فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تدريس العلوم على التحصيل وبقاء أثر التعلم وتحسين الذاكرة العاملة لدى التلاميذ مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد بالمرحلة الإبتدائية

إعداد:د/ محمـد رشـــدي أبو شامـــة*
د/ رباب صلاح الدين إسماعيل**

مستخلص:

هدف البحث الحالي إلى تعرف فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تدريس العلوم على التحصيل وبقاء أثر التعلم وتحسين الذاكرة العاملة لدى التلاميذ مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد بالمرحلة الإبتدائية. ولتحقيق ذلك تم استخدام التصميم شبه التجريبي، واستخدام التصميم البحثى القبلى البعدى للمجموعتين، وتكونت عينة البحث من (٣٤) تلميذاً من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، موزعين على مجموعتين: تجريبية درست وحدة " الطاقة وصورها " المقررة على تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بالفصل الدراسي الثاني باستخدام الخرائط الذهنية، وضابطة درست نفس محتوى وحدة التجريب بالطريقة المعتادة. وقد أعد الباحثان أدوات البحث ممثلةً فى: اختبار تحصيلي، ومقياس اضطراب الانتباه، مقياس الذاكرة العاملة، وتم إجراء الضبط العلمي للأدوات والتأكد من صلاحيتها للتطبيق، كما تم إعداد دليل للمعلم وكراسة نشاط التلميذ، ودليل للمعلم، وتم التأكد من تكافؤ المجموعتين قبلياً، وبعد الانتهاء من التدريس تم تطبيق الأدوات بعدياً، وتم استخدام الإحصاء اللابارامتري في تحليل البيانات، وأظهرت النتائج فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تنمية التحصيل، وبقاء اثر التعلم، وتحسين الذاكرة العاملة، كما أظهرت وجود ارتباط موجب ودال لدى تلاميذ المجموعة التجريبية بين الذاكرة العاملة وكل من التحصيل البعدي والتحصيل المؤجل، وفي ضوء ما أسفرت عن البحث من نتائج تم صوغ عدداً من التوصيات والبحوث المقترحة لتطوير الأداء التدريسي للمعلمين.

* مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم كلية التربية ـ جامعة المنصورة
** مدرس علـم النفس التربـوي كليـة التربيـة ـ جامعة المنصورة

Effectiveness of Using Mind Maps in Teaching Science on Achievement; Retention and Improving Working Memory of ADHD Pupils At Primary Stage

Abstract:

This research aimed at determining the effectiveness of Mind Maps in developing achievement, retention and improving working memory of fourth grade primary school pupils in science. The quasi-experimental design using pre-post two groups was adopted. The sample was (34) from fourth grade primary students. They were divided into two groups; one experimental group studied the unit of "Energy and its aspects" by using Mind Maps and a control group studied the same unit by using the regular method of teaching. An achievement test, attention deficit scale and working memory scale were designed. Also, the validity, reliability and internal consistency of these instruments were ensured. A teacher's guide and student activities sheet were also designed. The instruments were applied before and after the experimental treatment; then non parametric statistical techniques were used to analyze the collected data. The results indicated that the Mind Maps had a great effect on enhancing the different cognitive levels of achievement; retention and improving working memory. Besides, it was found that there was a positive significant correlation for the experimental group students among achievement, working memory. In light of these results, some recommendations and suggestions were introduced to develop teachers' teaching performance.

مقدمــة:

وتذكرها، وإنما تحول دور المعلم من كونه ناقل للمعلومات إلى ميسر لعمليتي التعليم والتعلم، ومن ثم أصبح جزء كبير من مسئولية التعلم مُلقى على عاتق التلميذ، وبناءً على هذا التوجه تم التأكيد على أن يكون المتعلم هو محور العملية التعليمية، مما يتطلب من المعلم أن يكون على دراية بآليات تيسير عملية التعلم؛ ليتمكن من تحقيق أهداف المنهج في شخصية المتعلم معرفياً ووجدانياً ومهارياً.

ولتحقيق ذلك ينبغي أن يسعى المعلم إلى تمكين المتعلم من مهارات التحليل والقدرة على إيجاد العلاقات والإفادة من أساليب التخطيط للأفكار بطريقة علمية منطقية، والذي يُعد مطلباً من متطلبات العصر الذي يتسم بالتسارع المعرفي.

وتُعد المرحلة الإبتدائية القاعدة الأساسية للسلم التعليمي التي يعتمد عليها المجتمع في تنمية جوانب النمو الشامل للطفل معرفياً ووجدانياً ومهارياً، كما تُعد نقطة انطلاق الطفل للتعامل مع المفاهيم العلمية والظواهر الطبيعية، التي تتطلب عملاً ذهنياً مقصوداً؛ مما يساعده في إدراك المفهوم بطريقة ذات معنى، ممارساً في ذلك عمليات التفكير المختلفة التي تتناسب مع طبيعة المرحلة العمرية والنمو المعرفي لديه. إضافةً إلى ذلك تُعد المرحلة الابتدائية مرحلة يتم فيها التغلب على ما قد يعتري سلوك الطفل من اضطرابات، ومن بينها اضطراب الانتباه وفرط النشاط Attention Deficit Hyperactivity Disorders (ADHD).

ويُعد اضطراب الانتباه المصحوب بالنشاط الزائد من أكثر المشكلات شيوعاً في مرحلة الطفولة، حيث تتراوح نسبة انتشاره ما بين (٢- ١٧%) من تلاميذ المدارس، وتتضمن أعراضه ضعف الانتباه، والاندفاعية، والحركة الزائدة (Brook & Boaz, 2005, 187) [***].

ويسعى المهتمون بعمليتي التعليم والتعلم لتصميم برامج جديدة تهدف إلى تحسين الظروف التي تؤثر في كيفية التعلم، وقد أسهمت البحوث التي أجريت على المخ في توصيف دقيق لوظائفه؛ في نشوء نظريات حديثة وتضمينات تربوية واستراتيجيات جديدة (Buzan & Buzan, 1996, 32). وترتب على نتائج هذه البحوث ما يُسمى بالتعلم النشط الذي يؤثر في طريقة فهم وتذكر المتعلم للمعلومات؛ مما يزيد من فاعلية إدراك وتخزين واسترجاع ما يحاول تعلمه.

لذا، فقد بات من الضروري توافر بيئة تعليمية نشطة يمارس فيها المتعلم أدواراً إيجابية أثناء التعلم، وذلك من خلال قيامه بممارسات عملية أو عقلية، سواءً كانت هذه الممارسات قابلة للملاحظة أو كامنة؛ حيث يُطلب من التلاميذ الاندماج عقلياً من خلال مهام التفكير والاستدعاء بشكل فردي أو جماعي (أبو السعود أحمد، ٢٠٠٣). وتبدو أهمية الاستدعاء في كونه عملية أساسية لممارسة عمليات التفكير؛ لأنه من الصعب

[***] يسير التوثيق على النحو الآتي: (اسم المؤلف، سنة النشر، الصفحات)

تنمية القدرات العقلية الأخرى ما لم يكن المتعلم قادراً على استرجاع ما لديه من ذخيرة معرفية لمساعدته في التعامل مع مقتضيات الموقف (حمدى عطيفة، عايدة سرور، ٢٠١١، ١٤٣). ولكي يتحقق ذلك لا بد أن يتخلى المعلم عن النمط التقليدي الذي يستأثر فيه بممارسة المهام كافة؛ مما يترتب عليه سلبية المتعلمين في مواقف التعليم والتعلم، وعدم تحقيق عديد من أهداف تدريس المادة، وبالتالي ضعف مخرجات التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وخاصة مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد.

وتُظهر هذه الفئة من التلاميذ نشاطاً زائداً بصورة لا تتسق مع طبيعة الموقف؛ حيث يركز التلميذ على النشاط أكثر من تركيزه على متطلبات الموقف وما هو مطلوب منه من أداءات، وتظهر تلك السلوكيات في الاندفاع في الاستجابة دون تفكير، مع تشتت الانتباه وانخفاض القدرة على الاحتفاظ والاستمرار في المهام المحددة، ويفقدون القدرة على التركيز بسرعة (Brown, 2000, 10)؛ مما يؤثر على وعيه بالمعلومات وقدرته على استدعائها وتذكرها (صفيناز إبراهيم، ٢٠٠٩، ١١٣).

كما يعانى مضطربو الانتباه من اختلال في العمليات المعرفية بما فيها الذاكرة العاملة التي تؤدي دوراً مهماً في تنفيذ المهام المعرفية الخاصة بالتعلم والفهم (Baddeley, 1996, 24). بالإضافة إلى قصور في عمليات التفكير وتكوين المعنى وتكوين معرفة متكاملة ناتجة من ترابط الخبرات السابقة بالخبرات الحالية؛ نظراً لاضطراب التعليمات الذاتية المرتبطة باستدعاء المعلومات المناسبة للموقف اثناء حل المشكلات (Barkley, 2006, 35).

وفي إطار أهمية الذاكرة العاملة في تنفيذ المهام المعرفية يشير فتحى الزيات (٢٠٠٧-ب، ١٣٤) أن الذاكرة العاملة إحدى محددات النشاط العقلي المعرفي من حيث الكفاءة والفاعلية وامتداد الأثر؛ لكونها تؤثر تأثيراً حيوياً على عمليات الإدراك والفهم القرائي والاستدلال وحل المشكلات واتخاذ القرارات، كما تشير دراسة كل من (Alloway & Alloway, 2010; Vitenborie; et al., 2015) إلى أهمية الذاكرة العاملة كإحدى الوظائف التنفيذية التي تمثل مجموعة من المهارات المعرفية المتنوعة التي ترتبط بنواتج التعلم المعرفية في المناهج الدراسية.

وتُعد مناهج العلوم من المناهج الدراسية التي يحتاج تعلمها إلى إعمال العقل للوصول إلى فهم وتفسير دقيق لعديد من الظواهر والمفاهيم العلمية المتضمنة بالمحتوى، مما يتطلب استخدام استراتيجيات متنوعة لتطوير فهم المتعلم لمحتوى المنهج وتصحيح ما قد يكون به من أخطاء مفاهيمية.

وتؤكد النظرية البنائية على استراتيجيات التدريس التي تشجع المتعلم على المشاركة النشطة في الأنشطة الصفية وغيرها من الأنشطة التي تشجع على بناء المعرفة، والتفاعل البناء بين المعلم والمتعلم (حسن زيتون، كمال زيتون، ٢٠٠٣، ١٤٤).

وتُعد الخرائط الذهنية إحدى الاستراتيجيات التي تقوم على النظرية البنائية التي تدعم من الارتباطات الذهنية والتخيل، وتمثل طرقاً إبداعية لتنظيم المعلومات وأخذ الملاحظات من خلال تصميم رسومي لتمثيل الأفكار باستخدام الكلمات والصور، والألوان؛ مما ييسر عمليات الاحتفاظ بالمعلومات واستدعائها، والتوسع في تمثيلها، ورؤية الأفكار والارتباطات بينها بشكل متكامل ذي معنى (Taliaferro, 1998; Buzan, 2002; Buzan, 2005)، وتحسين اتجاهات الطلاب نحو تنظيم المعرفة، وتنمية مهارات الاستذكار (Sylwester, 2000, 22; Goodnough & Woods, 2002, 8).

وجاءت الخرائط الذهنية لتتسق مع البحوث التي أظهرت أهمية حاسة الإبصار في معالجة المعلومات، إذ تصل إلى ٨٥%، في حين تسهم حاسة السمع بنسبة ١٠%، وبقية الحواس في حدود ٥% (ناديا السلطي، ٢٠٠٧، ٣٤٦) ومن ثم فهي تسعى إلى تجسيد الأفكار والمعلومات بشكل مرئي يُعزز من مهارات التفكير ويرفع من كفاءة الأداء.

كما تتوافق الخريطة الذهنية مع توصيف البحوث لأداء المخ لوظائفه، ومع الشروط الواجب توافرها لجعل بيئة التعلم منسجمة مع المخ وميسرة لعملية التعلم (O' Donoghue, 2005, 14)؛ حيث تعمل على استثارة نصفي المخ معاً؛ فعندما تعرض المعلومات سمعياً وبصرياً فإن نصفي المخ الأيمن واليسر يعالجان تلك المعلومات على نحو متزامن؛ حيث يعالج النصف الأيسر المعلومات اللفظية، ويعالج النصف الأيمن المعلومات البصرية؛ مما يرفع من كفاءة التعلم ويجعل المتعلم أكثر تخيلاً وإنتاجاً للمعرفة (Jensen, 2000; Buzan, 2002).

ودعماً لذلك فقد أكدت عديد من الدراسات فاعلية الخرائط الذهنية في تنمية التحصيل والاتجاه نحو العلوم كما في دراسة كل من (Akinoglu & Yasar, 2007؛ حنين حوراني، ٢٠١١)، واختزال وقت التعليم والتعلم (Leonidas; et al., 2007)، وتنمية القدرة على حل المشكلات (Stoyanov & Kommers, 2008) ، وتنمية القدرة على التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية (سحر مقلد، ٢٠١١)، وتنمية الدافع للانجاز (Madu & Metu, 2012)، وتنمية التحصيل والحس العلمي (إيمان سيد، ٢٠١٥).

وبناءً على ما سبق يتصور الباحثان أن الخرائط الذهنية يمكن استخدامها في التغلب على مشكلات التعلم لدى مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد؛ نظراً لما تمنحه للتلميذ من حرية في معالجة مادة التعلم ولما تضمنه من عناصر جذب الانتباه، وخاصة أن موضوعات العلوم ترتبط بحياة التلميذ ويحتك بها وبتطبيقاتها احتكاكاً مباشراً، ومن ثم فإنه إن أمكن استغلال ذلك فقد يؤدي إلى تخفيف درجة تشتت الانتباه المصحوب بالنشاط الزائد، ويمكن التلميذ من الاحتفاظ بالانتباه أطول فترة ممكنة، ويستثير تفكيره ويقلل من السلوكيات غير المرغوبة، ويخلق بيئة تتسم بالإثارة والإيجابية، ويؤدي إلى نواتج تعلم أفضل.

الإحساس بمشكلة البحث:

إن استقراء الواقع يُعد مصدراً أصيلاً لتعرف مشكلات التعليم والتعلم، كما أن الأدب التربوي الداعم لهذا الواقع يؤكد أهمية ما به من مشكلات. وباستقراء واقع تدريس العلوم لمضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد بالمرحلة الابتدائية يتضح أن مشكلة تعليم وتعلم العلوم لهذه الفئة تتمثل في ثلاثة جوانب أساسية:

الجانب الأول: يتعلق بمحتوى كتب العلوم الذي يتسم بالزخم المعرفي؛ حيث تتضمن وحدات المناهج كماً كبيراً من المعلومات؛ مما يمثل عبئاً معرفياً على الذاكرة العاملة لدى مضطربي الانتباه، ويشير (Barrouillet & Camos, 2001, 5) أن التلاميذ الذين لا يمتلكون القدرة على ضبط الانتباه وتحويل انتباهم أثناء عملية التعلم تنخفض قدرتهم على معالجة المعلومات وعلى إمكانية إحداث الارتباطات بين المعلومات لتكوين المعنى والاحتفاظ بها أطول فترة ممكنة، مما يتطلب تدريبهم على أنشطة موجهة لمعالجة هذا القصور. ويؤكد ذلك ما أشار إليه محمد نصر (٢٠٠٤، ٣٩٠) من أن تدريس العلوم في الوقت الراهن مازال تقليدياً يعتمد على الحفظ والتلقين والاهتمام بحشو أذهان التلاميذ بالمعلومات التي سرعان ما تُنسى بعد الامتحان، كما لا يتم مراعاة الفروق الفردية بينهم.

الجانب الثاني: يتعلق بالممارسات التدريسية لمعلمي العلوم؛ حيث لُوحظ أثناء الإشراف على التدريب الميداني أن معظم معلمي العلوم لا يولون أهمية للاستراتيجيات التي يُفترض أن يستخدمونها لمساعدة المتعلمين علي تعلم المفاهيم المتضمنة بمحتوى المنهج من جانب، والعمل على تخفيف العبء المعرفي على الذاكرة من جانب آخر، كما أن افتقار المعلمين لإجراءات تدريب وتحسين الذاكرة العاملة لدى التلاميذ مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد يقلل من كفاءة التعلم لديهم، فقد أشار (Minear & Shah, 2006, 286) أن التحسن في فعالية الذاكرة العاملة يؤدي إلى تطور في الأداء الأكاديمي وزيادة كفاءة الانتباة لدى مضطربي الانتباه.

الجانب الثالث: يتعلق بالتلميذ مضطرب الانتباه وما يتسم به من فرط في النشاط؛ حيث إنه لا يستطيع الانتهاء مما يُوكل إليه من مهام وينتقل إلى مهمة أخرى؛ مما يقلل من أدائه التحصيلي مقارنة بزملائه العاديين (Rapport, 1992, 155)، مما ينعكس سلباً على إمكاناته على التعلم والتحصيل والتكيف مع نفسه ومع الآخرين (Richardson, 2015, 1368).

كما أن انخفاض قدرة بعض التلاميذ على ضبط الانتباه وتحويله أثناء عملية التعلم يشكل صعوبة في الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة العاملة وإعادة استرجاعها مما يمثل عبئاً معرفياً لديهم، الأمر الذي يستوجب تدريبهم على تحسين بعض الوظائف التنفيذية كالذاكرة العاملة. (Barrouillet & Camos, 2001, 5)

ومن ثم فإن التلاميذ مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد يظهرون صعوبات أكثر في الاختبارات التي تقيم الأداء الوظيفي التنفيذي للذاكرة العاملة، ويدعم ذلك ما توصلت إليه دراسة (Karin, & Gunilla, 2006) من وجود علاقة ارتباطية بين قصور الوظائف التنفيذية للذاكرة العاملة وما يرتبط به من مشكلات لدى عينة من

تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوى اضطراب الانتباه. كما أن ارتفاع مستوى تشتت الانتباه يؤثـــر في مـدى الذاكـــرة العاملة وينعكس على مستوى التحصيل الدراسي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية (Gathercole; et al., 2008, 220). كما أشار (Alloway & Alloway, 2014, 39) إلى أهمية التمثيل البصري لدعم الذاكرة العاملة وزيادة كفاءتها؛ مما يؤدى إلى تنمية الأداء المعرفي لدى مضطربي الانتباه ذوي فرط النشاط.

مما سبق يتضح أن التلاميذ مضطربى الانتباه ذوى النشاط الزائد لا يعانون من تدنى في قدراتهم العقلية، ولكنهم يحتاجون الى طرق جديدة تجذبهم للتعلم، بحيث تمكنهم من التغلب على أعراض اضطراب الانتباه، وتجعلهم قادرين على الاحتفاظ بالانتباه أثناء تأدية المهام والأنشطة التعليمية، وتسهم في بقاء أثر التعلم.

وفي حدود علم الباحثين لا توجد دراسة تناولت استخدام الخرائط الذهنية في تدريس العلوم بالمرحلة الابتدائية لمضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد، وبيان أثر ذلك في التحصيل وبقاء أثر التعلم وتحسين مكونات الذاكرة العاملة؛ مما دعا الباحثان إلى بحث فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تنمية تلك المتغيرات لدى التلاميذ مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد بالمرحلة الابتدائية.

تحديد مشكلة البحث:

تأسيساً على ما سبق اتضح أن تدريس العلوم بالمرحلة الابتدائية يشوبه عديد من جوانب القصور؛ حيث إن الممارسات التدريسية المتبعة حالياً وطبيعة المحتوى، وما يتسم به من كم كبير من المعلومات يشجعان على الحفظ الآلي؛ مما يشكل عبئاً معرفياً Cognitive Load على الذاكرة العاملة لدى التلميذ مضطرب الانتباه، مما يحد من قدرته على التفكير، ويؤثر سلباً على أدائه المعرفي وإمكانات تعلمه واحتفاظه بالتعلم لفترة أطول، وأنه لتحسين كفاءة التعلم لدى مضطربي الانتباه يتطلب تدريب الذاكرة العاملة من خلال أساليب تدريسية تعتمد على التمثيلات البصرية. لذا؛ يمكن تحديد مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تدريس العلوم على التحصيل وبقاء أثر التعلم وتحسين الذاكرة العاملة لدى التلاميذ مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد بالمرحلة الإبتدائية ؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس التساؤلات الفرعية الآتية:

١- ما فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تدريس العلوم على التحصيل لدى التلاميذ مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد بالمرحلة الإبتدائية ؟
٢- ما فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تدريس العلوم على بقاء أثر التعلم لدى التلاميذ مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد بالمرحلة الإبتدائية ؟
٣- ما فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تدريس العلوم على تحسين الذاكرة العاملة لدى التلاميذ مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد بالمرحلة الإبتدائية ؟
٤- ما العلاقة الارتباطية بين الذاكرة العاملة وكل من التحصيل البعدي والتحصيل المؤجل لدى التلاميذ مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد بالمرحلة الإبتدائية ؟

أهداف البحث:

تحددت أهداف البحث الحالي فيما يلي:

١- تحديد فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تدريس العلوم على التحصيل لدى التلاميذ مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد بالمرحلة الإبتدائية.
٢- تحديد فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تدريس العلوم على بقاء أثر التعلم لدى التلاميذ مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد بالمرحلة الإبتدائية.
٣- تحديد فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تدريس العلوم على تحسين الذاكرة العاملة لدى التلاميذ مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد بالمرحلة الإبتدائية.
٤- تحديد حجم واتجاه الارتباط بين الذاكرة العاملة وكل من التحصيل البعدي والتحصيل المؤجل لدى التلاميذ مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد بالمرحلة الإبتدائية.

