثلاثة لاختبار تورانس للسيطرة الدِّماغية

النمط	معامل الارتباط بين النمط والدرجة الكلية للمقياس
الأيمن	**٠.٦٨
الأيسر	**٠.٦٤
المتكامل	**٠.٧٦

****دالة عند مستوى(٠.٠١).**

من الجدول السابق يتضح أن قيم معاملات الارتباط بين أنماط السيطرة الدِّماغية الثلاث والاختبار ككل تتراوح بين (٠.٦٨-٠.٧٦)، وهي معاملات ارتباط مقبولة.

- ثبات المقياس: استخدم مقياس تورانس وآخرون لأنماط السيطرة الدِّماغية في كثير من الدراسات العربية والأجنبية، وتم حساب ثباته بطرق مختلفة ،وأظهرت تلك القيم معاملات ثبات تتراوح مابين المقبول والجيد، وقد تم التحقق من ثبات المقياس عن طريق حساب معامل ألفا كرونباخ Alpha Coronbach ، وذلك كما هو موضح في جدول (٨) التالي:

جدول(٨) قيم معاملات ثبات مقياس السيطرة الدِّماغية

النمط	معامل ألفا كرونباخ
الأيمن	٠.٧٦
الأيسر	٠.٧٨
المتكامل	٠.٦٦
المقياس ككل	٠.٧٦

ومما سبق يتضح أن قيم معامل ثبات مقياس السيطرة الدِّماغية مناسبة، وبالتالي يمكن الوثوق في ثبات المقياس وتطبيقه على عينة الدِّراسة.

إجراءات تطبيق الأدوات وتجربة البحث :

منهــج البحث

تحدد منهج البحث بناءاً على طبيعة المشكلة المطلوب دراستها لذا اعتمدت الدراسة الحالية تصميم المنهج شبه التجريبي ، الذي يعتمد على اختيار مجموعتين : إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة ، بهدف قياس أثر المتغير المستقل (إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ) على المتغيرات التابعة وهي : التحصيل المعرفي ، التفكير البصري ، عادات الاستذكار ، حيث تم تعيين الفصول الممثلة للمجموعتين :

التجريبية والضابطة عشوائياً مع مراعاة المتغيرات الدخيلة على البحث (أبو علام ,٢٠٠٩) .

عينــة البحث: تكونت عينة البحث من (٨٠) تلميذ وتلميذه بمدرسة سفاجا الابتدائية المشتركة ، (٤٠) تلميذا يمثلون المجموعة التجريبية ، و(٤٠) تلميذا يمثلون المجموعة الضابطة ، حيث توافر غرفة مصادر التعلم اللازمة لتهيئة البيئة التعليمية ، وتوافر العدد الكافي لعينة الدراسة والمتمثل بوجود فصلين في نفس المدرسة ، وذلك لضبط عوامل الصدق الداخلي وتكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة.

التطبيق القبلى لأدوات البحث:

تم تطبيق أدوات البحث وتشمل الاختبار التحصيلي ، اختبار التفكير البصري ، عادات الاستذكار، على مجموعتى البحث من تلاميذ الصف السادس الابتدائي ، وذلك في الفصل الدراسي الثانى من العام الدراسي ٢٠١٦ /٢٠١٧ وذلك بهدف تحديد مستواهن قبل التدريس ، والتأكد من تجانس المجموعتين كما يتضح من جدول (٩).

جدول (٩) قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلى واختبار مهارات التفكير البصرى وعادات الاستذكار

الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة"ت"	الدلالة
التحصيلى	تجريبية	٤٠	٦.٤٥	١.٤٥	٧٨	٠.٣٤	غير دالة
	ضابطة	٤٠	٦.٧٨	١.٤٧			
التفكير البصرى	تجريبية	٤٠	٧.٧٦	١.٣٤	٧٨	٠.٤٥	غير دالة
	ضابطة	٤٠	٧.٨٩	١.٥٤			
عادات الاستذكار	تجريبية	٤٠	٦.٧٦	١	٧٨	٠.٨٣	غير دالة
	ضابطة	٤٠	٦.٦٧	١.١			

يتضح من جدول (٩) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة فى كل من الاختبار التحصيلى واختبار التفكير البصري ، عادات الاستذكار مما يشير إلى أن هناك تجانسا بين تلاميذ المجموعتين قبل التدريس.

تنفيذ تجربة البحث :

تم تنفيذ التجربة فى الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠١٦ /٢٠١٧ (٧) أسابيع بما يعادل (١٤) حصة وذلك على كل من مجموعتي البحث ، حيث درست المجموعة الضابطة وحدتي" الطاقة الكهربية والكون " وفق الطريقة التقليدية ، ودرست المجموعة التجريبية نفس الوحدتين باستخدام إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ ، وذلك بواسطة معلمة المادة ، حيث قامت الباحثة بتدريب المعلمة والشرح لها كيفية استخدام الدليل إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ في تدريس الوحدة وذلك قبل تدريس الوحدة ولمدة أسبوعين متتاليين ، وتجهيز معمل العلوم

ومكان التدريس بالوسائل التعليمية والأجهزة والأدوات اللازمة لدراسة الوحدة موضوع البحث، وتجربة هذه الوسائل والأدوات قبل استخدامها.

- وقد استغرقت فترة التدريس للمجموعة التجريبية نفس فترة التدريس للمجموعة الضابطة ، حيث تم تنفيذ تجربة البحث في الفترة من ٢٠١٧/٣/٢ وحتى ٢٠١٧/٤/٢٠م من خلال تدريس الوحدة الدراسية موضوع البحث لمجموعة البحث التجريبية باستخدام إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ وتدريس نفس محتوى الوحدة في نفس الفترة الزمنية لمجموعة البحث الضابطة باستخدام الطريقة التقليدي.

التطبيق البعدي لأدوات البحث:

تم التطبيق البعدي للأدوات على التلاميذ بعد الانتهاء من تدريس الوحدة المختارة وبالاستعانة بمعلمة المادة في تطبيق أدوات البحث وهى الاختبار التحصيلي ، اختبار مهارات التفكير البصرى وعادات الاستذكار وفيما يلى عرض لأهم نتائج تطبيق أدوات البحث .

عرض نتائج البحث:

في ضوء مشكلة الدراسة وأهدافها وتساؤلاتها تم استخدام الأساليب الإحصائية المناسبة لاختبار صحة فروضها وفيما يلي توضيح لنتائج اختبار صحة هذه الفروض والإجابة عن تساؤلات البحث:

أولا: اختبار صحة الفرض الأول والإجابة عن السؤال الأول للبحث:

٨- ينص الفرض الأول على أنه " يوجد فرق دالة إحصائيا عند مستوي ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لصالح المجموعة التجريبية. وقد تم استخدام البرنامج الإحصائي (spss13) لاختبار صحة هذا الفرض حيث تم استخدام اختبار (ت) لحساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين ، وللإجابة عن السؤال الأول للبحث تم استخدام مربع إيتا لحساب حجم تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع ، ويوضح جدول (١٠) ذلك تفصيليا :

جدول (١٠) المتوسط الحسابي ، الانحراف المعياري ، قيمة " ت " ومستوى الدلالة في التطبيق البعدى لاختبار التحصيل المعرفى ككل وحجم التأثير للإستراتيجية على تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة

الاختبار	المجموعة	العدد (ن)	المتوسط (م)	الانحراف المعيارى (ع)	قيمة "ت"	الدلالة الإحصائية	درجة الحرية	قيمه η2	حجم التأثير
اختبار التحصيل المعرفي	تجريبية	٤٠	٣١,٤٥	٤,١٩	٧,١١	دالة إحصائيا	٧٨	٠,٣٩	كبير
	ضابطة	٤٠	٢٥,٦٨	٢,٩٨					

يتضح من جدول (١٠) وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى وذلك لصالح المجموعة التجريبية مما يدل على أن استخدام إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ فى تدريس العلوم أدى إلى تنمية التحصيل لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي وعلى هذا الأساس تم قبول الفرض الأول، وأن قيمة (η2)>٠.١٤ وهى (**٠,٣٩**) ويعزى هذا الأثر الكبير إلى تأثير المتغّير المستقل (إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ) على المتغير التابع (التحصيل) وبذلك يكون قد تمت الإجابة عن السؤال الأول للبحث والذي نص على. ما أثر تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ على التحصيل لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي؟

ويمكن تفسير هذه النتيجة بما يلى : أن إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ وفرت للتلاميذ بيئة تعليمية جعلتهم محور التعلم يصلون بأنفسهم إلى المعلومات من خلال تنفيذ الأنشطة والتجارب العملية فى مجموعات تعاونية صغيرة مما أدى إلى زيادة ثقتم بأنفسهم وشعورهم بأهمية هذه المعلومات وارتباطها بحياته الواقعية مما مكنهم من الاحتفاظ بها وساعد على تنظيم المعلومات بطريقة ذات معنى مما ساعد على تذكرها واسترجاعها وبالتالي زيادة تحصيلهم الدراسي .