أهمية البحث:

في ضوء ما هو متوقع للبحث الحالي من نتائج يمكن أن تفيد في الآتي:

- **الأهمية النظرية**:

١- إلقاء الضوء على أهمية الخرائط الذهنية في تنشيط الذاكرة العاملة أثناء معالجة النصوص العلمية.
٢- تنشيط المنفذ المركزي للذاكرة العاملة من خلال التكامل بين المكون اللفظي الصوتي والمكون البصري المكاني لدي التلاميذ المرحلة الابتدائية مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد.

- **الأهمية التطبيقية**

١- تزويد معلم العلوم بدليل يوضح كيفية التدريس بالخرائط الذهنية وتنظيم الموقف التعليمي؛ بما يضمن كفاءة مخرجات تعلم تلاميذ المرحلة الابتدائية مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد.
٢- تدريب تلاميذ المرحلة الابتدائية مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد على تصميم الخرائط الذهنية، قد يسهم في بقاء أثر التعلم للمفاهيم المتعلمة بمادة العلوم، وانتقال أثر التدريب عليها في تحسين مخرجات تعلم مواد دراسية أخرى.

فروض البحث:

في ضوء مشكلة البحث وتساؤلاته أمكن صوغ فروض البحث على النحو الآتي:

١- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في أبعاد الاختبار التحصيلي والدرجة الكلية بعدياً.
٢- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في كل من القياسين البعدي والمؤجل لأبعاد الاختبار التحصيلي والدرجة الكلية.
٣- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في مكونات مقياس الذاكرة العاملة والدرجة الكلية بعدياً.

٤- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي رتب درجات التطبيقين القبلي والبعدي في مكونات مقياس الذاكرة العاملة والدرجة الكلية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.
٥- لا يوجد ارتباط دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين الذاكرة العاملة وكل من التحصيل البعدي والتحصيل المؤجل لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

محددات البحث:
يتحدد البحث الحالي ونتائجه بما يلي:
١- عينة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.
٢- الوحدة الثانية " الطاقة وصورها " بالفصل الدراسي الثاني من كتاب العلوم المقرر على تلاميذ الصف الرابع الابتدائي للعام الدراسي ٢٠١٦/٢٠١٧.
٣- التحصيل الدراسي بمستويات (التذكر، الفهم، التطبيق).
٤- مكونات الذاكرة العاملة (المكون اللفظي الصوتي، المكون البصري المكاني، المنفذ المركزي)

منهج البحث:
اتبع البحث الحالي المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي *Quasi Experimental Design*؛ القائم على استخدام التصميم القبلي ـــــ البعدى لمجموعتين مستقلتين من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي وذلك على النحو التالي:
١- **المجموعة التجريبية**: التي تدرس محتوى وحدة التجريب باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية.
٢- **المجموعة الضابطة**: التي تدرس محتوى وحدة التجريب نفسه باستخدام الطريقة المعتادة.
وقد اشتمل التصميم البحثي على المتغيرات التالية:

- **المتغير المستقل**:
  - طريقة التدريس: استراتيجية الخرائط الذهنية، الطريقة المعتادة.
- **المتغيرات التابعة:**
  - التحصيل الدراسي بمستويات: (التذكر، الفهم، التطبيق).
  - بقاء أثر التعلم في التحصيل.
  - الذاكرة العاملة بمكوناتها (اللفظي الصوتى، البصري المكاني، المنفذ المركزي).

والشكل التالى يوضح التصميم التجريبى للبحث الحالى:

شكل (١)
التصميم شبه التجريبي للبحث الحالي

مصطلحات البحث:

تم الالتزام بالتعريفات الإجرائية الآتية:

- **الخرائط الذهنية: Mind Maps**

استراتيجية تدريسية قائمة على النظرية البنائية ونظرية التعلم ذي المعنى تمثل منظم تخطيطي بصري يتمركز المفهوم الرئيس في مركزه ويتفرع منه الأفكار والمعلومات من الأكثر شمولاً إلى الأقل شمولاً مع استخدام الألوان والرسومات الداعمة للكلمات، وتُعد تصويراً للعمليات الذهنية وآليات التفكير التي تحدث في عقل تلميذ الصف الرابع الابتدائي وانعكاساً لبنيته المعرفية وأداة لحث الذاكرة على استدعاء تفاصيل غير متوقعة للفكرة موضع الاهتمام.

- **التحصيل الأكاديمي: Academic Achievement**

مقدار استيعاب تلاميذ الصف الرابع الابتدائي لما تعلموه من معارف وخبرات متضمنة في محتوى وحدة التجريب " الطاقة وصورها "، ويُعبر عنه بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الاختبار التحصيلى المُعد لهذا الغرض.

- **بقاء أثر التعلم: Retention of Learning**

مقدار احتفاظ تلاميذ الصف الرابع الابتدائي مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد للمعلومات والمفاهيم المتضمنة بوحدة " الطاقة وصورها " في مادة العلوم بعد أسبوعين من دراستهم للوحدة، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلاميذ في الاختبار التحصيلي المؤجل.

- **الذاكرة العاملة: Working Memory**

نظام للتخزين المؤقت للمعلومات في فترة وجيزة، ومعالجتها وتوليفها وتحويلها وترميزها بما يلائم الموقف من خلال القيام بمجموعة من المهام المرتبطة بمكونات ذلك النظام، ويمكن قياسها بالدرجة التي يحصل عليها تلميذ الصف الرابع الابتدائي في مقياس الذاكرة العاملة بمكوناتها الثلاثة (المكون اللفظي الصوتى، المكون البصري المكاني، المنفذ المركزي) المستخدم في البحث الحالي.

- **اضطراب الانتباه وفرط النشاط: Attention deficit hyperactivity Disorders (ADHD)**

ضعف أو قصور في القدرة على تركيز الانتباه، والاحتفاظ به، والوعي الشعوري بموضوع الانتباه ويكون مصحوباً بالاندفاعية والتهور في الإجابات وكثرة الحركة بصورة ملفتة مما يترتب عليه عدم التركيز لفترة زمنية محدودة والفشل في إنهاء

المهمات المطلوبة، ويعبر عنه بالدرجة المرتفعة التي يحصل عليها التلميذ في مقياس تقدير السلوك الملاحظ من قبل معلمه.

أدوات البحث:

تمثلت أدوات البحث في الآتي:

١- اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة لرافن.
(تقنين: عماد علي)
٢- مقياس التقدير التشخيصي لاضطراب الانتباه وفرط الحركة.
(إعداد فتحى الزيات)
٣- مقياس تقدير اضطراب الانتباه المصحوب بفرط النشاط. (إعداد الباحثين)
٤- اختبار تحصيلي في وحدة " الطاقة وصورها ". (إعداد الباحثين)
٥- مقياس الذاكرة العاملة. (إعداد الباحثين)

وبالإضافة إلى هذه الأدوات تم إعداد مواد المعالجة التجريبية التي تتمثل في: دليل معلم لتدريس وحدة "الطاقة وصورها" باستراتيجية الخرائط الذهنية، وكذلك كراسة نشاط التلميذ.

الإطار النظري:

أولاً: الخرائط الذهنية: **Mind Maps**

مفهوم الخرائط الذهنية:

ابتكر توني بوزان Tony Buzan استراتيجية الخرائط الذهنية عام ١٩٧٠ كوسيلة بصرية غير خطية لتنظيم المعلومات، ووسيلة مساعدة على التخطيط والتعلم والتفكير البناء، واستغلال طاقات العقل إلى أقصى درجة ممكنة، وتمثيل المعلومات بطريقة أقرب ما تكون للذهن (Buzan, 1977)، ويطلق عليها البعض مسميات أخرى كخرائط العقل.

وتعددت تعريفات الخرائط الذهنية باختلاف منظور تناولها؛ وتنوعت في أسلوب صياغتها تبعاً لاستخدامها، فهناك من تناولها من حيث البنية والتركيب، وآخرون كاستراتيجية تدريسية وكأداة للتفكير.

فمن حيث البنية والتركيب عرفها (Buzan & Buzan, 1996, 59) بأنها تقنية رسومية تستخدم فيها مدى كبير من الكلمات والصور والأعداد والألوان والوعي المكاني بصورة فردية وبطريقة متفردة. وتمنح المتعلم مطلق الحرية ليتجول في مساحات غير محدودة بالعقل، وعرفها كل من (Trevino, 2005, 17) بأنها منظم يمثل تمثيل مرئي لموضوع مركزي محاط بتفرعات وصور، وأفكار ونماذج وملاحظات مأخوذة من معلومات معطاة أثناء شرح الدرس داخل حجرة الدراسة، ويعرفها (Murley, 2007, 171; Boley, 2008, 220; Casco, 2009, 1) بأنها مخطط بصري فراغي غير خطي يساعد على الإبداع، والإنتاجية، وزيادة القدرة على استرجاع المعلومات وتنشيط الذاكرة ونمو القدرة على التعبير، وتنظيم

الأفكار في صورة علاقية؛ حيث توضع الفكرة الرئيسة للموضوع في مركز الخريطة، وتتفرع منها الموضوعات أو الأفكار الفرعية، وموضوعات فرعية أخرى من كل موضوع فرعى بخطوط منحنية كالإشعاعات. وتمثل الفروع الوصلات التي تم إنشاؤها مع الفكرة المركزية لتشكيل بنية محورية متصلة. وعرفها كل من عادل حسين (٢٠٠٨، ٤٠)، جلال نديم (٢٠١٠، ٢) بأنها وسيلة للتعبير عن الأفكار بالمخططات بدلاً من الكلمات فقط؛ حيث تستخدم الفروع والصور والألوان في التعبير عن الفكرة وتستخدم كطريقة من طرق استخدام الذاكرة، حيث تعتمد على الذاكرة البصرية واللفظية في رسم توضيحي سهل المراجعة والتذكر بقواعد وتعليمات مباشرة، وهي الطريقة العقلية التي يستخدمها العقل البشري في التفكير، كما انها تستخدم نصفي الدماغ الأيمن والأيسر؛ مما يرفع من كفاءة التعلم.

كما عرفها (Chen, 2010, 2) بأنها نموذج ابتكاري Creative Model من الأفكار المترابطة؛ وأداة تشخيصية للتصورات البصرية باستخدام الصور والرسوم والألوان، كما أنها مؤشر لاستخدام كلٍ من النصفين الأيمن والأيسر، وعرفها (Wickramasinghe; et. al., 2011, 30) أنها تمثيل لبناء معرفي معين بشكل متوافق مع الطريقة التي يكون بها العقل المعنى.

ومن حيث كونها استراتيجية تدريسية وأداة للتفكير فقد عرفها (William & Mary, 2006) بأنها لغة بصرية تتكامل فيها مهارات التفكير وفنيات التخريط؛ مما يساعد على التأمل والتفكير المنظم وتكوين شبكة عصبية للتفكير فيما يدركه العقل ويبني باستمرار على ما أدركه .

وعرفها (Buzan, 2009, 66) بأنها إستراتيجية للتفكير وتنظيم المعلومات بشكل واضح ومرئي بأساليب ممتعة مستخدمة أشكالاً، وألواناً، أو رسوماً تخطيطية، وتوضح العلاقة بين المعلومات مما يسهم في امتداد عمليات التفكير وتشعبه، وعرفها نجيب الرفاعي (٢٠٠٩، ١٤٤) بأنها وسيلة من وسائل ربط المعلومات المتضمنة بالمحتوى بواسطة رسومات وكلمات علي شكل خريطة، حيث يتم قراءة الفكرة أولاً، ثم يتم تحويلها إلي كلمات مختصرة ممزوجة بالأشكال والألوان؛ مما يساعد على ربط الشيء المراد تذكره برسم معين.

وتعرفها نرمين كشك (٢٠١٥، ٢٣) بأنها أداة تعلم تساعد على تحويل المادة المكتوبة إلى لغة بصرية مشتركة بين المعلم والمتعلم، وتساعد المتعلم على تنظيم بنائه المعرفي، وتدفق الأفكار، والفهم التفصيلي للمفاهيم من جهة، وتلخيص المعلومات من جهة أخرى، بشكل منظم وإيجاد العلاقات بين أجزاء المادة المتعلمة مع ربط السابق منها بالحالي؛ لتكوين معرفة جديدة في ورقة واحدة.

ويرى محمد هلال (٢٠٠٧، ١٣٦) أن هذا التكوين يعطي المتعلم مساحة واسعة من التفكير، وتمنحه فرصة مراجعة معلوماته السابقة عن الموضوع، وربط التعلم الجديد بصورة غير قصرية مع المعارف السابقة وهي طريقة لترتيب المعلومات وتمثيلها على شكل أقرب للذهن.

مما سبق يتضح أن الخرائط الذهنية تعتمد على الذاكرة البصرية التي تعد الطريقة الفعلية التي يستخدمها العقل البشري في التفكير، وربط الكلمات ومعانيها بالصور، وربط المعاني المختلفة ببعضها البعض، ومن ثم تُعد الخرائط الذهنية توصيفاً مرئياً يعكس مخزون الخبرة داخل البنية المعرفية لدى المتعلم، ولكونها غير خطية فهى تطلق العنان لعمليات التفكير؛ مما ييسر على المتعلم إتقان الأفكار واستدعائها.

كما يتضح ـــ أيضاً ـــ أن الخرائط الذهنية تستغل فصّي المخ (الأيمن والأيسر) استغلالاً كاملاً؛ فهي تستغل الفص الأيمن الذي يعنى بالصور والألوان، إلى جانب استغلالها للفص الأيسر الذي يعنى بالبيانات والتحليل، ومن ثم توفر لمستخدمها سرعة أكبر في تذكر البيانات، بالإضافة إلى ما تمنحه للعقل من متعة كبيرة. كما يتضح من تلك التعريفات أن المتعلم يمارس العصف الذهني في إنتاج الأفكار والبحث عن أفضل طريقة للارتباط بينها.

وتتفق الخرائط الذهنية مع أفكار ومبادئ النظرية البنائية ونظرية أوزوبل للتعلم ذي المعني؛ حيث يستخدم المتعلم المعرفة السابقة في أثناء معالجته للمعلومات الحالية في إطار بصري؛ مما يجعله قادراً علي إحداث تفاعل وربط بين المعارف القديمة والجديدة. ومما يدعم ذلك ما توصلت إليه دراسة (Harkirat; et al., 2010) من ارتفاع تحصيل الطلبة الذين تعلموا بالخرائط الذهنية في بيئة تعليمية بنائية وأن الخرائط الذهنية أسمهت في تكوين بنية ذهنية لدى المتعلم تتسم بالشمول والترابط مقارنة بالتعلم التقليدى.

وفي هذا الإطار يمكن القول إن الخرائط الذهنية تصنف من المنظمات البصرية Visual Organizers غير الخطية للمفاهيم والأفكار والعلاقات بينها؛ على اعتبار أن المنظمات البصرية تمثيل مرئي للمعرفة التي تتكون من البيانات والمعلومات الخاصة بالمفاهيم المتعلمة مع استخدام الخبرات الشخصية لتدعيم عامل المعنى، وهذا من شأنه تحقيق فهم أفضل لتلك للمفاهيم، ويؤدي إلى تطوير مهارات تصنيف الأفكار وتحويلها من شكل منطوق لشكل بصري.

كما أن وجود عامل المعني في الخرائط التي يُعدها المعلمين لتلاميذهم يمكن أن يتيح لهم الخبرة الكافية عن موضوعات التعلم، ومن ثم تحقق الخرائط الذهنية عامل المعنى؛ لأنها تزود المتعلم بصورة بصرية متكاملة تمثل المعلومات والعلاقات المعقدة في سياق معلوماتى دقيق يربط بين المعلومات السابقة والجديدة (Budd, 2004, 35; Ruffini, 2008, 59). كما تيسر العمليات الضرورية للتناسق البصري والتكامل مع البناء المعرفي (Nast, 2006, 41).

أنماط الخرائط الذهنية:

حدد كل من (Buzan & Buzan, 1996, 48؛ بوزان، ٢٠٠٧، ١٧٢) أنواع الخرائط الذهنية على النحو الآتي:

(١) وفقاً لبنيتها التركيبية:

١- الخرائط الذهنية الثنائية: وهي الخرائط التي تحتوي علي فرعين مشعين من المركز.

٢- الخرائط الذهنية المركبة أو متعددة التصنيفات: وهى متعددة الفروع الأساسية ويتراوح عددها من (٣-٧) أفرع، وهذا يرجع إلي أن العقل المتوسط لا يستطيع أن يحمل أكثر من سبع بنود في الذاكرة قصيرة المدي. ومن أهم ميزات هذا النوع من الخرائط أنها تساعد علي تنمية القدرة على التصنيف.

(٢) وفقاً للقائم بالتصميم:

١- الخرائط الذهنية الجماعية: يقوم بتصميمها عدد من الأفراد كلٍ له معارفه وآرائه التي تخصه وعندما تتجمع تلك المعارف والرؤى يحدث دمجٌ لتلك الأفكار؛ مما يشكل خريطة متكاملة ومميزة.

٢- الخرائط الذهنية الإلكترونية: حيث يوجد عديد من برامج الحاسب الآلي التي تساعد في إعداد وحفظ الخرائط.

كما يمكن تصنيفها وفقاً لكيفية إنتاجها إلى نوعين: خرائط ذهنية تقليدية أو يدوية Traditional Mind maps يستخدم في انتاجها الأقلام والألوان والصور وقد يتم تصميمها على ورق أو على السبورة، وخرائط خرائط إلكترونية Electronic-based Mind Maps يستخدم في انتاجها برامج الكترونية كبرنامج *Mind mapper; Free Mind9; Mind Manager8*. (Mitchell & Smith, 2009)

أدوات الخرائط الذهنية:

أورد كل من (Subramanian, 2005, 17) ، (هديل وقاد، ٢٠٠٩، ٣٥-٣٦) مجموعة من الأدوات التي تستخدم في بناء الخريطة الذهنية وذلك على النحو الآتي:

١. **الصور:** إن استخدام الصور ـ كلما أمكن ـ يفيد في إيجاد نوع من التوازن بين المثيرات البصرية واللغوية.

٢. **الألوان:** تُعد الألوان أدوات حفز للذاكرة والإبداع، كما أنها تضفي حيوية على الخريطة وتجعلها أكثر جاذبية؛ مما يسهم في تحسين الانتباه، وتقوم بتوضيح كيفية تواصل الأفكار المتناثرة بأجزاء مختلفة من شكل ما، كما يمكن الاستعانة بها لتحديد الفواصل بين المساحات الرئيسة في التصميم.

٣. **الأسهم:** تقود العين مباشرة للربط بين جزء معين من الخريطة الذهنية وجزء آخر، ويمكن أن تكون الأسهم فردية الرأس أو مزدوجة موضحة بذلك طبيعة العلاقات بين الأفكار المتضمنة بالخريطة.

٤. **الشفرات:** تساعد الشفرة في عمل نقاط اتصال فورية بين الأجزاء المختلفة للخريطة الذهنية مهما بلغ تباعدها على الصفحة، وتتخذ الشفرة أشكالاً مختلفة كعلامة صغيرة أو دوائر أو مثلثات أو خط.

٥. **الرموز**: تستخدم لتوضيح العلاقات والترابط بين الأفكار التي تربطها علاقات

أخرى كاستخدام النجوم وعلامات التعجب وعلامات الاستفهام وجميع أدوات الإشارة الأخرى إلى جانب الكلمات.

٦. **الأشكال الهندسية:** وتستخدم لتحديد مساحة الكلمات أو ما يشابهها في الطبيعة كالمربعات والمستطيلات والدوائر للإشارة للمساحات.

عناصر الخريطة الذهنية:

أوضح (Buzan, 2011) سبعة عناصر رئيسة تكسب الخريطة الذهنية قوة وجاذبية ويستوجب على المتعلم تضمينها في أثناء بنائه للخريطة الذهنية، وهذه العناصر على النحو الآتي:

١- **ورقة بيضاء** يتم البدء من منتصفها لتعطى الحرية للمخ أن ينتشر في جميع الاتجاهات ويعبر بحرية وبصورة طبيعية.