كما وفرت الإستراتيجية فترات للراحة والاسترخاء واستعادة النشاط مما ساعد على استعادة المعلومات وتذكرها وزاد من دافعيتهم للتعلم ، كما أنها ساعدت التلاميذ على المناقشة والحوار وطرح الأسئلة وتقديم التغذية الراجعة والتعزيز المناسب والمراجعة مما ساعدهم على حفظ المعلومات وفهما وتطبيقها وتذكرها وزاد من تحصيلهم المعرفى .وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من: (Riasat, 2010), (Ozden. & Muscella, M. (2014), Gultekin ,2008)، (صالح ، ٢٠١٦).

ثانيا: اختبار صحة الفرض الثانى والإجابة عن السؤال الثانى للبحث:

نص الفرض الثانى للبحث على أنه " توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية."وقد تم استخدام البرنامج الإحصائي (spss13) لاختبار صحة هذا الفرض حيث تم استخدام اختبار (ت) لحساب دلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين ، وللإجابة عن السؤال الثانى للبحث تم استخدام مربع إيتا لحساب حجم تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع ، ويوضح جدول (١١) ذلك تفصيليا :

جدول (١١) المتوسط الحسابي ، الانحراف المعياري ، قيمة " ت " ومستوى الدلالة ومربع إيتا لنتائج تطبيق اختبار مهارات التفكير البصرى لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة بعديا

بعد الاختبار	المجموعه	العدد	المتوسط	الإنحراف المعياري	درجة الحرية	قيمه (ت)	قيمة η2	حجم التاثير
مهارة التعرف على الصورة والشكل	التجريبيه	٤٠	٥,٧٣	١,٣٣	٧٨	٩,٨٤	٠,٥٥	كبير
	الضابطه	٤٠	٣,٣٣	٠,٨٠				
مهارة تحليل لصورة	التجريبيه	٤٠	٥,٧٨	١,١٤	٧٨	١١,٢٦	٠,٦٢	كبير
	الضابطه	٤٠	٣,٢٥	٠,٨٤				
مهارة ربط العلاقات والكشف عن المغالطات	التجريبيه	٤٠	٣,٩٣	٠,٥٣	٧٨	٨,٢٠	٠,٤٦	كبير
	الضابطه	٤٠	٢,٩٠	٠,٥٩				
مهارة تفسير الغموض	التجريبيه	٤٠	٣,٣٣	٠,٦٢	٧٨	١,٦١	٠,٣٥	كبير
	الضابطه	٤٠	٢,٨٥	٠,٦٩				
مهارة استخلاص المعانى	التجريبيه	٤٠	٤,٨٧	٠,٥٣	٧٨	١٣,٩٨	٠,٧١	كبير
	الضابطه	٤٠	٢,٧٢	٠,٧٣				
الاختبار ككل	التجريبيه	٤٠	٢٤,٥٤	٢,٢٢	٧٨	١٧,٨٤	٠,٧٩	كبير
	الضابطه	٤٠	١٥,٢٥	٢,٦٥				

يتضح من جدول (١١) وجود فروق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدى لاختبار مهارات التفكير البصري وذلك لصالح المجموعة التجريبية مما يدل على أن استخدام إستراتيجية التعلم المستند الى الدماغ فى تدريس العلوم أدى إلى تنمية التفكير البصري لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي وعلى هذا الأساس تم قبول الفرض الثاني ، ويتضح أيضا أن قيمة (η2)>٠.١٤للفروق بين المتوسطين ويتراوح بين (٠,٣٥ - ٠,٧٩) ويعزى هذا الأثر الكبير إلى تأثير المتغّير المستقل (إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ) على المتغير التابع (التفكير البصري) وبذلك يكون قد تمت الإجابة عن السؤال الثاني للبحث والذي نص على " ما أثر تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ على تنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي؟ "

ويمكن تفسير هذه النتيجة بما يلى:

- اعتمد استخدام إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ فى تدريس وحدتي " الطاقة الكهربية والكون " على الأنشطة التعليمية البصرية والتي تتمثل فى استخدام الأشكال والصور والرسوم التوضيحية بشكل منطقي ومتسلسل مما ساعد التلاميذ على التعرف على الأشكال والصور والرسوم ووصفها وتحليلها والربط بين عناصرها واستخلاص وبناء المعنى ومن ثم ممارسة مهارات التفكير البصري مما أدى إلى نمو تفكيرهم البصري .

- وفرت إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ بيئة تعليمية تعتمد على استخدام الصور والخرائط العقلية وتوفر الراحة الجسمية والنفسية وتقديم التغذية

الراجعة للتلاميذ مما شجعهم على ممارسة مهارات التفكير البصرى ونماها. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من : Campo, K. (2014), Foss (2014) ، منصور (٢٠١٥) (صالح ،٢٠١٦) وعمر (٢٠١٦)

- إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ أدت إلى زيادة قدرة الطلاب على تبصر العلاقات وإدراك العمليات المعرفية العليا التي يقومون بها، خلال عملية التفكير في التفكير، والتي تحدث في إطار عمليات: التخطيط، والتنظيم، والتقويم اللازمة أثناء تعلم وحدتى"الطاقة الكهربية والكون "، الأمر الذي انعكس إيجابيا على تنمية مهارات التفكير البصرى . وهذا ما أكدته دراسة بنكرتون(Pinkerton,2002)،والتي توصلت إلى أن استخدام هذه الإستراتيجية؛ أسهم في مساعدة الطلاب على فهم، ومراقبة طريقة تفكيرهم.

ثالثا: اختبار صحة الفرض الثالث والإجابة عن السؤال الثالث للبحث: نص هذا الفرض على ما يلي: " توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس بعض عادات الاستذكار لصالح المجموعة التجريبية." ، ولاختبار صحة هذا الفرض؛ تم إيجاد المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وقيم (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس عادات الاستذكار ، وذلك باستخدام اختبار (ت) T-test لمجموعتين مستقلتين، و يوضح الجدول (١٢) النتائج الخاصة بذلك:

جدول (١٢) قيم (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين: التجريبية، والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس عادات الاستذكار.

بعد المقياس	المجموعه	العدد	المتوسط	الإنحراف المعياري	درجه الحريه	قيمه (ت)	قيمه η2	قيمه d	حجم التاثير
الدافعيه	التجريبيه	٤٠	١٩,٤١	٢,٩٨	٧٨	٢٠,١٨	٠,٨٢	١,٠٤	كبير
	الضابطه	٤٠	١٠,٦١	١,٠٥					
تدوين الملاحظات	التجريبيه	٤٠	٣٦,٦٥	٨,٣٢	٧٨	١٢,٥٥	٠,٧٤	٠,٩٣	كبير
	الضابطه	٤٠	٢٠,٥٢	١,١					
القراءة الفعاله	التجريبيه	٤٠	٢٨,٧٩	٥,٠٢	٧٨	١٧,١٥	٠,٦٣	١,٠٥	كبير
	الضابطه	٤٠	١٢,١١	٢,٤٣					
إدارة الوقت	التجريبيه	٤٠	٢٤,٢٦	٦,٢	٧٨	١٢,٥٢	٥٢,	١,٠٤	كبير
	الضابطه	٤٠	١١,٤٤	٢,١					
الإستعداد للاختبارات	التجريبيه	٤٠	٢٠,٣٢	٤,٩٤	٧٨	١٥,١١	٠,٦٤	١,٠٩	كبير
	الضابطه	٤٠	١٠,٦١	١,٩					
المقياس ككل	التجريبيه	٤٠	١٣٦,٤٧	٩,٥٤	٧٨	٤٥,٥٧	٠,٧٦	١,٤٧	كبير
	الضابطه	٤٠	٦٣,٦٤	٤,٤٨					

****دالة عند مستوى ٠,٠١**

يتضح من نتائج الجدول (١٢) السابق ما يلي: وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية، وطلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس عادات الاستذكار لصالح طلاب المجموعة التجريبية في كل عادة على حده وكذلك وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية، وطلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس عادات الاستذكار ككل لصالح طلاب المجموعة التجريبية، كما أن حجم تأثير إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ في تنمية بعض عادت الاستذكار لدى عينة الدِّراسة كبير، حيث قيمة ($\eta 2$)>٠,١٤، ويلاحظ أن هذه القيمة ذات تأثير كبير، وفي ضوء ما سبق تم قبول الفرض الثالث من فروض البحث ، والإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث.