٢- **صورة جاهزة أو مرسومة يدوياً للفكرة الرئيسة؛** لأنها تلخص كلمات كثيرة وتساعد على التخيل.

٣- **الألوان** لأنها كالصور تعد مصادر إثارة للمخ، وتضيف حيوية أكثر للخريطة الذهنية وتضيف طاقة هائلة للتفكير الإبداعي.

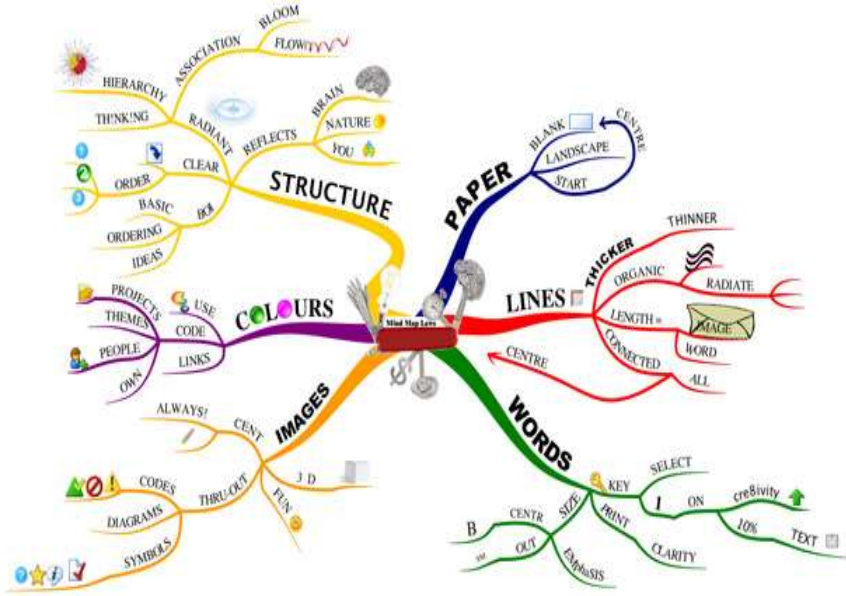
٤- **الأفرع الرئيسة** للصورة المركزية، والربط أفرع المستوى الثاني بالأول، وأفرع المستوى الثالث بالثاني وهكذا؛ لأن المخ يعمل عن طريق الاقتران والارتباط بين شيئين أو ثلاثة أو أكثر معاً. ولو تمت عملية الارتباط بين الأفرع سيتم فهم وتذكر الكثير من المعلومات بسهولة ويسر.

٥- **الأفرع المنحنية،** حيث يُعد من الضروري جعل الأفرع منحنية أكثر منها خطوط مستقيمة؛ لتحاكي شكل الخليه العصبية، كما أن الخطوط المستقيمة نمطية تبعث عن الملل.

٦- **كلمات مفتاحية،** حيث تستخدم كلمة مفتاحية واحدة فقط لكل خط، لأن الكلمات المفتاحية المفردة تعطى للخريطة الذهنية قوة ومرونة أكثر.

٧- **الصور،** حيث تستخدم قدر الإمكان؛ لأن كل صورة متضمنة بالخريطة الذهنية تلخص العديد من الكلمات.

ومثل (Buzan, 2011) عناصر الخريطة الذهنية على النحو الآتي:



شكل (٢)
عناصر الخريطة الذهنية

http://www.tonybuzan.com/about/mind-mapping/

خطوات تصميم الخريطة الذهنية:

بتفصيل أكثر إجرائية لما يجب اتباعه في رسم الخرائط الذهنية أورد (Brinkmann, 2002, 24)؛ تونى بوزان وآخرون، ٢٠٠٥، ٨٥-٨٦؛ توني بوزان، باري بوزان، ٢٠٠٨، ٤١-٤٥) توصيفاً لتلك الخطوات وذلك على النحو الآتي:

١- إحضار الأدوات المستخدمة في تصميم الخريطة الذهنية التي تتمثل في ورقة بيضاء كبيرة مقاس **(A_4)** أو أكبر، أقلام ملونة، أقلام رصاص.

٢- اختيار الموضوع أو المشكلة محل بناء الخريطة الذهنية؛ ليمثل الصورة المركزية للخريطة.

٣- تجميع أي مواد أو معلومات إضافية تفيد في بناء الخريطة.

٤- البدء برسم صورة في مركز الورقة Center First واختيار كلمة تمثل الفكرة الرئيسة للموضوع.

٥- عمل تفريعات من المركز كل منها يتضمن فكرة، وعمل فروع من تلك الفروع

بخطوط منحنية كأغصان الشجرة بشكل حر Free Associate.

٦- استخدام الأبعاد، وثلاثة ألوان على الأقل في الصورة المركزية لجذب الانتباه وتنشيط الذاكرة.

٧- جعل الفروع الأقرب إلى المركز أكثر سمكاً وتناسقاً.

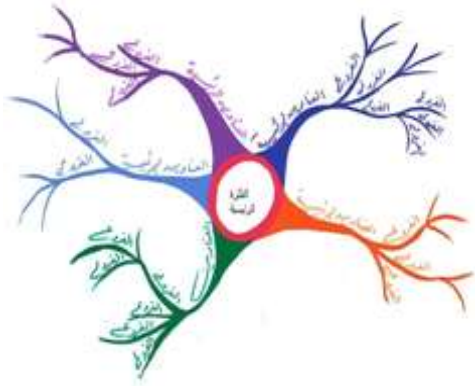
٨- رسم خطوط أقل سمكاً تتفرع عند نهاية كل فرع مناسب لتضع عليها المعلومات المعززة للفكرة الرئيسة.

٩- استخدام الصور كلما أمكن لتدعيم الفكرة المطلوب توضيحها، ومن الممكن أن يرسم المتعلم رسما توضيحيا او تقريبياً وليس من الضرورى ان يكون رسماً متقناً.

١٠- استخدام الألوان كشفرة خاصة تمثل الأشخاص والموضوعات والتواريخ لجعل الخريطة أكثر جاذبية.

١١- مراجعة الخريطة وإعادة تنظيمها وتجميلها.

ومن خلال العرض السابق لأدوات الخريطة الذهنية وخطوات بنائها يمكن القول إن الخريطة الذهنية تتضمن أربعة مكونات رئيسة وهى: الفكرة الرئيسة، والموضوعات الرئيسة التي تنتمي إلى مجال الفكرة الرئيسية تشع وتخرج منها، والموضوعات الفرعية التي تتفرع من الموضوعات الرئيسة، وشبكة الارتباطات بين الموضوعات بما تتضمنه من أفرع وكلمات ربط. ويمكن تمثيل تلك المكونات على النحو الاتي:



شكل (٣)
مكونات الخريطة الذهنية

http://epforum.net/showthread.php?t=580

وتجدر الإشارة إلى أن المعلومات الطرفية في الخريطة الذهنية سواءً أكانت كلمات أم صور قد تكون بمثابة أفكار مركزية لخريطة ذهنية أخرى متصلة بالخريطة الذهنية الأصل، مما يعنى أن ممارسة التلميذ للخريطة الذهنية وتدريبه عليها يفيد في

تشعب التفكير وامتداده، ويعكس كيفية تنظيم وترتيب الأفكار والمعلومات داخل بنيته المعرفية؛ مما يسهم في تدريب التلميذ على تركيز الانتباه واستدعاء المعلومات ومراجعتها، وهذا ما أكد عليه الباحثان في التطبيق الميداني لتجربة البحث.

أهمية الخرائط الذهنية في تدريس العلوم:

إن استخدام الخريطة الذهنية كاستراتيجية تدريس يعمل على تعزيز عملية التعلم وجعلها أكثر ثراءً وأوسع نطاقًا، كما يُثرى مشاركة المتعلم في عملية التعلم، وتخلق علاقة تعاونية بين المعلم والتلاميذ، مما ييسر عملية الاستيعاب (Budd, 2004, 37). وبذلك تحقق الخرائط الذهنية التعلم النشط، وتحسن التذكر ومهارات تعلم التلاميذ، وتفيد كأدوات للتقييم، وتدعم أساليب تعلم مختلفة،وتعززتخطيط الأفكار وتنظيمها وحل المشكلات، وتمكن من رؤية الصورة الكاملة للموضوع، وتساعد على تركيز الانتباه، كما تساعد في تنظيم المهام وفقاً لأهميتها Peterson & Syndre, 2005, 9; Subramanian, (2005, 5).

ويفيد التدريب على استخدام الخرائط الذهنية في تعلم موضوعات العلوم في تحسين عمليات الاستدعاء وتنظيم المعلومات والتأمل في الخبرات السابقة لربطها بالمعلومات الجديدة في إطار ذي معنى، كما تعكس رؤية المتعلمين للعلاقات بين المفاهيم المختلفة (Wheeldon, 2011, 509)، ويعمل على تنمية القدرة على التخيل ويرفع من كفاءة التعلم (السعدي يوسف، ٢٠١٢).

وتُعد الخرائط الذهنية أداةً فعالة لإعادة بناء المعرفة؛ حيث يتم استخدام الذاكرة، والحواس المتعددة، والمهارات المعرفية الأساسية بشكل فعال (Polat; et al., 2017, 33).

كما تفيد المعلم في الكشف عن المعرفة السابقة والوعي المعرفي لدى المتعلمين، وتحديد المفاهيم الخاطئة لديهم، وتقييم أدائهم، وتوضح العلاقة بين المفاهيم والأفكار، كما تفيد المتعلمين في تمثل المعلومات الجديدة واستخدامها في بناء البنية المفاهيمية لديهم وتطويرها، وتمكنهم من دراسة الموضوع بطريقة أفضل من خلال بيئة تعلم إيجابية، وتضمن مشاركتهم في عملية التعلم بصورة فعالة، وتسهم في تحسين بقاء أثر التعلم وانتقال أثر التدريب عليها في مواد دراسية أخرى في مراحل تعلم مختلفة (Evrekli; et al., 2009, 2278).

كما أن استخدام الصور والألوان والفروع في تصميم الخريطة الذهنية للتعبير عن الأفكار المتعلمة يعمل على تنشيط الذاكرة البصرية مما يسهم في تيسير عملية استدعاء المعلومات ومراجعتها وامتداد التفكير (Daghistan, 2016, 245). وفي هذا الإطار أكدت الدراسات أن الطفل يستطيع تمثيل المعرفة في صورة خريطة بصرية مستخدماً الألوان والصور بشكل نمائي (Smith; et al., 2001). وأن تمثيل

المعرفة في صورة خرائط يساعد الأطفال في رؤية العلاقات بين الأفكار والتعبير عنها (Mancinelli; et al., 2004; Badilla, 2014)

كما تسهم الخرائط الذهنية في جذب الانتباه وتنمية القدرة على إنتاج الأفكار وتحسين فهم المقروء واستدعاء المعلومات والتركيز على أفكار محددة؛ مما يحقق فهم أفضل (حليمة المولد، ٢٠٠٩، ١٣٤؛ Fabregay, 2009).

وتشير كل من (شيماء الحارون، ٢٠٠٧، ١٠٣؛ هديل وقاد، ٢٠٠٩، ٣٢؛ Radix &Abdool, 2013, 6-7) أن الخريطة الذهنية مفتوحة النهاية، تمكن المتعلم من ممارسة العصف الذهني لإنتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار، مما يحافظ على الانتباه طوال مدة عرض الدرس. كما أن الخريطة الذهنية المجهزة مسبقًا تفيد الطلاب في توضيح ملاحظاتهم وتسجيل المعلومات ذات الصلة بالموضوع مما يمنحهم الثقة بالنفس أثناء عرض المعلومات. وفي هذا الإطار يؤكد (Gregory & Chapman, 2002) أن الخرائط الذهنية تفيد المتعلم في البحث عن المعلومات المفقودة واكتشاف علاقات جديدة أو علاقات غير واضحة.

ويذكر كل من (Chen, 2010, 17; Jarf, 2011, 5-6; Riswanto & Putra, 2012, 62; Madu & Metu, 2012, 248)، أن الخرائط الذهنية تسهم في تقليل التعقيد ومعالجته، والتدريب على اتخاذ القرار، وتعزيز تدوين الملاحظات، ودراسة نمو التفكير وتطوره، كما أنها تُعد أداة للتعلم الذاتي، وطريقة جيدة للتعامل مع كم كبير من المعلومات، إضافة إلى تعزيز أنماط التواصل داخل حجرة الدراسة.

ومن خلال ما سبق يمكن القول إن الانتباه والتركيز على المادة المتعلمة، وتكوين وتطوير الارتباطات بين المفاهيم، وتوسيع التمثيلات الحسية (البصرية)، والتأكيد على استدعاء المعلومات السابقة في تصميم الخريطة الذهنية تعد جميعها عوامل لتقوية الذاكرة وتنشيطها وتدريبها على الاسترجاع والمعالجة.

وقد أجريت عديد من الدراسات التي استخدمت استراتيجية الخرائط الذهنية في تحقيق عديد من أهداف تدريس العلوم كدراسة (Goodnough & Woods, 2002) التي أوضحت أن إدراك معلمي العلوم للخريطة الذهنية يمثل اتجاهاً ايجابياً ومعززاً لدوافع المتعلمين تجاه تعلم العلوم، كما أظهرت أن استخدام الطلاب للخرائط الذهنية قد أسهم في تنمية دافعيتهم للتعلم وتنمية طرق تفكيرهم، ودراسة (Cunningham, 2005) التي توصلت إلى فاعلية استخدام الخريطة الذهنية في التحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الأحياء، ودراسة (Trevino, 2005) التي توصلت إلى فاعلية الخرائط الذهنية في تنمية الاتجاه نحو دراسة مادة العلوم، ودراسة (Akinoglu & Yasar, 2007) التي أوضحت أن تسجيل الملاحظات باستخدام الخريطة الذهنية في دروس العلوم كان له أثر إيجابي على تحصيل واتجاهات تلاميذ المرحلة الابتدائية ومفهوم التعلم لديهم، ومما يدعم ذلك ما توصلت إليه نتائج دراسة (Dal & et al., 2008) التي توصلت إلى فاعلية الخرائط الذهنية في تدريس العلوم وزيادة التحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية، وتحسين مهارات

البحث العلمي لديهم، وتعزيز اتجاهاتهم نحو العلوم، ودراسة (Abi-El-Mona & Abd-El-Khalick, 2008) التي توصلت إلى فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تنمية التحصيل لدى تلاميذ الصف الثامن في مقرر العلوم، ودراسة (هديل وقاد، ٢٠٠٩) التي توصلت إلى فاعلية استخدام الخريطة الذهنية في تنمية التحصيل لبعض موضوعات مقرر الأحياء لطالبات الصف الأول الثانوي الكبيرات بمدينة مكة المكرمة، ودراسة دراسة (Aydin & Balim, 2009) التي توصلت إلى فاعلية الخرائط الذهنية في الكشف عن المعرفة السابقة لتلاميذ الصف السادس وتنمية قدرتهم على ربط الكثير من الموضوعات والمفاهيم العلمية، ودراسة (أحمد الروبي، ٢٠٠٩) التي توصلت إلى فاعلية إستراتيجية الخريطة الذهنية في تنمية التحصيل ومهارات التفكير الإبداعي في مادة العلوم لدى تلاميذ بالمرحلة الابتدائية، ودراسة (حنين حوراني، ٢٠١١) التي توصلت إلى فعالية استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في تحصيل تلاميذ الصف التاسع في مادة العلوم وفي اتجاهاتهم نحو العلوم في المدارس الحكومية في مدينة قليقلية في فلسطين، ودراسة (Kang & Lee, 2014) التي توصلت إلى فاعلية الخرائط الذهنية في تنمية اهتمام التلاميذ بدروس العلوم ومهارات عمليات العلم والتحصيل الدراسي لديهم، ودراسة (نرمين كشك، ٢٠١٥) التي توصلت إلى فاعلية برنامج مقترح قائم على الخرائط الذهنية المعززة بالوسائط المتعددة التفاعلية في علاج صعوبات تعلم الفيزياء وتنمية الميول العلمية وعادات العقل المنتجة لدى طلاب الصف الأول الثانوى، ودراسة (Polat; et al., 2017) التي توصلت إلى الأثر الإيجابي للخرائط الذهنية في تنمية مهارات العلوم والرياضيات لدى أطفال الروضة.

مما سبق تتضح أهمية الخرائط الذهنية في عمليتى التعليم والتعلم؛ حيث إنها تسهم في سرعة التعلم، وتنمي القدرة على التذكر واسترجاع المعلومات، وإدراك العلاقات بين المعارف القديمة والتعلم الجديد، وتدريب العقل على إنتاج وتوليد أفكار جديدة، ورؤية موضوع التعلم بصورة كلية على نحو ذي معنى وبصورة مرتبة ومنظمة. كما تتضح أهميتها في تمكين المتعلم من تركيز الانتباه ووضع كل ما يدور في ذهنه في شكل واحد؛ مما يمكِّن المعلم من تعرف آليات تفكير المتعلم، وتحديد جوانب القوة والضعف في نواتج التفكير، وتقييم مدى الترابط بين أفكار المتعلم، بالإضافة إلى الأبعاد النفسية الإيجابية التي يحققها التعلم بالخرائط الذهنية لدى المتعلمين كالثقة بالنفس ونمو الدافعية نحو التعلم.

ثانياً: الذاكرة العاملة: **Working Memory**

تمثل الذاكرة العاملة إحدى مكونات نظام الذاكرة لدى الإنسان، ومن خلالها يتم التفكير، وحل المشكلات، وتجهيز المعلومات ومعالجتها، وتخزينها في الذاكرة طويلة المدى.

وتعد الذاكرة العاملة مكون نشط يساعد التلاميذ ويشجعهم على التحصيل الأكاديمى والاحتفاظ بالمعلومات من خلال ترميزها وتخزينها واسترجاعها(Santrock, 2003: 248).

ويرى (Alloway; et al., 2009, 243) أن الذاكرة العاملة مكون تجهيزى نشط ينقل من أو يحوّل إلى الذاكرة طويلة المدى، وتقاس فاعليتها من خلال قدرتها على حمل كمية صغيرة من المعلومات وتجهيز ومعالجة معلومات أخرى إضافية لتتكامل مع الأولى حسب ما تقتضيه متطلبات الموقف.

وتعرف الذاكرة العاملة بأنها وحدة تخزين مؤقتة تعمل على معالجة وتجهيز المعلومات المستقبلة من البيئة وترميزها واسترجاعها مع إمكانية تحويلها، واستخدامها في إنتاج استجابات جديدة من خلال مكوناتها التي تقوم بالتخزين ومعالجة المعلومات. (Feldman, 2007, 56; Baddeley, et al., 2009, 65)

كما تعرف بأنها نظام محدد السعة للاحتفاظ النشط بالمعلومات ومعالجتها واسترجاعها للوصول إلى تمثيلات عقلية تتضمن إنجاز الأنشطة المعرفية المعقدة (Baddeley; et al., 2011, 1393; Goldstein, 2011, 131; Swanson & Zheng, 2013, 215).

مكونات الذاكرة العاملة:

يشير محمد الريماني (٢٠٠٤، ٢٨٣-٢٨٤) أن Baddeley استبدل مطلح الذاكرة قصيرة المدى بمصطلح الذاكرة العاملة لإيمانه أن الذاكرة هى نظام ديناميكي فعال يركز على متطلبات التخزين والمعالجة، في حين أن مفهوم الذاكرة قصيرة المدى تركز فقط على وظيفة التخزين، كما يرى أن الذاكرة العاملة نظام يتوسط نظامي الذاكرة طويلة المدى والذاكرة قصيرة المدى.

بينما يوضح (Wright & Fergadiotis, 2012, 265) مكونات الذاكرة العاملة في اطار مفهوم الذاكرة الحسية والذاكرة طويلة المدى، حيث يتم نقل المعلومات من المخزن الحسى الى المخزن قصير المدى ثم نقل المعلومات الى الذاكرة العاملة ثم ذاكرة المعانى والذاكرة الإجرائية كأحدى مكونات الذاكرة طويلة المدى.

ويشير (Baddeley, 2007, 29) أن الذاكرة العاملة تتألف من نظام ثلاثي المكونات وهى المنفذ المركزي، ونظامين يختصان بالتخزين وهما المكون اللفظي الصوتي، والمكون البصري المكاني، وأضاف عليهما مكوناً آخر أسماه مصدر الأحداث أو الحاجز العرضي الذي يعمل في تكامل وتناسق مع الأجزاء الأخرى.

ويوضح (Gray; et al., 2017, 184) أن الذاكرة العاملة تشتمل على جميع المكونات التي تستخدم في الحفظ المؤقت للمعلومات من خلال تركيز الانتباه والاحتفاظ بأكثر من عنصر وتخزينهم بشكل مؤقت وإدخال المعلومات الى بؤرة الانتباه من خلال المنفذ المركزى، وفيما يلي توضيح لتلك المكونات:

(١) المكون اللفظي الصوتي: Phonological Loop

يعد هذا المكون من مكونات الذاكرة العاملة التي تختزن عدداً محدوداً من الأصوات الملفوظة أو المنطوقة، وأن آثار الذاكرة تخبو أو تتحلل خلال ثانيتين ما لم يحدث تسميع للمادة موضوع الحفظ والتذكر

(فتحى الزيات، ١٩٩٨، ٢٧١؛ Goldstein, 2011, 132) ، لذا يعد هذا المكون المسئول عن القيام بمجموعة من العمليات اللازمة لحفظ المعلومات اللفظية وتخزينها واسترجاعها، سواء كان ذلك الحفظ مؤقتاً في الذاكـــرة قصيرة المدى أو بشكل ثابت في الذاكرة طويلة المدى (محمد كامل، ٢٠٠١).

ويشير (Wright & Shisler, 2005, 108) إلى أن الذاكرة العاملة تعتمد على نظام للمعالجة والتخزين من خلال قراءة الجمل بصوت مرتفع وتذكر الكلمات النهائية في كل جملة.

وتتضح أهمية المكون اللفظى الصوتى في تخزين المادة المتعلمة عن طريق الترديد الصوتى، سواء كانت جمل او حروف او أرقام من خلال المخزون الصوتى (David & Elizabeth, 2005:350) .

ويشير (Dehn, 2008, 15) إلى أهمية المكون اللفظي في تخزين المعلومات اللفظية، وكذلك المعلومات البصرية التي لها مدلول لفظي؛ حيث يتم تحويل المثيرات الحسية إلى شفرات ورموز لفظية صوتية من خلال ربط المثيرات مع مثيلاتها المتشابهة، سواءً في الخصائص الصوتية أو الزمنية أو التي ترتبط معاً في تمثيلات للمعنى.

(٢) المكون البصري المكاني: Visuo-Spatial Working Memory

يُعد هذا المكون من مكونات الذاكرة العاملة المسئول عن معالجة المعلومات البصرية المكانية وتخزينها من خلال التمثيل البصري وتكوين صور تخيلية في غياب المثيرات الأصلية من خلال الإفادة من المعلومات البصرية المستقبلة وتخزينها بشكل يتناسب مع خصائص المعلومات البصرية والمكانية ثم يقوم بمعالجتها في الذاكرة العاملة (Alloway; et al., 2006, 1699; Goldstein, 2011, 134).

وتتضح أهمية المكون البصري المكانى في تكوين المعنى للمعلومات المتعلمة؛ حيث يؤدي هذا المكون دوره في ربط المعلومات السابقة مع المعلومات الجديدة وإضفاء المعنى عليها. (Sala & Logie, 2002, 273)

(٣) المنفذ المركزي: Central Executive

يُعد هذا المكون من مكونات الذاكرة العاملة المسئول عن تنظيم المعلومات داخل الذاكرة العاملة من خلال تكامل المعلومات اللفظية الصوتية والبصرية المكانية، وتنسيق الأداء بين أنشطة الانتباه، وتنظيم الاستجابات وتشفيرها وتخزينها، والتحكم في معالجتها، واسترجاعها من الذاكرة طويلة المدى. (Baddeley, 2007, 7)

ويعتمد المنفذ المركزي على حدوث الاستجابة بطريقة يتم فيها تركيز الانتباه على المعلومات الجديدة وتوزيع الانتباه؛ حيث يتم تقسيم سعة الانتباه على مثيرين أو أكثر؛ مما يؤدي إلى سرعة التجهيز، ويقوم بتبديل الانتباه حيث تقل بؤرة تركيز الانتباه من مهمة لأخرى دون أن يفقد اتصاله بالمهمة السابقة. (Goldstein, 2011, 131)؛

مما يسهم في تنظيم الاستجابات الضرورية لعملية الاستدلال والفهم.

بينما يوضح (مختار الكيال، ٢٠٠٦، ١٨) أهمية المعالج المركزى في أنه المسئول عن الانتقاء والاختيار والضبط وتنسيق الأداء بين المكون اللفظي الصوتي والمكون البصري المكاني.

أهمية الذاكرة العاملة:

تعد الذاكرة العاملة الجزء النشط من تجهيز المعلومات وتخزينها ومعالجتها بشكل مؤقت من خلال ممارسة الفرد للأنشطة الإدراكية التي تحتاج إلى تخزين هذه المعلومات. (Alloway & Alloway, 2010)، كما تؤدي دوراً في في القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات وتنشيطها والعمل على ضبط الانتباه (Solaz & Lopez, 2007)، كما تتضح أهميتها من خلال تكامل مكوناتها الثلاثة: اللفظي الصوتى، البصري المكاني، المنفذ المركزي الذي يؤدي إلى تنظيم الاستجابات الضرورية لعمليات الاستدلال والفهم. (Sternberg, 2012, 4)، كما تتيح الروابط اللفظية البصرية للذاكرة العاملة عمليات الفهم وحل المشكلات التي تعكس الترميزات اللفظية البصرية التي يتم تخزينها ثم استخدامها من خلال المنفذ المركزي الذي ينتقى المعلومات المخزنة في المكونين اللفظي الصوتى والبصري المكانى واستخدامها في الموقف. (Cowan; et al., 2006, 174) ويوضح (Meltzer,2010: 39) أن النجاح المدرسى يرتبط بمعالجة المعلومات في الذاكرة العاملة من خلال تنظيمها وحفظها ومعالجتها عن طريق توجيه الفرد لتحقيق هدف محدد.

طرق قياس الذاكرة العاملة :

تعددت طرق قياس الذاكرة العاملة، إلاّ أن جميعها عبارة عن مجموعة من المهام التي تقدم للمفحوصين من خلال تقديم سلسلة من المثيرات، التي يمكن أن تكون في شكل حروف او كلمات او ارقام او اشكال او أماكن، ويطلب من المفحوصين استدعاء المثير نفسه كما قُدِم لهم (Yuan; et al., 2006, 87)، ويشير (Swanson & Zheng, 2013, 215) إلى أن يتم قياس الذاكرة العاملة من خلال مهام تقيس قدرة الفرد على استبقاء المعلومات المرتبطة بالمهمة في صورة نشطة، وكذلك بصورة تزامنية تحدث المعالجة المنظمة؛ للقيام بالاستدلال والتحويل والمراقبة للمعلومات المرتبطة وغير المرتبطة بالمهمة.

كما يمكن قياسها من خلال اختبار الاستماع لـ Daneman & Carepenter عام ١٩٨٠ الذي تم تعديله من قبل (Pazzaglia; et al., 2000) الذي يقيس المكون اللفظى الصوتى، ويتكون الاختبار من جزئين، كل جزء يحتوى على خمس مستويات من الجمل، ويتم تقديم الجمل سمعياً الى المفحوص ويطلب منه تذكر الكلمة الأخيرة من الجملة، وكانت مدة تطبيق الاختبار ككل (٧) دقائق والفترة بين كل جملة وجملة ثانيتين. ويشير (Unsworth; et al., 2009, 636) إلى أن المفحوص يقوم بالتخزين والمعالجة في الوقت نفسه من خلال استدعاء المفاهيم بنفس ترتيب عرضها، وتختلف تلك المهام حسب طبيعة النشاط، واستدعائه لمهام مدى القراءة، ومدى الحساب ومهام المدى المكاني.

ويوضح (Daneman & Tardif, 1987, 494) أنه يمكن قياس الذاكرة العاملة من خلال المهام الثنائية؛ حيث يتم قياس قدرتها على معالجة المثيرات وتخزينها من خلال تقديم مجموعة من المهام للمفحوصين في مستويات، ويقف الاختبار عند أخر مستوى توقف عنده المفحوص.

ويشير (Marnet, 2000, 59) الى انه يمكن قياس الذاكرة العاملة اللفظية من خلال اختبار إعادة الأرقام واختبار وحدة حفظ الأرقام الذي يقيس كل من الانتباه والسرعة العامة للاستجابة والذاكرة الفورية والضبط العقلى والتتابع السمعى والتعامل النشط مع الأرقام من خلال تقديم مجموعة من الأرقام والمطلوب إعادتها بالترتيب نفسه الذي قدمت به، وكذلك اعادتها بعكس الترتيب الذي قدمت به.

ويمكن قياس الذاكرة العاملة من خلال سلسلة للمهام الثنائية المعدلة، حيث يقدم للمفحوص كلمة ويطلب منه تذكر سلسلة من الكلمات بنفس الترتيب، وكذلك يتذكر رقم بدل من الكلمة في اختبار مهمة العملية ، وكذلك اختبار مهمة الجملة، حيث يقدم الى المفحوص جملة، ويطلب منه قراءة الجملة بصوت مرتفع والحكم عليها اذا كانت ذات معنى أم لا (Yuan; et al., 2006, 87)

بينما يقدم (Alloway, et al., 2004) في اختبار قياس الذاكرة العاملة مجموعة من المهام التي يمكن قياس الذاكرة العاملة من خلالها كمهمة العدد، ومهمة الاستدعاء السمعى لقياس المكون اللفظى، ومهمة استدعاء الشكل المختلف لقياس مكون المنفذ المركزى، ومهمة الاراجوز لقياس المكون البصرى المكانى.

ويشير (Felez-Nobrega; et al., 2017, 2) إلى أنه يمكن قياس كفاءة الذاكرة العاملة باستخدام المدى المعقد من خلال معالجة المعلومات وتخزينها بشكل تزامني.

وفى البحث الحالي سيتم قياس الذاكرة العاملة من خلال مجموعة من الاختبارات يتضمن كل اختبار مجموعة من المهام تقيس الذاكرة العاملة بمكوناتها (اللفظي الصوتي، البصري المكاني، المنفذ المركزي) كما هو موضح فى وصف المقياس.

ثالثاً: اضطراب الانتباه المصحوب بالنشاط الزائد :

يشير فتحي الزيات (١٩٩٥، ٢٢١) أن الانتباه هو بأورة شعور الفرد حول موضوع الانتباه، من خلال تركيز الجهد العقلي والأنشطة العقلية المرتبطة به على المثيرات الحسية والأحداث العقلية. فالتلاميذ ذوو اضطراب الانتباه المصحوب بفرط النشاط يظهرون صعوبات أكثر في الاختبارات التي تضم الأداء الوظيفي التنفيذي في الذاكرة العاملة.

وأضح كل من (Mclnnes & Malenoski, Martinussen, et al., 2011; 2003, 430) أن هناك ثلاثة أنماط تمثل الخصائص الأساسية لاضطراب الانتباه المصحوب بفرط النشاط تتمثل في صعوبات الانتباه **Attention Disabilities**، الاندفاعية **Impulsively**، فرط النشاط **Hyperactivity**.

كما أوضح الدليل التشخيصي الإحصائي الخامس للإضطرابات العقلية DSM-V معايير تشخيص اضطرابات الانتباه، التي تتمثل في ضعف الانتباه والفشل في تنظيم المهام والأنشطة المكلف بها والتشتت السريع وفرط الحركة والاندفاعية (APA, DSM-V, 2013, 59-60).

وفي هذا الصدد أوضحت دراسة (Nigg, 2001; Barkely, 2006) أن اضطراب الانتباه المصحوب بفرط النشاط يرتبط باضطراب الوظائف العليا التي تهدف إلى تنظيم السلوك وتوجيهه نحو الهدف؛ حيث تتضمن تلك الوظيفة مجموعة من العمليات المساعدة مثل الذاكرة العاملة، المرونة المعرفية واليقظة والتخطيط والتنظيم. وأضح (Hallahan; et al., 2007, 69) بعض الخصائص النفسية لذوي اضطراب الانتباه المصحوب بالنشاط الزائد يتمثل في قصور في الوظائف التنفيذية، وقصور في تحديد وتوجية الأهداف، وقصور في مهارات السلوك التكيفي.

وتعرفه (أماني زويد، ٢٠٠٢) بأنه اضطراب سلوكي يظهر في ضعف قدرة الفرد على التركيز لوجود مثير خارجي يثير اهتمامه لفترة ثواني قليلة مع عدم بقاء الفرد ثابتاً في مكانه وكثير الحركة بصورة ملفتة للنظر.

ويشير سليمان يوسف (٢٠١٠، ١٧٦-١٧٧) إلى أن من خصائص الانتباه الاختيار والانتقاء فالفرد لا يستطيع أن ينتبه لجميع المنبهات المتباينة دفعةً واحدة، ولكنه ينتقي ويختار منها ما يناسب موقف التعلم، مع تركيز الجهد على إحدى المنبهات التي تقع في المجال البصري.

ومن الدراسات التي اهتمت بتدريس العلوم لهذه الفئة من التلاميذ دراسة (أحلام الشربيني، ٢٠٠٠)، التي توصلت إلى فعالية برنامج مقترح قائم على الأنشطة لذوي النشاط الزائد بالمرحلة الابتدائية في تنمية التحصيل والتفكير الناقد وحب الاستطلاع، دراسة (ريحاب عبد العزيز، ٢٠١٦) التي توصلت إلى فاعلية استخدام استراتيجية المراقبة الذاتية (من استراتيجيات ماوراء المعرفة) في تنمية التحصيل والكفاءة الذاتية في العلوم لدى تلاميذ بالمرحلة الابتدائية مضطربي الانتباه مفرطي الحركة.

رابعاً: العلاقة بين الخرائط الذهنية والذاكرة العاملة لدى مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد:

يرى الباحثان أن قصور الوظائف التنفيذية المتمثلة في الذاكرة العاملة يمكن أن ترتبط بما لدى التلاميذ ذوى صعوبات الانتباه من مشكلات.

ويشير فتحى الزيات (٢٠٠٧-ب، ١٣٦) أن أى اضطراب يصيب الانتباه أو الإدراك أو كلاهما يؤثر بشكل مباشر على كفاءة الذاكرة وفاعليتها، وما يرتبط بها من عمليات الاحتفاظ والتذكر والاسترجاع التي تشكل أساس النجاح في المهام الأكاديمية، ويوضح (محمد كامل، ٢٠٠١) أن اضطراب الانتباه يؤثر سلباً على الذاكرة العاملة لدى التلاميذ الذين يعانون من نقص الانتباه وفرط النشاط، ويأتي هذا تأكيداً لما توصلت إليه نتائج دراسة (أحمد عاشور، ٢٠٠٠) من وجود فروق دالة احصائياً بين عينة من العاديين وعينة أخرى من مضطربي الانتباه في اختبار قياس الذاكرة العاملة اللفظية، وأن اضطراب الانتباه يؤثر سلباً على نظام الذاكرة العاملة لدى التلاميذ.

وتبدو أهمية الانتباه في كونه العملية العقلية الأولى التي تساعد على توجيه عمليات الإدراك والتذكر والتعلم فمن خلاله يتم التركيز على المثيرات التي تسهم في زيادة فاعلية التعلم والإدراك، مما ينعكس على فاعلية الذاكرة (يوسف العتوم، ٢٠٠٤)، كما أن تركيز الانتباه ومواصلته واستمراريته يتطلب القدرة على الاحتفاظ والاستمرار على المهام المحددة وتنشيط الذاكرة بصورة تفاعلية منظمة (Brown, 2005, 10)، ومن ثم يعد الانتباه من العمليات المعرفية الاساسية التي تقف خلف عمليات التجهيز التنفيذي أو الإجرائي.

ويوضح (Thorell, 2007, 1063) أن التلاميذ ذوى اضطراب الانتباه المصحوب بالنشاط الزائد يعانون من عدم قدرتهم على انجاز المهام التحصيلية والأكاديمية، خاصة اذا لم يتم اكتشافهم وتشخيصهم في عمر مبكر.

ويشير الباحثان إلى أن الخرائط الذهنية تتسم بتنوع المثيرات من اللون والرسم، كما أنها تعد مهمة معرفية لتنشيط الانتباه؛ لذا فإن التدريب على الخرائط الذهنية يمكن أن يتوافق مع مراحل الانتباه؛ فمرحلة ما قبل التجهيز الإدراكي يقوم فيها التلميذ بتحديد الخصائص المرئية الأكثر أهمية في المعلومات ويركز الانتباه عليها (الانتقاء والاختيار للأفكار الرئيسة من بين مجموعة أخرى من الأفكار وكذلك الفرعية المطلوب تمثيلها)، وهذا ما يطلق عليه الانتباه الانتقائي البصري أو الانتباه الانتقائي السمعي، وفي مرحلة التجهيز الإدراكي يميز التلميذ بين المعلومات الواردة إليه وخصائصها الرمزية والشكلية ويقيم روابط بين هذه المعلومات (التفريعات) مما يجعلها قابلة للتخزين في الذاكرة طويلة المدى وجاهزة للاسترجاع والاستخدام.

وفي هذا الصدد يشير (جلال نديم، ٢٠١٠، ٢) أن الخرائط الذهنية طريقة من طرق تنشيط الذاكرة اعتماداً على الذاكرة البصرية، حيث تستخدم الفروع والصور والألوان في التعبير عن الفكرة بدلاً من الاقتصار على الكلمات، كما تستخدم النصفين الكرويين للمخ الأيمن والأيسر؛ فتزيد من كفاءة عملية التعلم.

ويبدو ذلك متسقاً مع الخرائط الذهنية، حيث تقدم تمثيلاً بصرياً مدركاً تتكامل فيه الكلمات والصور مما يساعد المنفذ المركزي في تنظيم الاستجابة وحدوث عملية الفهم للمادة المتعلمة، كما أن الخرائط الذهنية واعتمادها في البناء والتكوين على المعلومات السابقة تيسر للمكون البصري القيام بدروه في الربط بين نوعى الخبرة السابقة والجديدة؛ مما يشكل المعنى ويؤكد التعلم.

كما يُعد تدريب مضطربي الانتباه على الخرائط الذهنية متسقاً مع الدور الذي يؤديه المنفذ المركزي في حدوث الاستجابة بطريقة يتم فيها تركيز الانتباه على المعلومات الجديدة وتوزيع الانتباه بتقسيم سعة الانتباه على مثيرين أو أكثر مما يؤدي إلى سرعة التجهيز، حيث تقل بؤرة تركيز الانتباه من مهمة لأخرى دون أن يفقد مضطربو الانتباه اتصالهم بالمهمة.

وفي هذا الإطار أجريت عديد من الدراسات التي اهتمت بذوي النشاط الزائد كدراسة (Belfiore; et al., 1996) التي توصلت إلى فاعلية استخدام الألوان المصاحبة للكلمات المطبوعة في زيادة أداء مفرطي النشاط، ودراسة (Spinelli, 2009) التي توصلت إلى فاعلية الخرائط الذهنية في التقليل من أعراض

قصور الانتباه المصحوب بالنشاط الزائد لدى عينة ذوي أعمار من (٧-٩) سنوات باستخدام مجموعة من الأنشطة التعاونية، ودراسة (Daghistan, 2016) التي توصلت إلى فاعلية الخرائط الذهنية في تعديل قصور الانتباه لدى أطفال الروضة بالمملكة العربية السعودية، ويتضح من تلك الدراسات أن جميعها اعتمدت على أسلوب تنويع المثيرات لتدريب الانتباه وتنميته بما يضمن استمرار المتعلم في أداء المهمة والحفاظ على الانتباه.

إجراءات البحث:

سارت إجراءات البحث على النحو الآتي:

أولاً: تحديد مجتمع البحث وعينته:

تمثل مجتمع البحث في تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي مضطربي الانتباه المصحوب بفرط النشاط، ويرجع اختيار هذا الصف للمبررات الآتية:

١- يدرس التلميذ مقرر العلوم لأول مرة وتختلف طبيعة المفاهيم المتضمنة بها عن المفاهيم المتضمنة بالمواد الدراسية الأخرى؛ مما يشكل عبئاً معرفياً لدى التلميذ مضطرب الانتباه ذي فرط النشاط.

٢- أن اضطراب الانتباه وفرط النشاط يصل الى ذروته في مرحلة الطفولة المتأخرة من سن (٩ إلى ١٢سنة) وهو سن تلاميذ المرحلة الابتدائية (Schnoes; et al., 2006, 486)

٣- المرحلة الابتدائية أولى مراحل التعليم، ووفقاً لما أشار إليه Karin & Gunilla, (2006) أن هناك ارتباط دال بين قصور الذاكرة العاملة واضطرابات الانتباه، وأن هذا الارتباط يتزايد مع تزايد العمر الزمني، وبذلك تزداد التأثيرات السلبية لقصور الوظائف التنفيذية على تحصيل تلاميذ المرحلة الابتدائية بالصفوف العليا إذا لم يتم التدخل لعلاج تلك الاضطرابات.

٤- تلاميذ المرحلة الابتدائية أكثر قابلية للتشتت وارتفاع مستويات التشتت لدى مضطربي الانتباه يؤثر على مدى الذاكرة العاملة، وينعكس سلباً على مستوى التحصيل الدراسي لديهم؛ مما يتطلب تدخلاً مبكراً لتحسين الذاكرة العاملة باستخدام استراتيجيات موجهة لتحسينها.