ويمكن تفسير هذه النتيجة بما يلى: أن قيام التلاميذ بإجراء أنشطة متنوعة تنافسية ساعدهم على التعود على تدوين الملاحظات وإدارة الوقت للوصول إلى المعلومات المطلوبة منهم في أى وقت ، كما أن إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ وما تضمنته من مرحلة المعالجات النشطة أتاحت للتلاميذ تطبيق ما تعلموه فى مواقف جديدة واتخاذ القرارات وحل المشكلات مما نمى لديهم عادة القراءة الجيدة ، كما أن ايجابية التلاميذ فى هذه الإستراتيجية جعلهم أكثر نشاطا وبالتالي أكثر قدرة على التذكر والفهم والإدراك مما زاد من دافعتيهم للتعلم وزاد من تركيزهم ، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كلا من: (جاد الحق ، ٢٠١٦) ، و(عبد الهادي ،٢٠١١) (Ozsoy,2009) (Liu., 2009).

كما أن الإستراتيجية أتاحت للتلاميذ تصنيف المعلومات وتركيبها وتحليلها وتخزينها واستخدام قنوات ووسائل الاتصال متنوعة وترجمة الأفكار إلى حقائق

علمية مما زاد من قدرتهم على القراءة الجيدة والدافعية للتعلم وإدارة الوقت واتخاذ القرارات مما زاد من عاداتهم للاستذكار .
وأيضا فرت الإستراتيجية فرصة للتلاميذ للحركة الجسمية والراحة النفسية مما ساعد على كسر الملل الأمر الذي زاد من الدافعية للتعلم وساعدهم على القراءة الفعالة وتدوين الملاحظات مما زاد من عادات الاستذكار لديهم

رابعا : اختبار صحة الفرض الرابع والإجابة عن السؤال الرابع للبحث :

نص هذا الفرض على ما يلي: "توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفى تُعزى إلى نمط السيطرة الدِّماغية (أيمن-أيسر-متكامل)" ، ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب النسبة الفائية (ف) للمجموعات الثلاث (الأيمن-الأيسر-المتكامل) في مهارات التفكير البصري ؛ لإظهار الفروق بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث في أبعاد اختبار مهارات التفكير البصري ، والاختبار ككل باستخدام تحليل التباين الأحادي One-way ANOVA، والجدول (١٣) التالي يبين ذلك:

جدول (١٣) تحليل التباين الأحادي للفروق بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث من طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفى.

نوع الاختبار	نمط السيطرة الدماغيه	عدد الطلاب	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجه الحريه	متوسط المربعات	قيمه ف	مستوى الدلالة
التحصيل المعرفى	أيمن	١٢	بين المجموعات	١.٠٩	٢	٠.٥٦٧	٠.٣٤٥	٠.٦١٧
	أيسر	١٥	داخل المجموعات	٤٩.٩٧	٣١	١.٧٦٨		
	متكامل	١٣	المجموع	٥١.٠٦	٤٣			

يتضح من نتائج الجدول (١٣) السابق ما يلي: لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفى؛ تُعزى إلى متغير نمط السيطرة الدِّماغية ؛ وفي ضوء ما سبق تم رفض الفرض الخامس من فروض البحث ، والإجابة عن السؤال الخامس من أسئلة البحث .

ويمكن تفسير هذه النتيجة بما يلى:

- الأنشطة المرتبطة بالوحدة التي تم تدريسها وفق إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ؛ قد أحدثت تكاملا بين عملي نصفي الدِّماغ،حيث أشارت الأدبيات التربوية إلى أن نظرية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ ترى أن السيطرة الدِّماغية لا تعكس استخدامنا للجانب الأيمن والأيسر بقدر ما تدل على أننا طورنا بعض قدراتنا، ولم نسعَ لتطوير قدرات أخرى، وظهر هذا من خلال حجم التأثير الكبير الذي نتج عن إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ؛مما أسهم في زيادة التحصيل المعرفى لدى معظم طلاب المجموعة التجريبية ذوي أنماط السيطرة الدِّماغية المختلفة ، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض

الدراسات السابقة التي تناولت أنماط السيطرة الدِّماغية وتأثيرها في عملية التعلُّم، مثل دراسات كل من: سينج(Seng,2000) و الجورانى (٢٠٠٨) ؛ صالح (٢٠١٦) .

خامسا : اختبار صحة الفرض الخامس والإجابة عن السؤال الخامس للبحث :

نص هذا الفرض على ما يلي: "توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري تُعزى إلى نمط السيطرة الدِّماغية (أيمن-أيسر-متكامل)" ، ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب النسبة الفائية (ف) للمجموعات الثلاث (الأيمن-الأيسر-المتكامل) في مهارات التفكير البصري ؛ لإظهار الفروق بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث في أبعاد اختبار مهارات التفكير البصري ، والاختبار ككل باستخدام تحليل التباين الأحاديOne-way ANOVA ، والجدول (١٤) التالي يبين ذلك:

جدول (١٤) تحليل التباين الأحادي للفروق بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث من طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصرى.

بعد الاختبار	نمط السيطرة الدماغية	عدد الطلاب	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
مهارة التعرف على الصورة والشكل	أيمن	١٢	بين المجموعات	١,٠٩	٢	٠,٥٤٢	٠,٣٣٦	٠,٧١٧
	أيسر	١٥	داخل المجموعات	٤٩,٩٧	٣١	١,٦١٢		
	متكامل	١٣	المجموع	٥١,٠٦	٣٣			
مهارة تحليل الصورة	أيمن	١٢	بين المجموعات	٥,٩٣	٢	٢,٩٦٤	١,٥٨٨	٠,٢٢٠
	أيسر	١٥	داخل المجموعات	٥٧,٨٤	٣١	١,٨٦٦		
	متكامل	١٣	المجموع	٦٣,٧٧	٣٣			
مهارة ربط العلاقات والكشف عن المغالطات	أيمن	١٢	بين المجموعات	٩,٤٧	٢	٤,٧٣٤	٢,٣١٢	٠,١١٦
	أيسر	١٥	داخل المجموعات	٦٣,٤٧	٣١	٢,٠٤٨		
	متكامل	١٣	المجموع	٧٢,٩٤	٣٣			
مهارة تفسير الغموض	أيمن	١٢	بين المجموعات	١,٦٣	٢	٠,٨١٧	٠,٣٧٣	٠,٦٩٢
	أيسر	١٥	داخل المجموعات	٦٧,٨٩	٣١	٢,١٩		
	متكامل	١٣	المجموع	٦٩,٥٣	٣٣			
مهارة استخلاص المعاني	أيمن	١٢	بين المجموعات	٣,٢٧	٢	١,٦٣٧	٠,٧٥	٠,٤٨١
	أيسر	١٥	داخل المجموعات	٦٧,٦٩	٣١	٢,١٨٤		
	متكامل	١٣	المجموع	٧٠,٩٧	٣٣			
الاختبار ككل	أيمن	١٢	بين المجموعات	٤٢,١٣	٢	٢١,٠٦٧	١,٣٨	٠,٢٦٧
	أيسر	١٥	داخل المجموعات	٤٧٣,٣٩	٣١	١٥,٢٧١		
	متكامل	١٣	المجموع	٥١٥,٥٣	٣٣			

يتضح من نتائج الجدول (١٤) السابق ما يلي: لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري؛ تُعزى إلى متغير نمط السيطرة الدِّماغية في المهارات كل على حده ، ولا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث في مهارات التفكير البصري ككل؛ تعزي إلى متغير نمط السيطرة الدِّماغية ، وفي ضوء ما سبق تم رفض الفرض الخامس من فروض البحث ، والإجابة عن السؤال الخامس من أسئلة البحث .