ولتحديد عينة البحث تم تطبيق مقياس تشخيص اضطراب الانتباه المصحوب بالنشاط الزائد (إعداد الباحثين) على عينة قوامها (٦٠٠) تلميذاً وتلميذة بالصف الرابع الابتدائي بأربع مدارس بمحافظة الدقهلية على النحو الآتي:

جدول (١)
توصيف مدارس مجتمع البحث

اسم المدرسة	الإدارة التعليمية التابعة لها	عدد الفصول	عدد التلاميذ
النيل الابتدائية المشتركة	شرق المنصورة التعليمية	٣	١٦٠
الحرية الابتدائية المشتركة	شرق المنصورة التعليمية	٣	١٦٠
محمد عوض الابتدائية المشتركة	بلقاس التعليمية	٣	١٥٠
علي بن ابي طالب الابتدائية المشتركة	بلقاس التعليمية	٣	١٣٠
الإجمالي		١٢	٦٠٠

وتم استخدام طريقة المعايير بحساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لأبعاد

المقياس وتحديد التلاميذ الذين حصلوا على درجات ≤ القيمة العليا المحددة بـ (م+١ع) فى الأبعاد الثلاثة مجتمعة، والجدول الآتي يوضح ذلك:

جدول (٢)
المتوسطات والانحرافات المعيارية لأبعاد مقياس اضطراب الانتباه المصحوب بفرط النشاط

أبعاد المقياس	م	ع	القيمة العليا (م+١ع)
تشتت الانتباه	٢٣,٨٤	٤,٤٣	٢٨,٢٧ ≅ ٢٨
الاندفاعية	٢٥,٧٤	٤,٥٤	٣٠,٢٨ ≅ ٣٠
فرط الحركة	٢٣,٨٨	٤,٨١	٢٨,٦٩ ≅ ٢٩

وبناء على الجدول السابق تم استبعاد التلاميذ الذين يحصلون على درجات أقل من القيم المعيارية (٢٨، ٣٠، ٢٩) في أبعاد مقياس تشتت الانتباه مجتمعة على الترتيب، وبلغ عدد التلاميذ الذين تجاوزوا هذه القيم مجتمعة (٩٩) تلميذاً وتلميذة، وبتطبيق اختبار المصفوفات المتابعة الملونة لرافن (تقنين: عماد علي، ٢٠١٤) تم استبعاد (١٥) تلميذاً ممن قلت نسبة ذكائهم عن (٩٠)، لتكون العينة مكونة من (٨٤) تلميذاً وتلميذة، وأقر جميع معلميهم بخلوهم من أية إعاقات حسية.

وتم أخذ درجات التحصيل الدراسي في مقرر العلوم في الفصل الدراسي الأول وبحساب متوسط درجات التحصيل تم استبعاد (١٥) تلميذاً ممن زادت درجاتهم عن متوسط العينة في التحصيل، وبذلك أصبحت عينة البحث النهائية مكونة من (٦٩) تلميذاً وتلميذة مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد، بموجب (٣٤) تلميذاً بالمدرستين التابعتين لإدارة بلقاس التعليمية، وتمثل عينة البحث الأساسية، (٣٥) تلميذاً بالمدرستين التابعتين لإدارة شرق المنصورة التعليمية، وتمثل عينة البحث الاستطلاعية التي تم استخدامها لإجراء الضبط العلمي لأداتي البحث المتمثلة في الاختبار التحصيلي، ومقياس الذاكرة العاملة. وفيما يلي توصيف لعينتي البحث الأساسية والاستطلاعية كما يوضحها الجدول الآتي:

جدول (٣)
توصيف عينة البحث

العينة	عدد الفصول	إجمالي التلاميذ	ذوو اضطراب الانتباه	ذوو اضطراب انتباه وذكاء ≤٩٠	حجم العينة	% من إجمالي التلاميذ
الأساسية	٦	٢٨٠	٤٥	٤١	٣٤	%١٢,١٤
الاستطلاعية	٦	٣٢٠	٥٤	٤٣	٣٥	%١٠,٩٤
المجموع	**١٢**	**٦٠٠**	**٩٩**	**٨٤**	**٦٩**	%١١,٥

يتضح من الجدول السابق أن النسب المعبرة عن حجم العينة مقارنة بإجمالي

التلاميذ جاءت جميعها متفقة مع الأدب التربوي الذي يحدد مضطربي الانتباه ذوى فرط النشاط بنسبة (٢-١٧%) من تلاميذ المدارس (Brook & Boaz, 2005, 187). وتم تقسيم عينة البحث الأساسية إلى مجموعتين أحدهما تجريبية قوامها (١٩) تلميذاً بمدرسة على بن ابى طالب الابتدائية، ومجموعة ضابطة قوامها (١٥) تلميذاً بمدرسة محمد عوض الابتدائية، والمدرستان تقعان في نطاق المنطقة الجغرافية نفسه، مما يحقق التكافؤ في المستوى الاجتماعى والاقتصادي.

ثانياً: تحديد محتوى الوحدة التجريبية:

تم تحديد وحدة التجريب وفقاً للخطوات الآتية:

١- فحص منهج العلوم المقرر على تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٦-٢٠١٧، ووقع الاختيار على الوحدة الثانية " الطاقة وصورها " وذلك للاعتبارات الآتية:

- محتوى الوحدة يتسم بكثافة المفاهيم والعلاقات داخل موضوعات المقرر؛ مما يزيد من صعوبة تعلمها لدى مضطربي الانتباه بالمرحلة الابتدائية، مما يتطلب تدريب التلاميذ على تلخيص وتمثيل تلك العلاقات، بما يساعد على تخفيف العبء المعرفي لديهم وييسر من تعلمهم تلك المفاهيم.
- ارتباط المفاهيم العلمية المتضمنة بها بعديد من المدلولات الحسية التي يحتك بها التلميذ في حياته العملية مما يسهم في توظيف المعرفة السابقة في بناء الخريطة الذهنية.
- ارتباطها ببيئة التلميذ؛ مما يسهم في إمكانية توظيف البيئة في توليد عديد من الأفكار وهو مطلب رئيس في بناء الخريطة الذهنية.
- بساطة الخرائط الذهنية التي يمكن تصميمها للمفاهيم المتضمنة بها، مما يساعد على الحفاظ على الانتباه طوال فترة التدريب، وييسر على التلاميذ مضطربي الانتباه تصميمها والتدريب عليها.

٢- تحديد المفاهيم الرئيسة المطلوب تعلمها من محتوى وحدة التجريب.

ثالثاً: إعداد مواد المعالجة التجريبية:

(١) بناء دليل المعلم للوحدة التجريبية:

تم بناء دليل المعلم لوحدة " الطاقة وصورها " لتدريسها وفقاً للخرائط الذهنية، وتضمن الدليل (٦) دروس، بواقع (١٢) حصة وفقاً للتوزيع الزمني لخطة توزيع منهج العلوم للصف الرابع الابتدائي في الفصل الدراسي الثاني لعام ٢٠١٦/٢٠١٧، واشتمل الدليل على ما يلي:

- مقدمة توضح نبذه عن الخرائط الذهنية التي تقوم عليها وحدة التجريبية.
- تعريف إجرائي للخرائط الذهنية، ومضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد.
- أدوات تصميم الخريطة الذهنية.
- خطوات بناء الخريطة الذهنية.
- خصائص بيئة التعلم لدراسة وحدة " الطاقة وصورها " بالخرائط الذهنية، بما

يتسق وخصائص مضطربي الانتباه.
- توجيه المعلم إلى بعض التكليفات التي يكلف بها التلاميذ لتنشيط المكون اللفظي الصوتى والمكون البصري المكاني؛ مما يدعم مكونات الذاكرة العاملة وتدريبها على حفظ المعلومات واسترجاعها.
- ملامح دور كل من المعلم والتلميذ في أثناء تصميم الخريطة الذهنية.
- الأهداف العامة للوحدة التجريبية.
- الوسائل ومصادر التعلم.
- وسائل التقويم.
- الخطة الزمنية لتدريس موضوعات الوحدة.
- دروس الدليل؛ حيث تكون كل درس من:
  - الأهداف السلوكية للدرس.
  - الوسائل والأدوات المستخدمة
  - أوجه التعلم المتضمنة بالدرس.
  - خطة السير في الدرس وفق استراتيجية الخرائط الذهنية.
  - التقويم.

(٢) إعداد كراسة نشاط التلميذ:

في ضوء أهداف محتوى وحدة " الطاقة وصورها " والمفاهيم المتضمنة بها تم إعداد كراسة نشاط التلميذ، وفقاً لاستراتيجية الخرائط الذهنية بما يوجه التلميذ لتنشيط الانتباه ومكونات الذاكرة العاملة الثلاثة: (اللفظي الصوتي، البصري المكاني، المنفذ المركزي)، واشتملت كراسة نشاط التلميذ على (١٥) خمسة عشر نشاطاً عملياً بالإضافة إلى الأنشطة المصاحبة كحل الأسئلة وتسجيل الملاحظات وإعطاء التفسيرات، وتم توزيعها على دروس الدليل، وتضمن كل درس النقاط الآتية:

- عنوان الدرس.
- الأنشطة المرتبطة بالدرس، وتم صياغتها بحيث تتضمن أنشطة عملية وأخرى تتطلب تدوين تفسيرات وملاحظات واستنتاجات من مناقشات المعلم مع التلاميذ وأخرى إجابات على الأسئلة المطروحة.
- تضمنت الأنشطة العملية الهدف من النشاط والأدوات المستخدمة في تنفيذه وخطوات تنفيذه، وروعى صياغة الأنشطة التعليمية بشكل مبسط واستخدام أدوات وخامات من البيئة قدر الإمكان.
- وجود مساحات لتدوين ملاحظات المتعلم واستنتاجاته.
- وجود مساحة يرسم فيها التلميذ الخريطة الذهنية للدرس.
- وجود مساحة في نهاية الدرس للإجابة عن أسئلة التقويم.

بعد الانتهاء من إعداد دليل المعلم وكراسة النشاط تم عرضهما على مجموعة من المحكمين *؛ للتأكد من أن تخطيط الدروس وصياغة الأنشطة تم وفقاً لاستراتيجية

* ملحق (١): قائمة بأسماء السادة المحكمين على دليل المعلم وكراسة النشاط وأدوات البحث.

الخرائط الذهنية، وأن تصميم الأنشطة التعليمية موجه لتحسين مكونات الذاكرة العاملة موضع اهتمام البحث الحالي، وقد تم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء آراء المحكمين، وبذلك أصبح دليل المعلم ** وكراسة النشاط *** صالحين للاستخدام في تجربة البحث الأساسية.

رابعاً: بناء أدوات البحث:

(١) مقياس تقدير اضطراب الانتباه المصحوب بالنشاط الزائد:

١- الهدف من المقياس:

هدف المقياس إلى تقدير السلوك الملاحظ لأعراض اضطراب الانتباه المصحوب بالنشاط الزائد لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي من قبل معلميهم.

٢- وصف المقياس:

بعد الاطلاع على الكتابات النظرية وبعض المقاييس السابقة لاضطراب الانتباه المصحوب بفرط النشاط مثل مقياس التقدير التشخيصى لاضطرابات الانتباه (فتحى الزيات، ٢٠٠٧-أ)، (نايف الذارع، ٢٠٠٧) ، قائمة كونرز (تعريب: السيد السمادوني، ١٩٩١)، تم بناء مقياس للسلوك الملاحظ لاضطراب الانتباه المصحوب بفرط النشاط في صورته المبدئية من (٣٠) ثلاثون عبارة موزعة على ثلاثة أبعاد بموجب (١٠) عبارات لكل بعد وهى على النحو الآتي:

- قصور الانتباه: يصف سلوك الفشل فى الأداء ومتابعة التعليمات وإنهاء الواجبات وعدم التركيز على المهام المطلوبة التي يبدأها التلميذ.
- الاندفاعية: تتمثل فى التهور والسرعة فى الاستجابة وعدم القدرة على انتظار الدور أثناء تأدية المهام المختلفة.
- فرط الحركة: يتضح فى افراز التلميذ لسلوكيات غير متوقعة مما يسبب ضوضاء وصخب داخل المكان، وتتضح من خلال التململ وتحريك اليدين والقدمين بصورة عشوائية وعدم الجلوس فى المقعد.

ورُوعي في صياغة العبارة أن تقتصر على وصف واضح لسلوك مفرد غير مركب.

٣- تقدير سلوك التلميذ:

تم تحديد مقياس ذي تدرج خماسي (دائماً، غالباً، أحياناً، نادراً، لا تنطبق) ليعبر عن درجة توافر السلوك الملاحظ من قبل المعلم للتلميذ على أن تعطى الدرجات الآتية (٤، ٣، ٢، ١، ٠) بالترتيب للمقياس المتدرج.

٤- المحددات السيكومترية للمقياس:

(أ) صدق المقياس:

تم التحقق من صدق المقياس بطريقتين :

- **صدق المحكمين:** حيث تم عرض المقياس على عدد من المحكمين في مجال علم

*** ملحق (٢): دليل المعلم لتدريس وحدة " الطاقة وصورها " وفقاً لاستراتيجية الخرائط الذهنية.

**** ملحق (٣): كراسة نشاط التلميذ لوحدة " الطاقة وصورها " وفقاً لاستراتيجية الخرائط الذهنية.

النفس، وتم إعادة صياغة بعض العبارات في ضوء مقترحاتهم.

- **الصدق التلازمي:** بعد التأكد من صدق محتوى المقياس تم توزيعه على مجموعة من المعلمين بمدرستى زينب المنشاوي الابتدائية، عياد الابتدائية، التابعتين لإدارة بلقاس التعليمية لتحديد التلاميذ الذين تنطبق عليهم الخصائص السلوكية لاضطراب الانتباه المصحوب بفرط النشاط، وبلغ عدد التلاميذ الذين تنطبق عليهم تلك السلوكيات (٣٢) تلميذاً من واقع تقدير المعلمين للسلوك الملاحظ، وفي اليوم التالي تم تطبيق مقياس التقدير التشخيصى لاضطرابات الانتباه (إعداد: فتحي الزيات، ٢٠٠٧-أ)* على تلك العينة، وبحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات العينة الاستطلاعية على المقياسين اتضح أن معامل الارتباط بلغ (٠,٣٥٦) وهى قيمة دالة عند مستوى ٠,٠٥** . مما يدل على صدق المقياس المُعد في البحث الحالي.

(ب) ثبات المقياس:

تم التحقق من ثبات المقياس بطريقة ألفا كرونباخ، حيث تم حساب معاملات الثبات لأبعاد المقياس والدرجة الكلية بطريقة ألفا كرونباخ والجدول الآتي يوضح تلك المعاملات:

جدول (٤)

معاملات ثبات أبعاد مقياس اضطراب الانتباه والمقياس ككل

الأبعاد	معامل ثبات ألفا كرونباخ
ضعف الانتباه	٠,٧٥٧
فرط الحركة	٠,٧٧٦
الاندفاعية	٠,٧٢٦
المقياس ككل	٠,٧٤٧

من الجدول السابق يتضح أن جميع معاملات الثبات دالة عند ٠,٠٥ وقيم معامل الثبات للمقياس ككل بلغت (٠,٧٤٧) مما يعنى أن المقياس يتسم بدرجة مقبولة من الثبات.

(ج) الاتساق الداخلي:

تم حساب الاتساق الداخلي للمقياس بحساب معاملات الارتباط بين العبارات والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه، ومعاملات ارتباط عبارات المقياس بالدرجة الكلية، وكذلك حساب معاملات الارتباط بين درجات أبعاد المقياس بالدرجة الكلية للمقياس، ويوضح الجدولان (٥، ٦) التاليان تلك النتائج:

جدول (٥)

معاملات الاتساق الداخلي لمقياس اضطراب الانتباه المصحوب بفرط النشاط

* ملحق (٤): مقياس التقدير التشخيصى لاضطرابات الانتباه (فتحي الزيات، ٢٠٠٧-أ)

** معامل الارتباط (r) عند (٣٠، ٠,٠٥) = ٠,٣٤٩

المفردة	معامل الارتباط بالبعد (ضعف الانتباه)	معامل الارتباط بالدرجة الكلية	المفردة	معامل الارتباط بالبعد (فرط الحركة)	معامل الارتباط بالدرجة الكلية	المفردة	معامل الارتباط بالبعد (الاندفاعية)	معامل الارتباط بالدرجة الكلية
١	٠,٣٥١	٠,٣٧٥	١١	٠,٨٧١	٠,٨٤٦	٢١	٠,٤٣٢	٠,٤٣٥
٢	٠,٦٣٥	٠,٦٣٩	١٢	٠,٨٤٧	٠,٨٣٩	٢٢	٠,٥١٢	٠,٧٦١
٣	٠,٤٠٤	٠,٣٦٨	١٣	٠,٨٤٠	٠,٧٨٨	٢٣	٠,٦٠٦	٠,٨٣٦
٤	٠,٥٦٧	٠,٤٠٦	١٤	٠,٧٣٣	٠,٧٠٢	٢٤	٠,٥٩٠	٠,٥٢٣
٥	٠,٧٣٤	٠,٦٥٩	١٥	٠,٤٧٠	٠,٤١٢	٢٥	٠,٥١٤	٠,٥٧١
٦	٠,٧٧٥	٠,٦٤٢	١٦	٠,٧٨٢	٠,٦٣٧	٢٦	٠,٤٩٦	٠,٥٦٢
٧	٠,٧٥٩	٠,٧١٥	١٧	٠,٧٨٢	٠,٧٠٨	٢٧	٠,٥٠٨	٠,٤٠٤
٨	٠,٧٢١	٠,٧٠٩	١٨	٠,٧٦٦	٠,٦٢١	٢٨	٠,٤٥٢	٠,٤٢٢
٩	٠,٥٦٧	٠,٤٣٦	١٩	٠,٧٠٤	٠,٧٠٤	٢٩	٠,٥٨١	٠,٣٨١
١٠	٠,٧٥٤	٠,٥٦٥	٢٠	٠,٧٧٠	٠,٥٨٥	٣٠	٠,٦١٦	٠,٥١٥

جدول (٦)
معاملات الارتباط بين أبعاد مقياس اضطراب الانتباه والدرجة الكلية للمقياس

الأبعاد	معامل الارتباط بالدرجة الكلية	الدلالة الإحصائية
ضعف الانتباه	**٠,٨٤٩**	دالة عند ٠,٠٥
فرط الحركة	**٠,٩٠٨**	دالة عند ٠,٠٥
الاندفاعية	**٠,٨٢٢**	دالة عند ٠,٠٥

يتضح من الجدولين السابقين أن جميع قيم معاملات الارتباط موجبة ودالة عند مستوى ٠,٠٥ مما يدل على أن مكونات المقياس تقيس شيئاً مشتركاً ما يعنى صدق البناء الداخلي للمقياس. وبذلك يكون المقياس مكوناً من (٣٠) عبارة، وصالحاً للتطبيق على عينة البحث الأساسية *.

(٢) الاختبار التحصيلي:

تم بناء الاختبار التحصيلى وفقاً للخطوات التالية:

١- تحديد الهدف من الاختبار:

يهدف الاختبار التحصيلى قياس مقدار استيعاب تلاميذ الصف الرابع الابتدائي مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد للمفاهيم المتضمنة في محتوى وحدة " الطاقة وصورها "، واقتصر قياس الجوانب المعرفية المتضمنة في الاختبار على المستويات المعرفية التالية: التذكر، والفهم، والتطبيق.

٢- صياغة تعليمات الاختبار:

صيغت تعليمات الاختبار بحيث توضح للتلميذ الهدف من الاختبار ومثال يوضح كيفية الاجابة وبعض النواحى التنظيمية في أثناء الاجابة عن أسئلة الاختبار. وقد روعى في صياغة تعليمات الاختبار الوضوح والدقة والإيجاز.

* ملحق (٥): مقياس اضطراب الانتباه المصحوب بالنشاط الزائد.

٣- تحديد نوع الاختبار وصياغة مفرداته:

تم تحديد نوع الاختبار على أن يكون من النوع الموضوعي، وصيغت مفرداته من نوع الاختيار من متعدد Multiple-Choice Items، بحيث يتكون كل سؤال من رأس السؤال يليه أربعة بدائل يختار منها التلميذ البديل الصحيح، وقد رُوعيت الشروط العلمية والفنية الواجب توافرها في صياغة مثل هذه النوعية من الأسئلة الموضوعية. وقد بلغ عدد مفردات الاختبار (٣٠) مفردة.

٤- إعداد جدول المواصفات:

مر إعداد جدول المواصفات بثلاث خطوات، الأولى تحددت في تحليل محتوى الدروس طبقاً للبنية المعرفية التي تتضح في الحقائق والمفاهيم والتعميمات، والثانية حساب عدد الصفحات لكل درس على حده، وأخيراً حساب عدد الحصص المقررة لكل درس، ثم حساب متوسط الأوزان النسبية لهذه الدروس.

قام الباحثان بتصميم جدول ثنائي ذي بعدين: المحتوي والمستويات المعرفية، ثم تم توزيع الأهداف المعرفية طبقاً للأوزان المنسبية المحسوبة لكل درس وكذلك تم تحديد النسبة المئوية للمستويات المعرفية الثلاثة (التذكر - الفهم - التطبيق)، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٧)

جدول مواصفات الاختبار التحصيلي في الوحدة الثانية " الطاقة وصورها "

المستويات المعرفية / المحتوى	التذكر	الفهم	التطبيق	التكرار	الوزن النسبي للموضوعات
مفهوم الطاقة وصورها	٣ (١، ٢، ١٨)	١ (٢٧)	١ (١٠)	٥	%١٦,٦٧
تحولات الطاقة	٣ (٣، ١٩، ٢٠)	-	١ (١٢)	٤	%١٣,٣٣
الشمس	١ (٦)	١ (١٣)	٢ (١٦، ١٧)	٤	%١٣,٣٣
مصادر الطاقة	٣ (٤، ٧، ١١)	٢ (١٤، ٢١)	١ (٩)	٦	%٢٠
الكهربية الساكنة	١ (٢٦)	٤ (٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٩)	١ (٣٠)	٦	%٢٠
الكهربية التيارية	١ (٢٢)	٣ (٥، ٨، ١٥)	١ (٢٨)	٥	%١٦,٦٧
المجموع	١٢	١١	٧	٣٠	%١٠٠
الوزن النسبي للمستويات المعرفية	%٤٠	%٣٦,٦٧	%٢٣,٣٣		

٥- الضبط العلمي للاختبار: (المحددات السيكومترية للاختبار)

(أ) تحديد صدق محتوى الاختبار: (صدق المحكمين)

تم عرض الصورة الأولية للاختبار التحصيلى على مجموعة من المحكمين؛ وذلك لتعرف آرائهم في الاختبار، وقد أسفرت نتائج التحكيم عن وضوح تعليمات الاختبار وملاءمة مفرداته للمستوى اللغوي والعقلي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وتم إعادة صياغة بعض المفردات في ضوء آراء المحكمين، وبذلك أصبح الاختبار في صورته الأولية صالحاً للتطبيق على عينة البحث الاستطلاعية.

(ب) حساب ثبات الاختبار:

بعد التأكد من صلاحية الصورة الأولية للاختبار التحصيلى وصدق مفرداته تم تطبيقه على عينة استطلاعية قوامها (٣٥) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد، وبعد مضى اسبوعان تم إعادة التطبيق مرة أخرى، وباستخدام معادلة بيرسون للارتباط الخطي البسيط تم حساب معامل الارتباط بين التطبيقين حيث بلغت قيمته (٠,٥٦٦) وهو ارتباط موجب ودال عند ٠,٠٥، وبعد تصحيح معامل الارتباط بمعادلة سبيرمان براون بلغت قيمة الثبات (٠,٧٢٣) وهى قيمة مقبوله للثبات.

(ج) الاتساق الداخلي للاختبار:

تم حساب الاتساق الداخلي للاختبار بحساب معاملات ارتباط مفردات الاختبار بكل من الدرجة الكلية للبعد الذي تنتمى إليه والدرجة الكلية للاختبار، وكذلك حساب معاملات ارتباط الدرجات الكلية لأبعاد الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار، ويوضح الجدولان (٨، ٩) التاليان تلك النتائج:

جدول (٨)

معاملات الارتباط (r) بين مفردات الاختبار التحصيلي
وكل من الدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه والدرجة الكلية للاختبار

المفردة	(r) بعد التذكر	(r) بالدرجة الكلية	المفردة	(r) بعد الفهم	(r) بالدرجة الكلية	المفردة	(r) بعد التطبيق	(r) بالدرجة الكلية
١	٠,٥٧٦	٠,٥٨١	٥	٠,٣٨٠	٠,٤٦٧	٩	٠,٣٩٦	٠,٣٤٢
٢	٠,٤٣٥	٠,٥٦٢	٨	٠,٤٠٦	٠,٥٢٢	١٠	٠,٤١٥	٠,٥١٤
٣	٠,٦٣٧	٠,٥٧٨	١٣	٠,٤٥١	٠,٤٩٨	١٢	٠,٣٩٦	٠,٣٥٤
٤	٠,٥٤٦	٠,٥٣٣	١٤	٠,٣٩٢	٠,٦٠٢	١٦	٠,٥٢٤	٠,٣٤٨
٦	٠,٥٥٨	٠,٥٨٤	١٥	٠,٤٢١	٠,٧١١	١٧	٠,٤٦٩	٠,٥٤١
٧	٠,٥٩٣	٠,٥١٠	٢١	٠,٥٩١	٠,٣٧٨	٢٨	٠,٦١٥	٠,٤٨٦
١١	٠,٤٩٥	٠,٥٤١	٢٣	٠,٥٣٢	٠,٣٩١	٣٠	٠,٣٨٣	٠,٥١٨
١٨	٠,٧٥١	٠,٦٩٩	٢٤	٠,٤٠٩	٠,٤١٢			
١٩	٠,٥٧٣	٠,٦٣٣	٢٥	٠,٣٧٩	٠,٣٨٧			
٢٠	٠,٥٢٠	٠,٤٨٦	٢٧	٠,٧١٢	٠,٦١٤			
٢٢	٠,٥٨١	٠,٥٠٦	٢٩	٠,٧٨٥	٠,٦٩٩			
٢٦	٠,٦٠٢	٠,٦٢١						

جدول (٩)
معاملات الارتباط بين أبعاد الاختبار التحصيلي والدرجة الكلية

أبعاد الاختبار	معامل الارتباط بالدرجة الكلية	الدلالة الإحصائية
تذكر	٠,٨٧٥	دالة عند ٠.٠٥
فهم	٠,٨٣٤	دالة عند ٠.٠٥
تطبيق	٠,٧٧٤	دالة عند ٠.٠٥

يتضح من الجدولين السابقين أن جميع قيم معاملات الارتباط موجبة ودالة عند مستوى ٠.٠٥ مما يدل على الاتساق الداخلي للاختبار التحصيلي.

(د) حساب معاملات السهولة لمفردات الاختبار:

بحساب معاملات السهولة لمفردات الاختبار التحصيلى اتضح أن معاملات السهولة تراوحت بين (٠,٤٦ : ٠,٧٧)، وهذه القيم في حدود المدى المسموح به لقبول المفردة وتضمينها في الاختبار حيث تحذف المفردات التي يزيد معامل سهولتها عن (٠,٩) (فؤاد البهي، ١٩٧٩، ٦٣٧-٦٣٨). وفي ضوء قيم معاملات السهولة لمفردات الاختبار التحصيلى تم إعادة ترتيب مفردات الاختبار تصاعدياً من الأسهل إلى الأصعب حسب قيم معاملات السهولة.*

(ه) حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار:

بحساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار اتضح أنها تتراوح ما بين (٠,٤٢، ٠,٥٠) وهى في حدود المدى المقبول؛ حيث تعتبر المفردة غير مميزة إذا قل معامل التمييز لها عن ٠,٢ ". (فؤاد البهي، ١٩٧٩، ٦٤٥). ومن ثم أصبح الاختبار التحصيلى في صورته النهائية محتوياً على (٣٠) مفردة والدرجة النهائية للاختبار (٣٠) درجة، وصالحاً للتطبيق على عينة البحث الأساسية **، والجدول التالى يوضح أرقام الأسئلة موزعةً على أبعاد الاختبار:

جدول (١٠)
أرقام الأسئلة للمستويات المعرفية للاختبار التحصيلى في صورته النهائية

أبعاد الاختبار	أرقام الأسئلة	المجموع	%
تذكر	١، ٢، ٣، ٤، ٦، ٧، ١١، ١٨، ١٩، ٢٠، ٢٢، ٢٦	١٢	٤٠
فهم	٥، ٨، ١٣، ١٤، ١٥، ٢١، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٧، ٢٩	١١	٣٦,٦٧
تطبيق	٩، ١٠، ١٢، ١٦، ١٧، ٢٨، ٣٠	٧	٢٣,٣٣
الإجمالي		٣٠	١٠٠

(و) تحديد زمن الاختبار:

تم تحديد زمن الاختبار بحساب متوسط زمن أداء جميع التلاميذ على الاختبار حيث بلغ (٤٥) دقيقة شاملةً زمن إلقاء التعليمات.

٦- إعداد مفتاح تصحيح الاختبار:

تم إعداد مفتاح تصحيح الاختبار التحصيلى في صورته النهائية موضحاً به رقم السؤال والإجابة الصحيحة، وتم تصحيح كل سؤال على أن يعطى للتلميذ درجة واحدة، عندما تتطابق إجابته عن السؤال مع مفتاح التصحيح، ويعطى صفراً عندما لا تتطابق إجابته عن السؤال مع مفتاح التصحيح، وفي نهاية التصحيح تم تقدير درجة التلميذ الكلية على الاختبار، وذلك بتجميع درجات الاستجابات الصحيحة للتلميذ على أسئلة الاختبار. (Bloom; et al., 1981, 102)

(٣) مقياس الذاكرة العاملة:

١- الهدف من المقياس:

* ملحق (٦): معاملات السهولة ومعاملات التمييز لمفردات الاختبار التحصيلي.

** ملحق (٧): الاختبار التحصيلي في الوحدة التجريبية " الطاقة وصورها ".

هدف المقياس إلى تحديد مدى كفاءة مكونات الذاكرة العاملة الثلاثة: المكون اللفظى الصوتى، المكون البصرى المكانى، المنفذ المركزى لدى التلاميذ مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد بالصف الرابع الابتدائي.

٢- وصف المقياس:

تم اعداد مقياس الذاكرة العاملة من خلال الاطلاع على الكتابات النظرية للذاكرة العاملة، وبعض مقاييس الذاكرة العاملة مثل: (بدر الانصارى، سليمان مغازي، ٢٠١٣)، (Alloway, et al., 2004; Alloway, et al., 2009; Nevo & Brezntiz, 2011;)

وبناءً على ما أقرته الأدبيات من أن مكونات الذاكرة العاملة تشتمل على المكون اللفظى الصوتى، المكون البصرى المكانى، المنفذ المركزى فقد تم إعداد المقياس ليشتمل على تلك المكونات وتم صياغة مجموعة من الاختبارات موزعة على تلك المكونات، وذلك على النحو الآتي:

١- **المكون اللفظى الصوتى:** ويتكون من ثلاثة اختبارات وهي:
- استرجاع الأرقام: يتطلب استرجاع سلسلة من الأرقام وإعادتها بالترتيب نفسه.
- استرجاع الحروف: يتطلب تذكر الحروف المسموعة واسترجاعها بالترتيب نفسه.
- استرجاع الكلمات: يتطلب سماع مجموعة من الكلمات واسترجاعها بالترتيب نفسه.

٢- **المكون البصرى المكانى:** ويتكون من ثلاث اختبارات وهى:
- استرجاع الترتيب الصحيح للأشكال: يتطلب تحديد الشكل المختلف من بين أشكال معروضة حسب ترتيبها وتكرارها بنفس الترتيب.
- الولد السحري: يتطلب تذكر موقع الكرة الصحيحة بالترتيب الصحيح، وتحديد وجهة الشكل يميناً أو يساراً.
- المدى المكانى: يتطلب النظر إلى الأشكال المعروضة، وتحديد ما إذا كان الشكلين متشابهان أو مختلفان، كذلك تحديد موقع النقطة الموجودة فى الشكل.

٣- **المنفذ المركزى:** ويتكون من ثلاثة اختبارات تتطلب عمل مهمتين في آن واحد، وهما مهمتا المعالجة والاسترجاع وهى:
- اختبار الاسترجاع السمعى: يتطلب سماع جملة والحكم على مدى صحتها ثم استرجاع الكلمة الأخيرة منها.
- استرجاع الأرقام بالعكس: يتطلب سماع الأرقام واسترجاعها بشكل عكسي.
- اختبار ادراك العلاقات: يتطلب إدراك العلاقات ما بين الصور المعروضة عليه وتحديد الشكل الذى لا ينتمى لتلك العلاقة.

ويبدأ كل اختبار بمثال تدريبي للتلاميذ يوضح لهم كيفية الاستجابة على

المحاولات المتضمنة بالاختبار، ويتكون كل اختبار من مجموعة من المحاولات يجيب عليها التلميذ، وتم صياغة تلك المحاولات بما يتفق وطبيعة الإختبار الذي تنتمي إليه، ويعطى التلميذ درجة واحدة في حالة الإجابة الصحيحة وصفراً في حالة الإجابة الخاطئة على كل محاولة، وتم توضيح ذلك بتعليمات المقياس.

٣- المحددات السيكومترية للمقياس:

(أ) صدق المقياس:

تم التحقق من صدق المقياس بطريقتين :

- **صدق المحكمين:** حيث تم عرض المقياس على عدد من المحكمين في مجال علم النفس، واقترح المحكمون تعديل صياغة بعض المهام وتقليل عدد المحاولات، وبعد إجراء التعديلات أصبح عدد الاختبارات المتضمنة بمقياس الذاكرة العاملة (٩) اختبارات بموجب (٣) اختبارات لكل مكون، والجدول الآتي يوضح ذلك.

جدول (١١)

جدول مواصفات مقياس الذاكرة العاملة

مكونات الذاكرة العاملة	الاختبارات التي تقيسه	عدد الاختبارات	عدد المهام	عدد المحاولات	الدرجة
المكون اللفظي الصوتي	استرجاع الأرقام – اختبار الحروف – استرجاع الكلمات	٣	١٥	٤٠	٤٠
المكون البصري المكاني	استرجاع الترتيب الصحيح للأشكال – الولد السحري – المدى المكاني	٣	١٣	٣٩	٣٩
المنفذ المركزي	اختبار إعادة الأرقام بالعكس – اختبار الاسترجاع السمعي – اختبار ادراك العلاقات	٣	١٥	٦٠	٦٠
الإجمالي		٩	٤٤	١٣٩	١٣٩

- **الصدق التلازمي:**

تم تطبيق اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة لرافن * ومقياس الذاكرة العاملة على عينة استطلاعية قوامها (٢٧) من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد، متوسط أعمارهم (١١٣,٥٩) شهراً، بانحراف معياري (٦,٨٧)، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات العينة على اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة لرافن ودرجاتهم على مقياس الذاكرة العاملة والجدول التالي يوضح تلك المعاملات:

جدول (١٢)

* ملحق (٨): اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة لرافن.

معاملات الارتباط بين مقياس الذاكرة العاملة واختبار المصفوفات المتتابعة الملونة لرافن

مكونات الذاكرة العاملة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
المكون اللفظى الصوتى	٠,٠٧	غير دالة
المكون البصرى المكانى	٠,٤٢٧	دالة
المنفذ المركزي	٠,٣٩٠	دالة
الدرجة الكلية	٠,٤٦٣	دالة

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم معاملات الارتباط بين اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة لرافن ومقياس الذاكرة العاملة دال عند مستوى ٠,٠٥ * فيما عدا المكون اللفظي الصوتى فقد جاءت قيمة الارتباط غير دالة مما يعطى صدق للمقياس؛ حيث إن المكون اللفظي الصوتى يختص بحفظ واسترجاع المعلومات كما هى دون تدخل.

(ب) ثبات المقياس:

تم حساب الثبات لمقياس الذاكرة العاملة بتطبيقه على عينة استطلاعية قوامها (٢٧) من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد، وباستخدام معادلة الفا كرونباخ تم الحصول على معاملات الثبات لمكونات المقياس كما يوضحها الجدول الآتي:

جدول (١٣)

قيم معاملات الثبات لمقياس الذاكرة العاملة

مكونات الذاكرة العاملة	معامل الثبات	مستوى الدلالة
المكون اللفظي الصوتي	٠,٦٩٨	٠,٠٥
المكون البصري المكاني	٠,٧٤٠	٠,٠٥
المنفذ المركزي	٠,٨٠٢	٠,٠٥
المقياس ككل	٠,٧٤٢	٠,٠٥

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم الثبات مقبولة مما يعنى أن المقياس يتسم بدرجة مقبوله من الثبات

(ج) الاتساق الداخلي:

تم حساب الاتساق الداخلي للمقياس بحساب معاملات الارتباط بين درجات المكونات والدرجة الكلية للمقياس، ومعاملات ارتباط درجات التلاميذ على الاختبارات الفرعية بالدرجة الكلية للمقياس، ويوضح الجدول التالي تلك النتائج:

جدول (١٤)

* معامل الارتباط (r) عند (٢٥، ٠,٠٥) = ٠,٣٨١

معاملات الارتباط بين كل من مكونات الذاكرة العاملة، والمهام بالدرجة الكلية للمقياس

مكونات الذاكرة العاملة	معامل الارتباط بالدرجة الكلية	الاختبارات	معامل الارتباط بالدرجة الكلية	مستوى الدلالة
المكون اللفظى الصوتى	٠,٧٤٩	استرجاع الأرقام	٠,٥٢٠	دالة عند ٠,٠٥
		اختبار الحروف	٠,٤٣٥	
		استرجاع الكلمات	٠,٥١٠	
المكون البصرى المكانى	٠,٨٤٠	استرجاع الترتيب الصحيح للاشكال	٠,٦١٣	دالة عند ٠,٠٥
		الرجل السحرى	٠,٦٣٩	
		المدى المكانى	٠,٤٠٥	
المنفذ المركزى	٠,٩٥٤	اختبار إعادة الأرقام بالعكس	٠,٨٠٠	دالة عند ٠,٠٥
		اختبار الاسترجاع السمعى	٠,٩٥٠	
		اختبار ادراك العلاقات	٠,٥١٩	

يتضح من الجدولين السابقين أن جميع معاملات الارتباط دالة عند ٠,٠٥ مما يدل على الاتساق الداخلى للمقياس، ومن ثم أصبح المقياس في صورته النهائية محتوياً على (٩) اختبارات والدرجة النهائية للمقياس (١٣٩) درجة، وصالحاً للتطبيق على عينة البحث الأساسية *.

٤- تقدير زمن الاستجابة على مهام مقياس الذاكرة العاملة:

تم حساب متوسط زمن الأداء على كل مكون من مكونات المقياس واتضح أن متوسط زمن الأداء للمكون اللفظي الصوتي (٩) دقائق، المكون البصري المكاني (٨) دقائق، المنفذ للمركزي (١٣) دقيقة وبذلك يكون متوسط زمن الأداء على المحاولة الواحدة (١٣) ثانية، ومتوسط الزمن اللازم للأداء على المقياس ككل (٣٠) دقيقة.

طريقة تصحيح المقياس:

تم تطبيق المقياس بشكل فردى، حيث تم عرض الاختبارات على كل التلميذ بناءً على الزمن المحدد لكل محاولة، وتسجيل استجاباته في كراسة الإجابة المخصصة لذلك؛ حيث يعطى التلميذ درجة واحدة في حالة الإجابة الصحيحة، ويعطى صفراً في حالة الإجابة الخاطئة لكل محاولة، وبذلك تتراوح درجات المقياس ما بين (صفر : ١٣٩) درجة.

خامساً: التطبيق القبلي لأدوات البحث:

تم تطبيق أدوات البحث قبلياً للتأكد من تكافؤ مجموعتي البحث قبل تقديم المعالجة التجريبية؛ وذلك في الفترة من ٢٦-٢٠١٧/٢/٢٨، ونظراً لصغر حجم عينة البحث حيث (ن١، ن٢ < ٢٠) فقد تم استخدام الاحصاء اللابارامتري، حيث تم استخدام اختبار مان وتنى لمجموعتين مستقلتين (سعد عبد الرحمن، ٢٠٠٣، ١٠٧)، والجدول التالي يوضح تلك النتائج:

* ملحق (٩): مقياس الذاكرة العاملة.