ويمكن تفسير هذه النتيجة بما يلى:

- الإستراتيجية المستخدمة قد أحدثت تكيفا نفسيا لدى أفراد المجموعة التجريبية ذوي أنماط السيطرة الدِّماغية المختلفة (الأيمن، والأيسر،والمتكامل)،حيث أسهم ذلك في توجيههم نحو البرامج والأنشطة المناسبة لهم، واستخدام استراتيجيات تعليمية متطورة مثل: أسلوب العصف الذهني، الخرائط الذهنية ؛مما شجع الطلاب على وصف وتحليل الإشكال البصرية ، وهذا بدوره ساعد على نمو مهارات التفكير البصري لدى جميع المجموعة التجريبية بدرجات متقاربة، وهذا ما أكده زيتون(٢٠٠١)، حيث أشار إلى أن إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ؛ قد أظهرت دورا حيويا للدماغ في التعلُّم، وطريقة اكتساب المعلومات والمعارف؛ وذلك لأنها ترشد إلى الآليات والإجراءات التي تسهم في إثراء البيئة التعليمية، وتوفر أنشطة متعددة تناسب أنماط التعلُّم والتفكير المختلفة لدى المتعلمين.
- جمعت الإستراتيجية بين نمط التفكير التحليلي الذي يرتبط بالجانب الأيسر من الدِّماغ، والنمط الشمولي الذي يرتبط بالجزء الأيمن من الدِّماغ؛مما حفز الطلاب على الحصول على المعرفة، إضافة إلى تركيز إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ في الوحدة المختارة على مساعدة عينة الدِّراسة على التخيل والتفكير وإنتاج المقارنات،وهذا يحتاج إلى توظيف النصفين الكرويين معا،وذلك يتفق مع ما توصلت إليه دراسة إسماعيل (٢٠٠٨)، حيث أكدت على فاعلية هذه الإستراتيجية في تنمية التفكير الكلي للدماغ.

سادسا : اختبار صحة الفرض السادس والإجابة عن السؤال السادس للبحث:

ينص هذا الفرض على ما يلي: " توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس عادات الاستذكار تُعزى إلى نمط السيطرة الدِّماغية (أيمن-أيسر-متكامل)" ، ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب النسبة الفائية(ف) للمجموعات الثلاث في عادات الاستذكار ؛ لإظهار الفروق بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث في أبعاد مقياس عادات الاستذكار ، والمقياس ككل باستخدام تحليل التباين الأحادي، والجدول(١٥) يبين ذلك:

جدول (١٥) تحليل التباين الأحادي للفروق بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث من طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس عادات الاستذكار.

بعد المقياس	نمط السيطرة الدماغية	عدد الطلاب	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
عادة الدافعية	أيمن	١٢	بين المجموعات	١٩,٩٦٩	٢	٩,٦٨٥	١,٧٧٣	٠,١٩٥
	أيسر	١٥	داخل المجموعات	١٧٧,٧٧	٣١	٥,٥١٧		
	متكامل	١٣	المجموع	١٨٦,٧٧	٣٣			
عادة تدوين الملاحظات	أيمن	١٢	بين المجموعات	٠,٤٧٨	٢	٠,٢٣٩	٠,٠٤٥	٠,٩٦٩
	أيسر	١٥	داخل المجموعات	١٦٧,٢٩	٣١	٥,٧١٩		
	متكامل	١٣	المجموع	١٨٧,٧٧	٣٣			
عادة القراءة الفعالة	أيمن	١٢	بين المجموعات	٦,٧٩١	٢	٣,٣٩٦	٠,٣٧٨	٠,٧٣٢
	أيسر	١٥	داخل المجموعات	٢٩٦,٢٧	٣١	٩,٤٩٣		
	متكامل	١٣	المجموع	٣١١,٠٦	٣٣			
عادة إدارة الوقت	أيمن	١٢	بين المجموعات	١٤,٤٨	٢	٦,٧٣٩	٠,٦٤٣	٠,٥٤٣
	أيسر	١٥	داخل المجموعات	٣٣٥,١٤	٣١	١٠,٤٨٨		
	متكامل	١٣	المجموع	٣٣٨,٦٢	٣٣			
عادة الإستعداد للاختبارات	أيمن	١٢	بين المجموعات	٥١,٨٨١	٢	٢٥,٤٤١	٣,٣٨٢	٠,٠٨٥
	أيسر	١٥	داخل المجموعات	٢٤,٥٦	٣١	٧,٦٦٦		
	متكامل	١٣	المجموع	٢٧٥,٤٤	٣٣			
المقياس ككل	أيمن	١٢	بين المجموعات	٢٦٧,٨٥	٢	١٢٩,٩٢٤	١,٢٧٢	٠,٣٣٣
	أيسر	١٥	داخل المجموعات	٣٥١٠,٦٢	٣١	١١١,٠٢		
	متكامل	١٣	المجموع	٣٧٦٨,٤٧	٣٣			

يتضح من نتائج الجدول (١٥) السابق ما يلي: لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس عادات الاستذكار تُعزى إلى نمط السيطرة الدِّماغية (أيمن-أيسر-متكامل)، في كل عادة على حده ، كما أنه لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث في عادات الاستذكار ككل تعزي إلى نمط السيطرة الدِّماغية (أيمن-أيسر-متكامل)، وفي ضوء ما سبق تم رفض الفرض السادس من فروض البحث ، والإجابة عن السؤال السادس من أسئلة البحث.

ويمكن تفسير هذه النتيجة بما يلي: أن إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ؛ قد أسهمت بشكل كبير في تقديم تعليم مناسب لمستوى كل متعلم وسرعته الذاتية في التفكير والتعلُّم، ومن ثم أدت إلى رفع مستوى الدافعية لدى جميع طلاب المجموعة

التجريبية بأنماطها الثلاثة(الأيمن، والأيسر،والمتكامل) وكذلك ساعد وجود فترات للراحة الجسمية والنفسية والذي أتاحته الإستراتيجية التلاميذ على التركيز وتدوين الملاحظات وإدارة الوقت بشكل جيد ومتساو لجميع التلاميذ ، مما أسهم في نمو عادات الاستذكار لدى المجموعات الثلاث بشكل متساوٍ .

سابعا: اختبار صحة الفرض السابع والإجابة عن السؤال السابع للبحث: ينص هذا الفرض على ما يلي:" توجد علاقة ارتباطيه دالة إحصائيا بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري ومقياس عادات الاستذكار " ولاختبار صحة هذا الفرض؛ تم حساب معامل الارتباط بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصرى، ومقياس عادات الاستذكار؛ باستخدام معادلة بيرسونPearson، وذلك كما هو موضح في الجدول(١٦) التالي:

جدول (١٦)معامل الارتباط بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي
لاختبار التفكير البصري ومقياس عادات الاستذكار

المتغير التابع	المتوسط	الانحراف المعياري	معامل الارتباط	مستوى الدلة	الدلالة
مهارات التفكير البصري	٣١.١٢	٣.٩٥	٠.٧٨	٠.٠٠٠	**دالة عند($\alpha \geq$ ٠.٠١)**
عادات الاستذكار	١٣٦.٤٧	١٠.٥٤			

يتضح من نتائج الجدول (١٦) السابق ما يلي: وجود علاقة ارتباطيه موجبة دالة إحصائياً بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير عالي الرُّتبة ومقياس عادات الاستذكار ،حيث قيمة (معامل بيرسون=٠.٧٨)؛ دالة بمستوى معنوية (٠.٠٠٠) وهو أقل من مستوى الدلالة ($\alpha \geq$ ٠.٠٥) ، وفي ضوء ما سبق تم قبول الفرض السابع من فروض البحث ، والإجابة عن السؤال السابع من أسئلة البحث ،ويمكن أن تُعزى هذه النتيجة إلى مجموعة من العوامل منها أن:

- استخدام إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ ساعد طلاب المجموعة التجريبية على بناء روابط بين مهارات التفكير البصري، وعادات الاستذكار؛ وبالتالي ساعد ذلك على استخدام وتوظيف عادات الاستذكار المختلفة، كالدافعية ، وإدارة الوقت ، والقراءة الفعالة لموضوعات الوحدة ؛ وهذا بدوره أثر على تنمية مهارات التفكير البصري كالتحليل والتفسير وكشف الغموض واستخلاص المعانى مما أسهم في نمو مهارات التفكير البصري، وعادات الاستذكار بشكل متوازي لدى التلاميذ.

- التدريس وفق إستراتيجية التعلُّم المستند يؤكد على فاعلية المتعلم في عمليتي التعليم والتعلُّم، من خلال المشاركة في ممارسة الأنشطة التعليمية المتوافقة مع طبيعة تركيب وعمل الدِّماغ، والتعاون في التفكير، وتطبيق المعارف والمعلومات السابقة؛ للوصول إلى حلول للأنشطة، وتنفيذ التجارب، وهذه السلوكيات أسهمت في تنمية عادات الاستذكار وأثرت بصورة إيجابية في تنمية مهارات التفكير البصري.

توصيات البحث:

في ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج توصي الباحثة بما يلي:

١- ضرورة اهتمام مخططي ومصممي مناهج العلوم؛ بإعادة تنظيم وصياغة محتوى مناهج العلوم في ضوء نظرية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ.

٢- عقد دورات تدريبية لمشرفي ومعلمي العلوم ؛ لتعريفهم بأهمية إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ، وتدريس العلوم فى ضوئها .

٣- الاهتمام بتنمية مهارات التفكير البصري ، وعادات الاستذكار ؛ لدى المتعلمين بجميع المراحل التعليمية؛ وذلك من خلال مناهج العلوم، حيث تعد بيئة تعلم مثلى لتنمية تلك المهارات.

٤- تحسين بيئات التعلم بحيث تكون فعالة تتحقق فيها خصائص التعلم المتناغم مع الدماغ وتناسب التلاميذ مختلفي السيطرة الدماغية وتوافر خيرات وأنشطة مختلفة للتعلم تعمل على تنمية التفكير فى جوانبه وأنماطه لمختلفة بشكل متوازن.

٥- الاهتمام باستخدام إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ في بيئات تعليم وتعلم العلوم لتلاميذ المرحلة الابتدائية.

٦- إعادة تنظيم وصياغة مناهج العلوم بالمراحل التعليمية المختلفة، بحيث تركز على الوظيفة التكاملية للدماغ؛ من خلال العمل على تعزيز أساليب التفكير التي تنمي الجانبين معاً.

٧- تدريب معلمي العلوم بمراحل التعليم العام على طرق واستراتيجيات تنمية مهارات التفكير البصري، وعادات الاستذكار، وأساليب تقويمها.

٨- عقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم توضح لهم كيفية الكشف عن النمط المسيطر للدماغ عند الطلاب من خلال استخدام مقاييس السيطرة الدِّماغية؛ بهدف العمل على تنمية أنماط التفكير والتعلُّم المختلفة؛ الأيمن والأيسر والمتكامل.

مقترحات البحث:

في ضوء نتائج الدِّراسة تقترح الباحثة بعض الدراسات المستقبلية التي يمكن أن تكون مكملة لنتائج هذه الدِّراسة وهي:

١- إجراء دراسات تستهدف الكشف عن أثر استخدام إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ في تدريس العلوم بمراحل التعليم العام على تنمية متغيرات تابعة أُخرى، مثل: مهارات التفكير التباعدى والعلمي ، الحس العلمي ، والخيال العلمي، الاستمتاع بتعلم العلوم ، ومهارات الذات الأكاديمية، ومهارات اتخاذ القرار، وتصويب التصورات البديلة(الخطأ) للمفاهيم العلمية.

٢- إجراء دراسات تستهدف المقارنة بين فاعلية استخدام إستراتيجية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ، وبعض الاستراتيجيات التعليمية الأخرى، في تنمية متغيرات تابعة أخرى في مراحل تعليمية مختلفة.

٣- إجراء دراسات تقويمية لمقررات العلوم بالمراحل التعليمية المختلفة للوقوف على مدى تضمينها لمهارات التفكير البصري وعادات الاستذكار.

٤- إجراء دراسة وصفية، تستهدف الكشف عن مدى تضمين مناهج العلوم في المراحل التعليمية المختلفة لأسس ومبادئ نظرية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ.

٥- إجراء دراسة وصفية؛ للوقوف على مدى ممارسات معلمي العلوم لمبادئ وأسس نظرية التعلُّم المستند إلى الدِّماغ.

مراجع البحث :

أولا: المراجع العربية:

- أبو العطايا، أشرف يوسف وبيرم، أحمد عبد القادر (٢٠٠٧). برنامج مقترح قائم على التدريس لجانبي الدماغ لتنمية الجوانب المعرفية في العلوم لدى طلاب الصف التاسع، الجمعية المصرية للتربية العلمية ***مجلة التربية العلمية***. ١٠ (١)، ٢٢٩-٢٦٣.
- أبو حطب، فؤاد و صادق، آمال.(٢٠١٠). ***مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي***. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- أبو زيتون، جمال عبد الله سلامة (٢٠٠٤) .***أثر برنامج تدريبي في تنمية المهارات التدريسية والتحصيل ومفهوم الذات الأكاديمي لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم .*** أطروحة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان.
- أبو زيد، لمياء (٢٠٠٣). برنامج مقترح لتصويب التصورات الخطأ لبعض مفاهيم الاقتصاد المنزلي وفقًا للمدخل البنائي الواقعي وتعديل اتجاهات طالبات شعبة التعلم الابتدائي بكلية التربية بسوهاج نحوه، ***دراسات في المناهج وطرق التدريس***، (٩٠)،٧٨-١١٦

- أبو زيد، نيفين محمد (٢٠١٠). ***فاعلية برنامج تعليمي قائم على نظرية التعلم المستندة إلى الوظيفة الدماغية في تنمية التفكير الإبداعي والتنبؤي لدى طالبات الكليات الجامعية في الأردن***. رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية العلوم التربوية والنفسية، جامعة عمان العربية
- أبو هاشم ، السيد محمد (٢٠٠٨). النموذج البنائي التنبؤى لمهارات الدراسة والحكمة الاختيارية والتحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الثانوية ، ***مجلة كلية التربية*** ، جامعة المنصورة ،(٦٨) ،٢١١-٢٧٠.
- الأسطل ، وفاء عبد الكريم (٢٠١٤) . ***فاعلية توظيف الرسوم الهزلية على التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الخامس الأساسي فى مادة العلوم بمحافظة خان يونس*** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة الأزهر ، غزة.
- إسماعيل ، حمدان محمد على (٢٠١٦) . أثر التفاعل بين المعالجة التعليمية لخرائط التفكير والأسلوب المعرفي على اكتساب المفاهيم لعلمية وتنمية التفكير البصري فى العلوم لتلاميذ المرحلة المتوسطة ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، ***مجلة التربية العلمية*** ، ١٩(١) ، ١-٦٢.
- الأغا، مراد هارون سليمان (٢٠٠٩). ***أثر استخدام إستراتيجية العصف الذهني في تنمية بعض مهارات التفكير في جانبي الدماغ لدى طلاب الصف الحادي عشر***. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، الجامعة الإسلامية-غزة.
- آل رشود، جواهر سعود (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***،السعودية, ٣٢ (١١٩), ١٧١ - ٢٣٤.
- بدير، محمد نبيه (١٩٩٠). عادات الاستذكار وعلاقتها بالتحصيل الدراسي لدى طلاب وطالبات الجامعة . ***مجلة كلية التربية***، جامعة المنصورة، (١٤)، الجزء الثاني .
- بوزان ، توني ، بوزان ، باري (٢٠٠٦). خريطة العقل ، الرياض ترجمة مكتبة جرير .
- الجاجي، رجاء محمد ديب (٢٠١٣). وحدة مطورة وفق التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية تقدير الذات والاتجاه نحو الإبداع لدى تلميذات الصف الثالث الأساسي. المجلس العربي للموهوبين والمتفوقين، ***المؤتمر العاشر لرعاية الموهوبين والمتفوقين."معايير ومؤشرات التميز: الإصلاح التربوي ورعاية الموهوبين والمتفوقين***"، الأردن، ١٦- ١٧نوفمبر، الجزء (١)، ١٣٢-١٤٦.
- جاد الحق ، نهلة عبد المعطى الصادق (٢٠١٦). إستراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية مهارات التفكير التأملى وعادات الاستذكار في الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى ، ***مجلة التربية العلمية*** ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، ١٩(١) ،١٣٧-١٨٩.
- جبر، رضا عبد الرازق جبر (٢٠٠٨). ***عادات الاستذكار وعلاقتها ببعض سمات الشخصية والتحصيل الدراسي لدى طلاب كلية التربية*** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة المنصورة .