جدول (١٥)
قيمة " U " ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التحصيل والذاكرة العاملة قبلياً

المتغير	البيان	المجموعة	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "U"	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
التحصيل	التذكر	ت	١٩	١٧,٥٨	٣٣٤	١٤١,٠٠	٠,٩٥٦	غير دالة
		ض	١٥	١٧,٤٠	٢٦١			
	الفهم	ت	١٩	١٦,٩٢	٣٢١,٥	١٣١,٥	٠,٦٨٢	غير دالة
		ض	١٥	١٨,٢٣	٢٧٣,٥			
	التطبيق	ت	١٩	١٧,٥٣	٣٣٣	١٤٢,٠٠	٠,٩٨٤	غير دالة
		ض	١٥	١٧,٤٧	٢٦٢			
	الدرجة الكلية	ت	١٩	١٨,٠٣	٣٤٢,٥	١٣٢,٥	٠,٧٢٣	غير دالة
		ض	١٥	١٦,٨٣	٢٥٢,٥			
الذاكرة العاملة	المكون اللفظي الصوتي	ت	١٩	١٦,٢١	٣٠٨,٠٠	١١٨,٠٠	٠,٣٦٣	غير دالة
		ض	١٥	١٩,١٣	٢٨٧,٠٠			
	المكون البصري المكاني	ت	١٩	١٥,١٦	٢٨٨,٠٠	٩٨,٠٠	٠,١١٢	غير دالة
		ض	١٥	٢٠,٤٧	٣٠٧,٠٠			
	المنفذ المركزي	ت	١٩	١٧,٤٢	٣٣١,٠٠	١٤١,٠٠	٠,٩٥٥	غير دالة
		ض	١٥	١٧,٦٠	٢٦٤,٠٠			
	الدرجة الكلية	ت	١٩	١٥,٥٥	٢٩٥,٥٠	١٠٥,٥٠	٠,١٩٥	غير دالة
		ض	١٥	١٩,٩٧	٢٩٩,٥٠			

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم " U " للمستويات المعرفية للتحصيل والدرجة الكلية ولمكونات الذاكرة العاملة والدرجة الكلية جاءت على نحو غير دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ * مما يعنى تكافؤ مجموعتي البحث قبل التدريس باستراتيجية الخرائط الذهنية.

سادساً: التطبيق الميداني لتجربة البحث:

قبل البدء في تطبيق تجربة البحث تم تجهيز المواد والأدوات كافة، التي يمكن الاستعانة بها في تنفيذ الأنشطة التعليمية بالإضافة توفير كافة الأدوات المطلوبة لتصميم وإنتاج الخرائط الذهنية.

وفيما يتعلق بتجهيز مجموعتي البحث للتطبيق الميداني تم الآتي:

فيما يتعلق بالمجموعة التجريبية: بما أن التلاميذ ذوي اضطراب الانتباه المصحوب بفرط النشاط ليسوا من فصل واحد، كما أنه من الصعب التدريس لهم مع أقرانهم العاديين بالفصول نفسها؛ لذا تم الاتفاق مع إدارة المدرسة أن يتم تجميع التلاميذ مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد في مكان واحد على أن يتوافر شرطين أساسيين وهما:

١- أن يتم تدريس العلوم لهم في نفس موعد حصص العلوم لأقرانهم العاديين من الفصول نفسها، التي تم اختيارهم منها.
٢- أن يكون هناك بعض التلاميذ العاديين مع تلاميذ المجموعة التجريبية؛ إذ ثبت أن التلاميذ مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد يؤدون بشكل أفضل عندما يكونون مع

* قيمة " U " الجدولية عند (ن١، ن٢)= (١٩، ١٥)، مستوى ($\alpha \leq 0.05$) = ٩٥

تلاميذ عاديين، حيث تتاح لهم الفرصة لتقليد الأداء والسؤال في حالة ما يعتذر عليهم فهمه من المعلم، بالإضافة إلى إزالة ما قد يتولد لديهم من شعور أن لديهم مشكلة وتم عزلهم عن فصولهم؛ بسبب هذه المشكلة، ومن ثم فقد تم إضافة نصف عدد المجموعة التجريبية من التلاميذ العاديين، وعددهم (٩) تلاميذ لتكون بيئة التعلم طبيعية.

وتم عقد لقاء تمهيدي لتلاميذ المجموعة التجريبية لتعريفهم بطبيعة الخرائط الذهنية ومبررات استخدامها وأهميتها ودور التلميذ في حصة العلوم، وأخيراً إعطاء مثال لكيفية تصميمها مع تقديم المساعدة اللفظية والبصرية كافة أثناء تصميم الخريطة، حتى يكون التلاميذ على وعى بكيفية التصميم؛ لأن الأداء سيكون أفضل عندما تكون هناك درجة من الألفة بالخريطة الذهنية.

وتم التدريس للمجموعة التجريبية باستراتيجية الخرائط الذهنية، وفقاً لما ورد بدليل المعلم. أما المجموعة الضابطة فقد تم تدريس وحدة " الطاقة وصورها " بالطريقة المعتادة.

سابعاً: التطبيق البعدي لأدوات البحث:

بعد الانتهاء من تدريس وحدة " الطاقة وصورها " لمجموعتى البحث: التجريبية والضابطة، تم تطبيق الاختبار التحصيلي، ومقياس الذاكرة العاملة بعدياً، في الفترة من ٢-٢٠١٧/٤/٤.

ثامناً: التطبيق المؤجل للاختبار التحصيلي:

بعد الانتهاء من تجربة البحث تم إعادة تطبيق الاختبار التحصيلي على تلاميذ المجموعة التجريبية بفاصل زمني أسبوعين من التطبيق البعدي، يوم ٢٠١٧/٤/١٦، وتم تصحيح أدوات البحث ومعالجة البيانات إحصائياً.

نتائج البحث (مناقشتها وتفسيرها):

أولاً: النتائج الخاصة بالتحصيل:

لاختبار الفرض الأول من فروض البحث الذي ينص على أنه: لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في أبعاد الاختبار التحصيلي والدرجة الكلية بعدياً. وذلك باستخدام اختبار مان وتنى لمجموعتين مستقلتين، وجدول (١٦) التالي يوضح تلك النتائج:

جدول (١٦)

قيمة " U " ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في أبعاد الاختبار التحصيلى والدرجة الكلية بعدياً

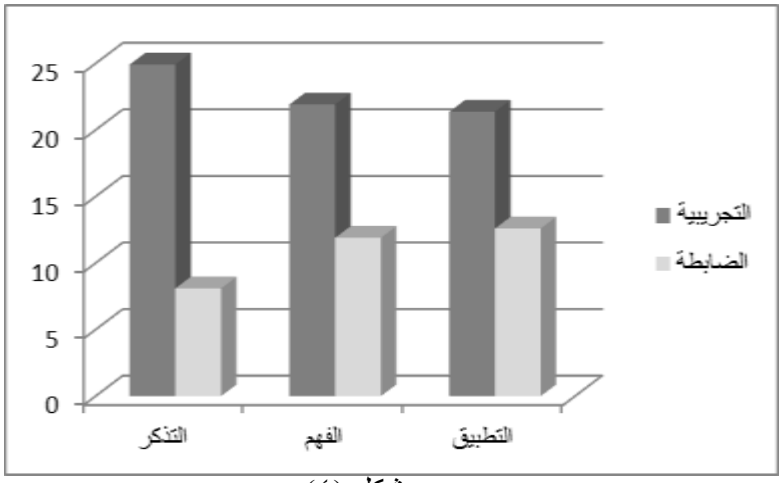
المستويات المعرفية	المجموعة	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "U"	الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة عند ٠,٠٥	η^2	حجم التأثير
التذكر	ت	١٩	٢٤,٩٢	٤٧٣,٥	١,٥٠	٠,٠٠١	دالة	٠,٨٤٧	كبير
	ض	١٥	٨,١٠	١٢١,٥					
الفهم	ت	١٩	٢١,٩٢	٤١٦,٥	٥٨,٥	٠,٠٠٣	دالة	٠,٥٠٨	كبير
	ض	١٥	١١,٩٠	١٧٨,٥					
التطبيق	ت	١٩	٢١,٣٧	٤٠٦,٠٠	٦٩,٠٠	٠,٠٠٨	دالة	٠,٤٥٣	كبير
	ض	١٥	١٢,٦	١٨٩,٠٠					
الدرجة الكلية	ت	١٩	٢٤,٧١	٤٦٩,٥	٥,٥٠	٠,٠٠١	دالة	٠,٨٣١	كبير
	ض	١٥	٨,٣٧	١٢٥,٥					

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في المستويات المعرفية الاختبار (التذكر، والفهم، والتطبيق) وكذلك الدرجة الكلية لصالح المجموعة التجريبية، ؛ حيث جاءت جميع قيم " U " دالة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$).

كما يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم " η^2 " للمستويات المعرفية للتحصيل، والدرجة الكلية جاءت أكبر من (٠.١٥) * (انظر: رشدي منصور، ١٩٩٧، ٥٧؛ سعد عبد الرحمن، ٢٠٠٣، ١٣٦؛ ممدوح الكناني، ٢٠١٢، ٥٨٨)، مما يعنى أن حجم تأثير الخرائط الذهنية كبير في تنمية التحصيل لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، وأن استخدام الخرائط الذهنية والتدريب على تصميمها قد مثَّل جزءاً كبيراً من التباين الحادث في التحصيل. ومن ثم تم رفض الفرض الصفرى الأول وقبول الفرض البديل.

ويمكن تمثيل هذه النتائج بالشكل البياني الآتي:

* **قيم (η^2)** لإسهام المتغير المستقل في تفسير التباين الكلى للمتغير التابع: (٠,٠١ : < ٠,٠٦) تأثير ضعيف، (٠,٠٦ : < ٠,١٥) تأثير متوسط، (٠,١٥ فأكثر) تأثير كبير. حيث $\eta^2 = Z / \sqrt{n}$، حيث n حجم العينة أو عدد المشاهدات.



شكل (٤)
متوسطات رتب درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة
في المستويات المعرفية للإختبار التحصيلي البعدي

ويمكن تفسير هذه النتائج من خلال ما أسهمت به الخرائط الذهنية من إتاحة فرص الحوار والمناقشة وتبادل وجهات النظر بين التلاميذ حول المفاهيم المتضمنة في الخرائط الذهنية، كما أن تأكيد المعلم على التلاميذ في تكرار توضيح الأفكار المتعلمة أسهم بشكل إيجابي في إدراك العلاقات بينها؛ مما حقق مخرجات تحصيلية أفضل. كما أن الخريطة الذهنية أسهمت في خلق بيئة تعلم ثرية إيجابية تشعر التلاميذ بالمتعة في أثناء التعلم؛ مما أسهم في جذب الانتباه للمفاهيم المتعلمة.

وبالإضافة إلى ذلك فإن استخدام التلميذ للمعرفة السابقة في أثناء معالجته للمعلومات الجديدة في إطار بصري جعله قادراً على إحداث تفاعل وربط بين المعارف القديمة بالجديدة، مما يحقق عامل المعنى ويدعم التعلم ويزيد من مقدار الاحتفاظ به، ويتفق ذلك مع ما اشار إليه Lngemann (2001, 20) من أن تركيب الخريطة الذهنية يمثل مفاتيح مرئية تثير الذاكرة لتذكر المعلومات، كما أن تصميم التلميذ للخريطة الذهنية بنفسه قد أسهم في جعله يمارس مهارات تقع ضمن مستوى أعلى من التنظيم العقلي، ويتفق ذلك مع ما أشارت إليه دراسة Harkirat; et al., (2010) من أن التعلم بالخرائط الذهنية في بيئة تعليمية بنائية يسهم في تكوين بنية معرفية لدى التلميذ تتسم بالشمول والترابط، مما ينعكس إيجابياً في ارتفاع مستوى تحصيل التلاميذ. كما يتفق ذلك أيضاً مع ما أشار إليه كل من (Budd, 2004, 35; Ruffini, 2008, 59) من أن الخرائط الذهنية تزود المتعلم بصورة بصرية متكاملة تمثل العلاقات التي تربط بين المعلومات السابقة والجديدة، بالإضافة إلى أنها تيسر العمليات الضرورية للتناسق البصري والتكامل مع البناء المعرفي (Nast, 2006, 41). كما تتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة (Daghistan, 2016) من أن ترتيب وتنظيم وتمثيل الأفكار بصرياً في شكل خريطة ذهنية قد أدى إلى التقليل من

تـأثير القصـور فـي الانتبـاه ممـا أدى إلـى زيـادة النمـو فـي الأداء الأكـاديمي لـدى عينـة البحث.

وبفحص آلية تصميم الخرائط الذهنية يتضح أنها تمثل مخطط بصري يعتمد على ترجمة المادة المقروءة إلى شكل رسومي ترتبط فيه الأفكار المتعلمة بسلسلة من العلاقات، وتدريب التلميذ مضطرب الانتباه على تصميم تلك الخرائط ومراجعة تلك العلاقات ومناقشة تطبيقاتها العملية قد أسهم في تنمية التحصيل لديه.

كمـا أن تضـمين التلاميـذ مضـطربي الانتبـاه ذوي النشـاط الزائـد فـي الموقـف التعليمي، وتقسيمهم إلى مجموعات قد أدى إلـى خلق جو تنافسي أسـهم بشكل ضـمني غير مباشر فـي زيـادة تركيـز انتبـاههم فـي المهـام الموكلـة إليهم لتحقيق نجاحـات أمـام المجموعات الأخرى.

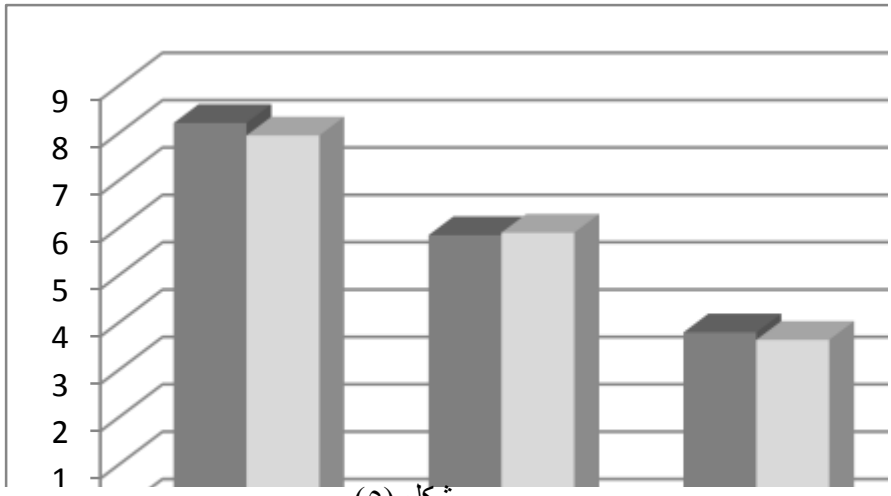
ثانياً: النتائج الخاصة ببقاء أثر التعلم:

لاختبار الفرض الثاني من فروض البحث الذي ينص على أنـه: لا يوجد فرق دال إحصـائياً عنـد مسـتوى دلالـة ($\alpha \leq 0.05$) بـين متوسـطي رتـب درجـات تلاميـذ المجموعة التجريبية في كل من القياسين البعدي والمؤجل لأبعـاد الاختبـار التحصـيلي والدرجة الكليـة. وذلك باسـتخدام اختبـار ولكوكسون للمجمـوعتين مـرتبطتين، وجـدول (١٧) التالي يوضح تلك النتائج:

جدول (١٧)
قيمة " Z " ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطى رتب درجات القياسين البعدي والمؤجل في التحصيل

المستويات المعرفية	متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة Z	الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة عند ٠,٠٥
	(+)	(-)	(+)	(-)			
التذكر	٤,٦٧	٤,٠٠	٢٨,٠٠	٨,٠٠	١,٥٠٨	٠,١٣٢	غير دالة
الفهم	٤,٠٠	٤,٠٠	١٢,٠٠	١٢,٠٠	٠,٣٧٨	٠,٧٠٥	غير دالة
التطبيق	٤,٠٠	٤,٠٠	٢٠,٠٠	٨,٠٠	١,١٣٤	٠,٢٥٧	غير دالة
الدرجة الكلية	٧,٢٢	٦,٥٠	٦٥,٠٠	٢٦,٠٠	١,٥٠	٠,١٣٤	غير دالة

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصـائية بين متوسـطي رتـب درجـات المجموعـة التجريبيـة فـي كـل مـن القياسـين البعـدي والمؤجـل لأبعـاد الاختبار التحصيلي والدرجة الكلية، مما يدل على فاعليـة اسـتراتيجية الخـرائط الذهنيـة فـي تنميـة التحصـيل ونمـو قـدرة التلاميـذ مضـطربي الانتبـاه ذوي النشـاط الزائـد علـى الاحتفاظ بمحتوى مادة التعلم لفترة أطول، ومـن ثـم تـم قبـول الفـرض الصـفري الثـاني. ويمكن تمثيل متوسطات درجات القياسين البعدي والمؤجل على النحو الآتي:



شكل (٥)
المتوسطات الحسابية لدرجات المجموعة التجريبية
في كل من القياس البعدي والمؤجل لأبعاد التحصيل

تشير النتائج الموضحة بجدول (١٧) إلى نمو قدرة التلاميذ مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد في الاعتناء والاحتفاظ بمحتوى الوحدة التجريبية؛ ويمكن تفسير هذه النتيجة من خلال تحسين فاعلية الذاكرة الحسية وتثبيت الانتباه أثناء تصميم الخريطة الذهنية وأداء الأنشطة التعليمية المصاحبة لها؛ مما زاد من قوة التعلم وأدى إلى تخزين المعلومات على نحو أفضل، كما أن الارتباطات الحادثة بين التعلم السابق والمادة الجديدة وتكوين المعني قد أسهم بشكل مباشر في الاحتفاظ بالتعلم لفترة أطول.

كما أن المعلومات التي تتم تخزينها في المكون البصرى المكانى أصبحت متاحة مع غيرها من المعلومات داخل الذاكرة العاملة من خلال تخزينها وارتباطها بخصائصها المادية البصرية والمكانية ما يسر استرجاعها والاحتفاظ بها لفترة أطول.

النتائج الخاصة بالذاكرة العاملة:

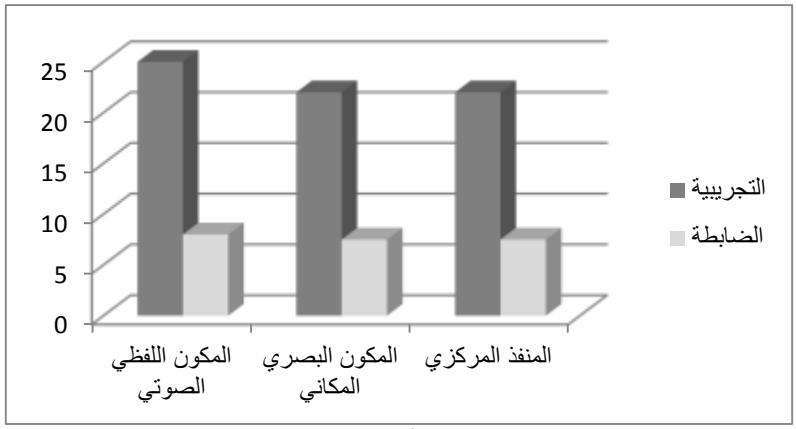
لاختبار الفرض الثالث من فروض البحث الذي ينص على أنه: لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في مكونات مقياس الذاكرة العاملة والدرجة الكلية بعدياً. وذلك باستخدام اختبار مان وتنى لمجموعتين مستقلتين، ويوضح الجدول الآتي تلك النتائج:

جدول (١٨)
قيمة " U " ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي رتب درجات كل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في أبعاد مقياس الذاكرة العاملة والدرجة الكلية بعدياً

أبعاد المقياس	المجموعة	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	الدلالة الإحصائية	مستوى الدلالة عند ٠,٠٥	η^2	حجم التأثير
المكون اللفظي الصوتي	ت	١٩	٢٥,٠٠	٤٧٥,٠٠	صفر	٠,٠٠١	دالة	٠,٨٥٤	كبير
	ض	١٥	٨,٠٠	١٢٠,٠٠					
المكون البصري المكاني	ت	١٩	٢٥,٠٠	٤٧٥,٠٠	صفر	٠,٠٠١	دالة	٠,٨٥٤	كبير
	ض	١٥	٨,٠٠	١٢٠,٠٠					
المنفذ المركزي	ت	١٩	٢٥,٠٠	٤٧٥,٠٠	صفر	٠,٠٠١	دالة	٠,٨٥٢	كبير
	ض	١٥	٨,٠٠	١٢٠,٠٠					
الدرجة الكلية	ت	١٩	٢٥,٠٠	٤٧٥,٠٠	صفر	٠,٠٠١	دالة	٠,٨٤٩	كبير
	ض	١٥	٨,٠٠	١٢٠,٠٠					

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في أبعاد مقياس الذاكرة العاملة وهي (المكون اللفظي، والمكون البصري، والمنفذ المركزي)، والدرجة الكلية للمقياس لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيم " U " (صفراً) لجميع الأبعاد والدرجة الكلية، وهي قيم دالة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)؛ مما يوضح ما قد يكون من تأثير فعال لاستراتيجية الخرائط الذهنية في تحسين مكونات الذاكرة العاملة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد، كما يتضح ـ أيضاً ـ أن جميع قيم " η^2 " لمكونات الذاكرة العاملة، والدرجة الكلية جاءت أكبر من (٠.١٥)، مما يعنى أن حجم تأثير الخرائط الذهنية كبير في تحسين مكونات الذاكرة العاملة لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، وأن استخدام الخرائط الذهنية والتدريب على تصميمها قد مثَّل جزءاً كبيراً من التباين الحادث في مهام الذاكرة العاملة. ومن ثم يتم رفض الفرض الصفري الثالث وقبول الفرض البديل.