- جحجوح ، يحيى محمد ، حرب ، سليمان أحمد (٢٠١٣) . فاعلية التصميمين الأفقي والعمودي لموقع الويب التعليمي فى اكتساب مهارات فرونت بيج والتعلم الذاتى والتفكير البصري لدى الطلبة المعلمين ، ***مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية*** ،١(١) نيسان ، فلسطين
- جنسن، إريك (٢٠٠٧). ***التعلم المبني على العقل***.(ترجمة: مكتبة جرير)، الرياض: مكتبة جرير.
- جنسن، إريك (٢٠١٠). ***كيف نوظف أبحاث الدماغ في التعلم***. (ترجمة مدارس الظهران الأهلية)، الدمام: دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع.
- جنسن، إريك (٢٠١٤). ***التعلم استنادا إلى الدماغ، النموذج الجديد للتدريس***. ترجمة: هشام سلامة وحمدي عبد العزيز. القاهرة: دار الفكر العربي.
- الجهوري، ناصر بن علي بن محمد (٢٠٠٩). المناهج الدراسية: تخطيطها واستراتيجيات تدريسها في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ . بحث مقدم إلى ندوة المناهج الدراسية رؤى مستقبلية والمنعقدة في الفترة ١٦-١٨ مارس بقسم المناهج وطرق التدريس. ***كلية التربية***، جامعة السلطان قابوس.
- الجوراني ، يوسف أحمد خليل (٢٠٠٨)***تصميم تعليمي وفقا لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ وأثره في تحصيل طالبات الصف الثالث المتوسط في مادة الأحياء وتنمية تفكيرهن العلمي***. رسالة دكتوراه غير منشورة .كلية التربية،جامعة بغداد.
- حسنين، خولة يوسف حسن (٢٠١١). ***فاعلية برنامج تعليمي قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تحسين التحصيل واكتساب المفاهيم العلمية وزيادة الدافعية للتعلم لدى طلبة المرحلة الأساسية في العلوم***. رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية.
- حسين ، محمد سعيد حسين (٢٠٠٧). الإسهام النسبى لمهارات الاستذكار وقلق الاختبار والاتجاه نحوه فى التنبؤ بالأداء الأكاديمي لتلاميذ المرحلة الابتدائية متفاوتي التحصيل ، ***المجلة المصرية للدراسات النفسية*** ، ١٧(٥٤)، ٢٣٢-٢٨٤.
- حمش، نسرين محمد.(٢٠١٠)***بعض أنماط التفكير الرياضي وعلاقتها بجانبي الدماغ لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة***. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، الجامعة الإسلامية غزة.
- خطايبة ، عبد الله محمد.(٢٠١١). تعليم العلوم للجميع. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- الخليفة، فاطمة محمد.(٢٠١٣). فعالية برنامج تدريبي قائم على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الممارسة الصفية المتناغمة لدى معلمات العلوم وأثره على التنظيم الذاتي لتعلم تلميذاتهن. ***المجلة التربوية***، الكويت. ٢٧(١٠٨)، الجزء (١)، سبتمبر ٢٠١٣، ٢٠١-٢٥٢.
- الخليفي، سبيكة (٢٠٠٠) علاقة مهارات التعلم والدافع المعرفي بالتحصيل الدراسي لدى عينة من طالبات كلية التربية بجامعة قطر . ***مجلة مركز البحوث التربوية***، جامعة قطر، (١٧)، السنة التاسعة، ١٣-٤٤ .
- الخولي، محمد علي (٢٠٠١) .***المهارات الدراسية***، ط ٥، دار الفلاح للنشر والتوزيع،عمان

- رحيمه ، جليلة عبد المنعم مرسى (٢٠٠٩) . عادات الاستذكار وعلاقتها بكل من التعلم المنظم ذاتيا وبعض العوامل البيئية المرتبطة به كما يدركها تلاميذ المرحلة الابتدائية ، ***المجلة المصرية للدراسات النفسية*** ، ١٩(٦٥) ١٠١-١٦٦.
- رزق،محمد عبد السميع (2001).الاتجاهات الحديثة في دراسة مهارات الاستذكار. ***مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والاجتماعية والإنسانية***،٢(١٣). Retrieved 2/1/2016 10.30 p.m on http:// www.uqu.edu.sa/
- الزغول، عماد عبد الرحيم (٢٠١٢). ***نظريات التعلّم***. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- زيتون، حسن حسين (٢٠٠٨). ***تنمية مهارات التفكير؛ رؤية إشراقية في تطوير الذات***، الرياض: الدار الصولتية للنشر والتوزيع.
- زيتون، كمال عبد الحميد (٢٠٠١). تحليل ناقد لنظرية التعلم القائم على المخ وانعكاسها على تدريس العلوم. ***المؤتمر العلمي الخامس للجمعية المصرية للتربية العلمية "التربية العلمية للمواطنة"***، أبو قير، الإسكندرية، المجلد(١)، ٢٩يوليو-١أغسطس. ١-٤١.
- السبيعي، هدى (٢٠٠٦) .خبرة تدريس مقرر مهارات التعلم والاستذكار لطلبة جامعة قطر ***ورقة عمل مقدمة في أسبوع التجمع التربوي الثاني، ٢٥ ، كلية التربية***، جامعة قطر، الدوحة.
- سعفان ، محمد احمد إبراهيم (٢٠٠٣). ***دليل ارشادى لتحسين الاستذكار لطلاب الجامعة*** ، القاهرة ، دار الكتاب الحديث
- السلطي، ناديا سميح (٢٠٠٩).***التعلم المستند إلى الدماغ***.عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- السلطي، ناديا سميح (٢٠٠٢).***أثر برنامج تعليمي – تعلمي مبني على نظرية التعلم المستند للدماغ في تنمية القدرة على التعلم الفعال.*** رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان: الأردن.
- سليمان، سناء محمد (٢٠٠٥). ***عادات الاستذكار ومهاراته التدريسية السليمة***. ط ١عالم الكتب، القاهرة.
- الشوبكى ، فداء محمود(٢٠١٠). ***أثر توظيف المدخل المنظومى فى تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر*** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الإسلامية ، غزة .
- شلبى ، أمينة (٢٠٠٤) . الإدراك البصري لدى ذوي صعوبات تعلم الرياضيات من تلاميذ المرحلة الابتدائية ، ***مجلة كلية التربية*** ، جامعة المنصورة ، (٥٥) ، الجزء الثاني .
- الشهري، حاسن رافع.(٢٠٠٩). أنماط التعلم والتفكير لدى طلاب وطالبات جامعة طيبة، ***مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية***، جامعة أم القرى. ١(٢)، يوليو٢٠٠٩، ٣٥٣-٤٠٠.
- صالح ، مدحت محمد حسن (٢٠١٦). وحدة مقترحة فى العلوم قائمة على نظرية التعلم المستند للدماغ لتنمية مهارات التفكير البصري والميول العلمية والتحصيل

لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية ، ***دراسات عربية فى التربية وعلم النفس*** ،(٧٠)، فبراير ،٦٣-١٠٨ .

- طافش ، ايمان اسعد عيسى (٢٠١١) . ***أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل العلمي ومهارات التفكير البصري في الهندسة لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة*** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة الأزهر بغزة – كلية التربية .
- الطلافحة، فؤاد طه والزغول، عماد عبد الرحيم.(٢٠٠٩). أنماط التعلم المفضلة لدى طلبة جامعة مؤته وعلاقتها بالجنس والتخصص. ***مجلة جامعة دمشق***، ٢٥ (١+٢)، ٢٦٩-٢٩٧.
- الطيب ، عصام على ، رشوان ، ربيع عبده (٢٠٠٦). ***علم النفس المعرفى الذاكرة ، وتشفير المعلومات*** ، القاهرة ، عالم الكتب.
- الطيطي، مسلم يوسف، ورواشدة، إبراهيم فيصل (٢٠١٣). اثر برنامج تعليمي للتعلم المستند إلى الدماغ في الدافعية للتعلم لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في العلوم. ***دراسات عربية في التربية وعلم النفس.*** ٣(٤٤)، ديسمبر،١٣-٣٩.
- العباسي، منذر مبدر عبد الكريم (٢٠١٠). تصميم تعليمي وفقاً لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ وأثره في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في الكيمياء. ***مجلة الفتح***، كلية التربية الأساسية-جامعة ديالي. (٤٤)، نيسان٢٠١٠، ٢٩٩-٤٠٦.
- عبد الكبير ، صالح عبد الله (٢٠٠٨) . معوقات تعليم مهارات التفكير في مرحلة التعليم الأساسي (دراسة ميدانية) ، الجمهورية اليمنية ، ***مركز البحوث والتطوير التربوي فرع عدن*** .
- عبد الله ، ندى، أحمد(٢٠٠٧). ***مهارات التعلم والاستذكار لدى طلبة جامعة القدس المفتوحة*** .رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عمان للدراسات العليا، عمان.
- عبد النبى ، محسن (١٩٩٦). مهارات التعلم والاستذكار للمتفوقين عقليا والعاديين من طلاب المرحلة الثانوية ، ***المؤتمر السنوى الثانى لقسم علم النفس التربوى*** ، كلية التربية ، جامعة المنصورة .
- عبد الهادى ، داليا خير عبد الوهاب (٢٠١١). أثر برنامج تدريبي قرائي فى مهارات الاستذكار ودافعية الانجاز الأكاديمى وما وراء الفهم القرائي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي .***مجلة كلية التربية*** ، جامعة الزقازيق ، (٧١) ، ج٢ ٣٥-١٢٢.
- عبيدات، ذوقان وأبو السميد، سهيلة (٢٠١٣).***الدماغ والتعلم والتفكير.*** عمان: دار ديبونو للنشر والتوزيع
- العتوم، باسم عيسى (٢٠٠٦). علاقة السيطرة الدماغية بالمستوى الأكاديمي وبالوضع الاقتصادي للأسرة وبمكان السكن وبالتخصص لدى طلبة جامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية. ***مجلة دراسات العلوم الإنسانية والاجتماعية***، الجامعة الأردنية. (٣٣)، ٧١٨- ٧٣١
- عز الدين, سحر محمد يوسف (٢٠١٢).***برنامج مقترح قائم على التكامل بين البنائية والتعلم المستند للدماغ لتنمية مهارات ما وراء المعرفة في الاستقصاء***

المعملي في العلوم لدى طلاب كلية التربية. رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية التربية، جامعة بنها.

- العفان، على (٢٠٠٦) . العادات الدراسية وعلاقتها بالتحصيل لدى طلاب لمرحلة الثانوية فى مدينة الرياض ،***رسالة التربية وعلم النفس*** ، (٢٧) ،٤٨-٨٢.
- عفانة، نداء عزو إسماعيل (٢٠١٣). ***أثر استخدام إستراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تدريس العلوم لتنمية بعض عادات العقل المنتج لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة***. رسالة ماجستير غير منشورة . كلية التربية، الجامعة الإسلامية-غزة.
- العفون، نادية والصاحب، منتهي (٢٠١٢). ***التفكير وأنماطه ونظرياته وأساليب تعليمه وتعلمه***، ط ١عمان :دار صفاء للنشر والتوزيع.
- عمر ، عاصم محمد إبراهيم (٢٠١٦). فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على الانفوجرافيك فى اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري والاستمتاع بتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الابتدائي، ***مجلة التربية العلمية*** ،الجمعية المصرية للتربية العلمية ، ١٩(٤) ،٢٠٧-٢٦٨.
- عمر، محمد بن عبد الله ، الشافعى ، إبراهيم (٢٠٠٧) . دراسة لبعض سمات الشخصية المرتبطة بكل من : عادات الاستذكار والتحصيل الدراسي وأثر برنامج ارشادى مقترح عليها لدى طلاب كلية المعلمين بالسعودية ، ***المجلة المصرية للدراسات النفسية*** ، ١٧(٥٤) ٥-٤٧
- غنيم، خولة عبد الرحيم (٢٠٠٥) . ***أثر استخدام برنامج إرشاد جمعي للتدريب على المهارات التدريسية في تحسين مستوى التحصيل الدراسى والدافعية*** .، رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان.
- فتح الله، مندور عبد السلام.(٢٠٠٧). ***تنمية مهارات التفكير***، الإطار النظري والجانب التطبيقي. الرياض: دار النشر الدولي للنشر والتوزيع.
- فياض ، ساهر ماجد شحدة (٢٠١٥). ***أثر توظيف استراتيجيتى المحطات العلمية والخرائط الذهنية فى تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري فى مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الاساسى*** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الإسلامية ، غزة
- القرعان، جهاد سليمان والحموري، خالد عبدالله (٢٠١٣). أنماط السيطرة الدماغية الشائع لدى الطلبة المتفوقين تحصيليا والعاديين في السنة التحضيرية في جامعة القصيم. مؤتة للبحوث والدراسات، ***سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية***. ٢٨ (٢)،١١-٣٢.
- القصابى ، هلال بن حميد بن أحمد (٢٠١٠) . ***فاعلية برنامج ارشادى جمعى فى تحسين عادات الاستذكار لدى الطلاب ضعاف التحصيل*** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة نزوى ، كلية العلوم والآداب.
- كاظم، علي مهدي و ياسر، عامر حسن (١٩٩٩).أنماط السيطرة المخية لدى طلبة كلية التربية جامعة قار يونس. ***مجلة علم النفس***. يناير- فبراير ٦-١٦.
- الكحلوت ، آمال عبد القادر أحمد (٢٠١٢). ***فاعلية توظيف إستراتيجية البيت الدائري في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالجغرافيا لدى طالبات***

الصف الحادي عشر بغزة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الإسلامية بغزة ، كلية التربية .

- كسناوي، نهاد محمود (٢٠١١). ***فاعلية تدريس العلوم وفقاً للتعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والدافعية للتعلم لدى طالبات الصف الأول المتوسط*** . رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن،الرياض.
- لطف الله، نادية سمعان (٢٠١٢). نموذج تدريسي مقترح في ضوء التعلم القائم على الدماغ لتنمية المعارف الأكاديمية والاستدلال العلمي والتنظيم الذاتي في العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادي. ***مجلة التربية العلمية***، الجمعية المصرية للتربية العلمية. ١٥(٣)، يوليو. ٢٢٩-٢٧٩.

- محمد، عبد الرزاق عيادة (٢٠١٢). أثر استخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تحصيل طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الفيزياء. ***مجلة ديالي للبحوث الإنسانية***، جامعة ديالي. (٥٣)، السنة ٢٠١٢. ١-٥٨.
- محمود، صلاح الدين عرفه (٢٠٠٦). ***تفكير بلا حدود، رؤى تربوية معاصرة في تعليم التفكير وتعلمه***. القاهرة: عالم الكتب.
- المطرفي، غازي بن صلاح هليل (٢٠١٤). فاعلية إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ ونمط السيطرة الدماغية في تنمية التفكير الناقد والاتجاه نحو مادة العلوم لدى طلاب مساق(١) علوم بجامعة أم القرى بالمملكة العربية السعودية. ***مجلة كلية التربية***، جامعة بنها. ٢٥(٩٩)، (١)، يوليو٢٠١٤، ١٣٥-٢٤٠.
- منصور ، إسلام زياد محمود (٢٠١٥). ***فاعلية برنامج يوظف السبورة التفاعلية فى تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالعلوم لدى طلبة الصف لثالث الأساسي*** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الإسلامية ، غزة.
- مهدي ، حسن ربحي (٢٠٠٦) . "***فاعلية استخدام برمجيات تعلمية على التفكير البصري والتحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصف الحادي عشر***" (رسالة ماجستير غير منشورة) الجامعة الإسلامية ، غزة.
- موسى ، فاتن عبد الفتاح (٢٠٠٥) . عادات الاستذكار والاتجاهات نحو الدراسة وعلاقتها بالاتجاه نحو المدرسة لدى طلاب الثانوي العام ، ***مجلة البحث فى التربية وعلم النفس*** ،١٩(١)،١١٩-١٦٨.
- الميهي، رجب عبد الحميد ومحمود، جيهان أحمد (٢٠٠٩).فاعلية تصميم مقترح لبيئة تعلم مادة الكيمياء منسجم مع الدماغ في تنمية عادات العقل والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوي أساليب معالجة المعلومات المختلفة.***مجلة دراسات تربوية واجتماعية***، كلية التربية، جامعة حلوان. ١٥(١)،يناير،٣-٣٥١.
- الميهي، رجب عبد الحميد ومحمود، جيهان أحمد (٢٠٠٩).فاعلية تصميم مقترح لبيئة تعلم مادة الكيمياء منسجم مع الدماغ في تنمية عادات العقل والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوي أساليب معالجة المعلومات المختلفة.***مجلة دراسات تربوية واجتماعية، كلية التربية،*** جامعة حلوان.١٥ (١)،يناير،٣٠٧-٣٥١.
- النصار، صالح بن عبد العزيز (٢٠٠٥). المراكز الأكاديمية فى الجامعات العربية ودورها فى تنمية مهارات الطلاب الدراسية ، ***مؤتمر إستشراق مستقبل التعليم***

العالى والتعليم العام والتعليم التقنى ، المنعقد فى شرم الشيخ ، فى الفترة من ١٧-٢١ أبريل ،١-٦.

- نوفل، محمد بكر (٢٠٠٧).علاقة السيطرة الدماغية بالتخصص الأكاديمي لدى طلبة المدارس والجامعات الأردنية .***مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)***،جامعة النجاح. ٢١(١)، ١-٢٦.
- هارديمن، ماريال. (٢٠١٣). ***ربط أبحاث الدماغ بالتدريس الفعال، نموذج التدريس الموجه للدماغ***. ترجمة: صباح عبد الله عبد العظيم. القاهرة: دار النشر للجامعات.
- همام، عبد الرزاق سويلم (٢٠٠٠). فاعلية استخدام الموديلات التعليمية في تدريس العلوم على أنماط التعلم والتفكير وإتقان المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. ***مجلة البحث في التربية وعلم النفس***، كلية التربية، جامعة المنيا. ١٤(٢)، أكتوبر، ١-٢٧.

ثانيا :المراجع الأجنبية:

- Abu Zaydah, A., & Abu Zaudeh, H. (2014). Effectiveness of a computerized interactive book in developing the visual thinking skills in technology for the fifth grade male students in Gaza**.** ***International Journal of Computer Applications,*** 90 (9), 7-11.
- Akyurek, E. &Afacan, O. (2013).Effects of brain-based learning approach on students' motivation and attitudes levels in science class. Mevlana, ***International Journal of Education***(MIJE). 3(1), 104-119.
- Avci, E. &Yagbasan, R. (2009).The Effect Of Brain-Based Learning Approach On Students' Attitudes Toward Science. ***e-Journal of New World Sciences Academy***, 4(3),779-796
- Barbara, K. (2002).***Inside the Brain Based Learning classroom***, Prentice-Hall, Inc. New Jersey.
- Campo, K. (2014). ***Visual solutions: A workbook of visual thinking methods. A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree Master of Arts***, College of Art and Design, University of the Arts, Published by ProQuest LLC (2015).
- Cook, Michelle Patrick (2006). Visual Representations in Science Education: The Influence of Prior Knowledge and Cognitive Load Theory on Instructional Design Principles, Wiley Inter Science, ***Wiley Periodicals, Inc***, Sci Ed 90:1073-1091, 2006.
- Duman, B. (2007): "Celebration of Neurons": The Application of Brain Based Learning in Classroom Environment", **Parer Presented at 7th International Educational Technology (IETC) Conforence,** Nicosia, Turkish Republic of Northern Cyprus, May 3-5, PP. 1-5
- Erickson, L. (2001): **Stirring the Head, Heart and the soul, 2nd Ed**, U.S.A, Corwin press, Inc.

- Foss, S. (2014). ***Visual, critical, and scientific thinking dispositions in a 3rd grade science classroom.*** Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy. College of Education, Walden University.
- Holloway, H. (2007).***How does the brain learn science***. London, Research link.
- Jean, M. P. (2004). ***Students Using Visual Thinking to Learn Science in a Web Based Environment***. Doctor of Philosophy, Drexel University, Philadelphia.
- Jeffrey, M. (2004).Brain – based learning and industrial technology education practice***: Implications for consideration. Dissertation***. Central Michigan University
- Jensen, E. (2000).Brain-Based Learning, San Diago, CA :The Brain store.
- Jensen, E. (2008): "A fresh look at Brain-Based Education", **phi Delta kappan**, Vol. 89, No. 6, P P 408-417.
- Lecounte, T. (2006): "The Impact of Integrated Study Skill and Critical Thinking of Student Achievement", **Unpublished Ph. D**, Thesis Capella University Eric (AAT 3226249).
- Longo et al. (2002). Visual Thinking Networking Promotes Problem Solving Achievement for 9th Grade Earth Science Students**,** ***Electronic Journal of Science Education***, Vol. 7,No. 1., September, PP.1-51.
- Luckie, W. & SmethurstmW. (1998). ***Study Power : Study Skills to improve your learning and your grades*** . Cambridge , USA, : Bookline books.
- Mnguni Lindelani E. (2014). The Theoretical Cognitive Process of Visualization for Science Education, ***Springer Plus*** 2014, 3:184,
- Moorman, M., & Hensel, D. (2016). Using visual thinking strategies in nursing education. ***Nurse Educator***, 41 (1), 5-6.
- Muscella, M. (2014).Educators' perceptions of brain-based learning instruction within the diverse middle school inclusive classroom. Dissertation. ***Graduate Faculty of the School of Education***. North central University.nursing students. Humanities, 4 (4), 748-759.
- Ozden, M. & Gultekin M. (2008): The effects of Brain Based learning on academic achievement and retention of knowledge in science course, ***electronic journal of science education***, Southwestern University, 12(1),1-17.
- Pinkerton, k., D. (2002).Using brain – based learning technique in high school science . ***Teaching of change fall***,94(2), Issue (1) 56-87

- Rehman, A. & Bokhari, M. (2011): "Effectiveness of Brain Based learning Theory level", **International Journal of Academic Research**, 3(4), 354-359.
- Riasat, A.,(2010) : The impact of brain learning on students، academic achievement , interdisciplinary journal contemporary research in business. Vol.2 , Nbr. 2 , June 2010.http://newsbusiness.velx.co.uk/impact-based-learning-studentsacadmic- 229722643
- Robbins, S.; Lauver, K.; Davis, D.; Langley, R. & Caristrom, A.(2004): "Do Psychological and Study Skill factors Predict College Out-Comes**", Ameta Analysis Psychological Buttetin,** 130, 261-288.
- Roger, F.(1997) Study Habits& Effective Learning **.** ***Journal of Educational Research*** , 12(.8)**.**266-289
- Salmiza, S. (2012).The effectiveness of Brain-Based Teaching Approach in dealing with the problems of students' conceptual understanding and learning motivation towards physics. ***Educational Studies***. 38 (1), 19-29.
- Seng, S. (2000).Spiral Visualization Ability and Learning style Preference of Low Achieving Students**.** ***ERIC:ED***446055.
- Shore, A. (2012)."Profound Levels of Learning" through Brain-Based Teaching***: A Tribute to Roland Barth, Educational Forum***,76,(1).34-45.
- Spears, A.& Wilson, L.(2002).Brain-Based Learning Highlights .Retrieved from:http://www.celtuwsp.edu/project/innovations/Brain-Based%20Learning Brain-Based Learning.com.
- Tufekci, S. & Demirel, M. (2009).The effect of brain – based learning on achievement, retention attitude and learning process**.** ***Paper presented at World conference on educational sciences, Nigde- Turky***, 23-25 Dec. 2009.
- Wileman, R. E (1993) : Visual Communicating. Englewood Cliffs, ***N.J.:Educational Technology Publications***,3(67),45-58
- Willis, J. (2007)."Brain –Based Teaching Strategies for Improving Students ,Memory ,Learning and Test-Taking Success ",***Childhood Education,***83,(5),24-34.
- Wilson, K. (1996). Study Habits as a Factors in the Locus of Control Academic Achievement Relationship . ***Psychological Reports*** , 34, (8).67-87
- Wu, Hsin. Kai. and Shah, Priti.(2004). Exploring Visuospatial Thinking in Chemistry Learning, Wiley Periodicals**,** ***Inc. Sci*** Ed 88:465- 492.