ويمكن تمثيل تلك النتائج بالشكل البياني الآتي:



شكل (٦)

متوسطات رتب درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في مكونات الذاكرة العاملة

ولاختبار الفرض الرابع من فروض البحث الذي ينص على أنه: لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي رتب درجات التطبيقين القبلي والبعدي في مكونات مقياس الذاكرة العاملة والدرجة الكلية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية. تم استخدام اختبار ولكوكسون لمجموعتين مرتبطتين، وجدول (١٩) التالي يوضح تلك النتائج:

جدول (١٩)
قيمة " Z " ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي رتب درجات القياسين القبلي والبعدي لتلاميذ المجموعة التجريبية في مقياس الذاكرة العاملة

أبعاد المقياس	متوسط الرتب		مجموع الرتب		قيمة Z	مستوى الدلالة	η^2	حجم التأثير
	(+)	(-)	(+)	(-)				
المكون اللفظي الصوتي	١٠,٠٠	صفر	١٩٠	صفر	-٣,٨٣٤	دالة	٠,٦٢	كبير
المكون البصري المكاني	١٠,٠٠	صفر	١٩٠	صفر	-٣,٥٨٥	دالة	٠,٥٨	كبير
المنفذ المركزي	١٠,٠٠	صفر	١٩٠	صفر	-٣,٨٣٣	دالة	٠,٦٢	كبير
الدرجة الكلية	١٠,٠٠	صفر	١٩٠	صفر	-٣,٨٢٧	دالة	٠,٦٢	كبير

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة القياسين القبلي والبعدي في أبعاد مقياس الذاكرة العاملة وهى (المكون اللفظي، والمكون البصري، والمنفذ المركزي)، والدرجة الكلية للمقياس لدى تلاميذ المجموعة التجريبية لصالح القياس البعدي، حيث جاءت جميع قيم " Z " دالة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) مما يدل على وجود تحسن دال في مكونات الذاكرة العاملة بعد التدريس باستراتيجية الخرائط الذهنية، كما يتضح ـ أيضاً ـ أن جميع قيم " η^2 " لمكونات الذاكرة العاملة، والدرجة الكلية جاءت أكبر من (٠,١٥)، مما يعنى أن حجم تأثير الخرائط الذهنية كبير في تحسين مكونات الذاكرة العاملة لدى تلاميذ المجموعة

التجريبية، وبذلك يتم رفض الفرض الصفري الرابع وقبول الفرض البديل.

ويمكن تفسير هذه النتائج في ضوء ما أسهمت به الخرائط الذهنية في تنظيم البنية المعرفية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية وإتاحة الفرصة لهم لمراجعة المعلومات السابقة وربطها بالمعلومات الجديدة من خلال المراجعة المتكررة للموضوع، وكذلك ما اسهمت به الخرائط الذهنية في ربط المعلومات من خلال الصور الذهنية التي ترتسم في أذهان التلاميذ؛ مما يساعدهم في تذكر المعلومات تركيز الانتباه وتخفيف العبء المعرفي للمعلومات من خلال إيجاد روابط تربط بين العلومات المقدمة لهم في مادة العلوم.

ويتسق ذلك مع عمل الذاكرة العاملة؛ حيث ساعدت الخريطة الذهنية على تشغيل مكونات الذاكرة العاملة (المكون اللفظي، والبصري المكاني، والمنفذ المركزي) من خلال عرض المعلومات وتنظيمها بشكل متسلسل ومبسط ومختصر؛ مما أسهم في فهم وإدراك طبيعة العلاقات بين أجزاء المادة المتعلمة وجعل عمليات المعالجة التي تتم في المنفذ المركزي للذاكرة العاملة تتم بسهولة ويسر وصولاً للإجابات الصحيحة. كما أن تنشيط الانتباه البصري كان له أثر في تنشيط المكون اللفظي والبصري للذاكرة العاملة.

ويتفق ذلك مع نتائج دراسة كل من (Feldman, 2007; Baddeley, 2007; Dehn, 2008) التي أشارت إلى إمكانية تحويل المثيرات الحسية إلى شفرات ورموز يمكن ربطها مع مثيلاتها المتشابهة في الخصائص الصوتية والإفادة منها. كذلك دراسة (Sala & Logie, 2002) التي أوضحت أهمية ربط المعلومات السابقة بالجديدة من خلال المكون البصري الذي يسهم في التوجيه المكاني وحل المشكلات البصرية والتوجيه البصري.

وتتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه (Baddeley, 2007) من أن خبرات التكامل بين مكونات الذاكرة العاملة يؤدي إلى حدوث تكامل في المعلومات المتعلمة ويعمل على تطوير الذاكرة العاملة بقدر أكبر وأسرع؛ حيث إن تدريب التلاميذ على تصميم الخرائط الذهنية بأنفسهم، وتحديد الكلمات المفتاحية المعبرة عن الفكرة الرئيسة والأفكار الفرعية، وإيجاد الروابط بين تلك الأفكار قد أدى إلى استمرارية الانتباه والاحتفاظ به لفترة أطول ومقاومة التشتت، وخاصة مع توافر عناصر جذب الانتباه من صور ورسوم وألوان، مما أسهم في تحقيق فهم وإدراك للمعلومات على نحو جيد، وهذا ينشط عمل المنفذ المركزي الذي يقوم بالتخزين والمعالجة في آن واحد.

كما أن تدريب التلاميذ مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد على دمج المعلومات في مخطط رسومي، يتم دمج الكلمات والصور والألوان ذات الدلالة في تصميم واحد، يؤدي إلى تحسين المكون اللفظي من خلال تحديد عناصر موضوع الدرس ومناقشتها، وكذلك المكون البصري من خلال الدمج بين تلك العناصر، وكذلك

المكون المركزى الذي يعمل من خلال الخريطة ويؤدى إلى فهم أفضل لموضوع الدرس.

ويدعم تلك النتائج ما اشارت إليه نتائج دراسة (Harkirat; et al., 2010) من فعالية الخرائط الذهنية في إكساب التلاميذ الذين تتراوح أعمارهم بين (١٣-١٥) عاماً القدرة على تلخيص تم تعمله وتحليله، واتضح ذلك من خلال تحليل الخرائط الذهنية التي قاموا بتصميمها، واتضح تنظيمهم للمعلومات في الذاكرة من خلال شمولية وترابط وترتيب عناصر مادة التعلم بشكل أفضل من المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة.

ويتفق ذلك ايضاً مع دراسة (Ruffini, 2008) التي اوضحت اهمية الخرائط الذهنية في تحقيق التعلم ذى المعنى من خلال ربط الخبرات السابقة بالحالية وإدراك العلاقات بين المفاهيم، وهذا يتفق وعمل المنفذ المركزي الذي يقوم بالتخزين والمعالجة.

كما أن الخرائط الذهنية كمنظم بصري قد أدى إلى تحسين عمليات معالجة الأفكار المتضمنة بوحدة التجريب، وهذا يتفق مع ما أشار إليه (Polson, 2004, 31) من أن الخرائط الذهنية تؤدي إلى تطوير مهارات التلميذ في تصنيف الأفكار وتحويلها من شكل منطوق لشكل بصري، مما يدعم فاعلية الخرائط الذهنية في تحسين مكونات الذاكرة العاملة لدى مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد.

النتائج الخاصة بالعلاقة الارتباطية بين الذاكرة العاملة والتحصيل:

لاختبار الفرض الخامس من فروض البحث الذي ينص على أنه: لا يوجد ارتباط دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين الذاكرة العاملة وكل من التحصيل البعدي والتحصيل المؤجل لدى تلاميذ المجموعة التجريبية. حيث تم استخدام معامل ارتباط الرتب لسبيرمان في تحديد حجم واتجاه الارتباط بين تلك المتغيرات، واتضح أن قيمتي معامل الارتباط بين الذاكرة العاملة وكل من التحصيل البعدي والتحصيل المؤجل بلغتا (٠,٥١٠، ٠,٤٥٦) على الترتيب وهي قيم موجبة ودالة عند مستوى ٠,٠٥ *، كما يتضح أن حجم معاملي الارتباط بين الذاكرة العاملة وكل من التحصيل البعدى والتحصيل المؤجل جاء على نحو متوسط، ومن ثم يتم رفض الفرض الصفرى الخامس، ويتم قبول الفرض البديل.

ويمكن تفسير الارتباط بالإشارة إلى أن التلاميذ مضطربى الانتباه ذوي النشاط الزائد، عندما أتيحت لهم الفرصة ممارسة الأنشطة التعليمية، وتحمل مسئولية الوصول إلى النتائج، والوصول إلى الاستجابات الصحيحة تم تنشيط الانتباه لديهم، بالإضافة إلى ما وفرته الخرائط الذهنية من عناصر جذب وتشويق وتركيز في التصميم والتريث في مراجعة التصميم، كل ذلك قد أسهم في تيسير عمل الذاكرة

* معامل الارتباط (r) عند (١٧، ٠,٠٥) = ٠,٤٥٦

العاملة وسهولة تخزين ومعالجة المعلومات المتعلمة والاحتفاظ بها، وظهر ذلك في التفاوت الكبير بين متوسطى رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التحصيل البعدي؛ مما يعنى أن تدريب التلاميذ مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد على تصميم الخرائط الذهنية قد أسهم في تنشيط وتحسين مكونات الذاكرة العاملة (المكون السمعي الصوتي، المكون البصري المكاني، المنفذ المركزي) الذي انعكس على نمو التحصيل بأبعاده (التذكر، الفهم، التطبيق) والدرجة الكلية.

كما أن هذا الارتباط يعبر عن قوة المتغير المستقل ويدعم من أن استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية يعمل على تحسين مكونات الذاكرة العاملة الذي انعكس على تيسير عمليات معالجة وتحزين المعلومات من خلال توفير الجو الملائم لعمليتي التعليم والتعلم، ومن خلال ما يصدر من المعلم من سلوكيات تشكل مُناخ التفاعل الايجابى بينه وبين تلاميذه؛ مما يؤثر بالإيجاب على التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم.

ومما يدعم ذلك ما أشارت إليه نتائج دراسة كل من (Klinberg; et al., 2002; Shipstead; et al., 2010) من أن تدريب الذاكرة العاملة يؤدي إلى تحسن أداء مضطربي الانتباه ذوي النشاط الزائد في المهام الدراسية بالإضافة إلى انتقال أثرها إلى مهام أخرى لم يتم التدريب عليها بشكل مباشر.

توصيات البحث:

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج يمكن استخلاص التوصيات الآتية:

١- عقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم أثناء الخدمة للتدريب على استراتيجية الخرائط الذهنية تدريساً وتصميماً.
٢- تزويد الطالب المعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم الحديثة، ومنها الخرائط الذهنية لمراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ، وزيادة كفاءة نواتج التعلم لدى المتعلمين في مراحل التعليم المختلفة.
٣- تدريب المعلمين على اكتشاف جوانب القصور وتشخيصها لدى التلاميذ؛ لتحديد الاستراتيجيات المناسبة وتوظيفها وفقاً لمتطلبات الموقف التعليمي.
٤- تدريب معلمي المواد الدراسية المختلفة بالمرحلة الابتدائية على استخدام الخرائط الذهنية في التدريس لمضطربي الانتباه ذوي فرط النشاط.
٥- إعادة النظر في صياغة محتوى كتب العلوم لمراعاة الفروق الفردية بين فئات التلاميذ كافة، وخاصة مضطربي الانتباه.
٦- تدريب معلمى العلوم على التنوع في استراتيجيات التدريس وتصميم الأنشطة الداعمة للذاكرة العاملة لتلاميذ المرحلة الابتدائية.
٧- تضمين دليل المعلم ارشادات إجرائية خاصة لتدريس العلوم لمضطربي الانتباه مفرطي الحركة.

بحوث مقترحة:

١- أثر التفاعل بين الخرائط الذهنية ومهارات الوظائف التنفيذية في تنمية التخيل الإبداعي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
٢- فاعلية برنامج قائم عل الوظائف التنفيذية في تحسين كفاءة الانتباه لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في مادة العلوم.
٣- فاعلية برنامج قائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية مهارات الفهم القرائي لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الفيزياء.
٤- دراسة مقارنة بين مهارات ما وراء الذاكرة لدى التلاميذ العاديين وذوي فرط النشاط بالمرحلة الابتدائية.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

١. أبو السعود محمد أحمد (٢٠٠٣): **التدريس التشاركي**، في الموسوعة التربوية لتدريب المعلمين بالمدارس ذات الفصل الواحد، (جـ ٢)، القاهرة، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم.
٢. أحلام الباز حسن الشربيني (٢٠٠٠): برنامج مفترح لذوي النشاط الزائد بالمرحلة الابتدائية وفعاليته في تحقيق بعض أهداف تدريس العلوم. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.
٣. أحمد حسان طلبة الروبى (٢٠٠٩): أثر استخدام خرائط العقل فى تدريس العلوم على تحصيل تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي وتنمية التفكير الابداعى لديهم. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة بني سويف.
٤. أحمد حسين محمد عاشور (٢٠٠٠): الانتباه والذاكرة العاملة لدى عينات مختلفة من ذوي صعوبات التعلم وذوي فرط النشاط الزائد والعاديين. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة بنها.
٥. أماني السيد زويد (٢٠٠٢): أثر التعزيز على بعض المهام القرائية والحسابية لذوي اضطرابات الانتباه من تلاميذ المرحلة الابتدائية. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية جامعة الزقازيق.
٦. إيمان الشحات سيد (٢٠١٥): استخدام الخرائط الذهنية في تنمية الحس العلمي والتحصيل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق.
٧. بدر محمد الأنصاري، سليمان عبد ربه مغازي (٢٠١٣): النمذجة البنائية لمكونات الذاكرة العاملة لدى الأطفال الكويتيين من ٤ وحتى ١٢ سنة، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، البحرين، ١٤ (٤)، ١٠٣-١٣٨.
٨. تونى بوزان (٢٠٠٧): **استخدم عقلك**، الرياض، ترجمة مكتبة جرير للنشر والطباعة .
٩. تونى بوزان , بارى بوزان(٢٠٠٨): **خرائطة العقل**، ط ٥، الرياض، ترجمة مكتبة جرير.
١٠. تونى بوزان، تونى دوتينو، ريتشارد آى (٢٠٠٥):**القائد الذكي**، الرياض، ترجمة مكتبة جرير.

١١. جلال نديم (٢٠١٠): الخرائط الذهنية، مجلة ملامح، العدد الأول، تم استرجاعه بتاريخ ٢٠١٦/١٢/٥، المصدر: **http://www.ayna.com**

١٢. حسن حسين زيتون، كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٣): **التعلم والتدريس من منظور البنائية**، القاهرة، دار عالم الكتب.

١٣. حليمة عبدالقادر المولد (٢٠٠٩): أثر إستخدام الخرائط الذهنية فى التدريس على التحصيل لدى طالبات الصف الثالث الثانوى فى مادة الجغرافيا، **مجلة القراءة والمعرفة**، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، ١ (٩).

١٤. حمدى ابو الفتوح عطيفة، عايدة عبد الحميد سرور (٢٠١١): **تعليم العلوم فى ضوء ثقافة الجودة الأهداف والاستراتيجيات**، القاهرة، دار النشر للجامعات.

١٥. حنين سمير حورانى (٢٠١١): أثر إستخدام الخرائط الذهنية فى تحصيل طلبة الصف التاسع فى مادة العلوم وفى إتجاهاتهم نحو العلوم فى المدارس الحكومية فى مدينة قليقلة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين .

١٦. رشدي فام منصور: (١٩٩٧): حجم التأثير الوجه المكمل للدلالة الإحصائية، **المجلة المصرية للدراسات النفسية**، ٧ (١٦)، ٥٧-٧٥.

١٧. ريحاب أحمد عبد العزيز (٢٠١٦): أثر استخدام استراتيجية المراقبة الذاتية على تنمية التحصيل والكفاءة الذاتية فى العلوم لدى تلاميذ بالمرحلة الابتدائية مضطربي الانتباه مفرطي الحركة، **مجلة التربية العلمية**، ١٩ (٤)، يوليو، ١٥٩-٢٠٥.

١٨. سحر عبد الله مقلد (٢٠١١): " فاعليه استخدام الخرائط الذهنيه المعززه بالوسائط المتعدده فى تدريس الدراسات الاجتماعيه على التحصيل المعرفى وتنمية التفكير الاستدلالى لدى تلاميذ المرحله الاعداديه. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة سوهاج.

١٩. سعد عبد الرحمن (٢٠٠٣): **القياس النفسي النظرية والتطبيق**، ط٤، القاهـرة، دار الفكر العربي.

٢٠. السعدى الغول السعدى يوسف(٢٠١٢):" فاعلية استراتجية الخرائط الذهنيه فى تنمية التفكير التخيلى وبعض مهارات عادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الاعداديه. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية بالغردقة، جامعة جنوب الوادى .

٢١. سليمان عبد الواحد يوسف (٢٠١٠): **المرجع فى صعوبات التعلم النمائية والأكاديمية والاجتماعية والانفعالية**، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

٢٢. السيد إبراهيم السمادوني (١٩٩١): **قائمة كونرز لتقدير سلوك الطفل (كراسة التعليمات)**، القاهرة، مكتبة النهضة العربية.

٢٣. شيماء حموده درويش الحارون (٢٠٠٧): استراتيجية مقترحة في تنمية بعض المفاهيم العلمية والمهارات الوجدانية ومهارات ما وراء الذاكرة. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية جامعة عين شمس.

٢٤. صفيناز إبراهيم (٢٠٠٩): الفروق في الذاكرة العاملة اللفظية وغير اللفظية بين ذوي صعوبات التعلم واضطرابات الانتباه والعاديين من تلاميذ المرحلة الابتدائية بالمدينة المنورة، **مجلة كلية التربية بالزقازيق**، ٢ (٦٤)، ١٠٩-١٥٦.

٢٥. عادل حسين (٢٠٠٨): تاثير نمط التعلم وطريقة عرض المعلومات والجنس على التذكر فى ضوء بعض نماذج المخططات المعرفية لدى تلاميذ المرحلة

الإعدادية، **المؤتمر العلمي الثاني، التقويم الشامل وضمان الجودة والاعتماد في التعليم قبل الجامعي الحاضر والمستقبل**، فى الفترة من ٢٠-٢١ يوليو.
٢٦. عماد أحمد حسن علي (٢٠١٤): **اختبار المصفوفات المتتابعة الملونة**، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.
٢٧. فتحي مصطفي الزيات (١٩٩٥): **الأسس المعرفية للتكوين العقلي وتجهيز المعلومات**، المنصورة، دار الوفاء.
٢٨. فتحي مصطفى الزيات (١٩٩٨): **صعوبات التعلم – الأسس النظرية والتشخيصية والعلاجية**، القاهرة، دار النشر للجامعات.
٢٩. فتحي مصطفى الزيات (٢٠٠٧-أ): **بطارية مقاييس التقدير التشحيصي لصعوبات التعلم**، القاهرة، دار النشر للجامعات.
٣٠. فتحي مصطفى الزيات (٢٠٠٧-ب): **صعوبات التعلم والاستراتيجيات التدريسية والمداخل العلاجية**، القاهرة، دار النشر للجامعات.
٣١. فؤاد البهى السيد (١٩٧٩): **علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشرى**، ط ٣، القاهرة، دار الفكر العربي.
٣٢. محمد عبد الغنى حسن هلال (٢٠٠٧): **مهارات التعلم السريع القراءة السريعة والخريطه الذهنية**، القاهرة، مركز تطوير الاداء والتنمية .
٣٣. محمد على كامل (٢٠٠١): دراسة لأثر اضطرابات قصور الانتباه على نشاط الذاكرة العاملة اللفظية لدى عينة من تلاميذ بعض المدارس الابتدائية، **مجلة كلية التربية، جامعة طنطا**، ٢ (٣٠)، ٢٤-٥٤.
٣٤. محمد على نصر (٢٠٠٤): رؤى مستقبلية لتطوير الأبعاد الغائبة فى مناهج التربية العلمية بالوطن العربي، **المؤتمر العلمي الثامن (الأبعاد الغائبة فى مناهج العلوم بالوطن العربي**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد ١، يوليو، فايد، الاسماعيلية، ٣٨٧-٤٠٦.
٣٥. محمد عودة الريماني (٢٠٠٤): **علم النفس العام**، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
٣٦. مختار أحمد الكيال (٢٠٠٦): فاعلية برنامج لتحسين مقدار معلومات الوعي بما وراء الذاكرة واثره فى تحسين كفاءة منظومة التجهيز المعرفي بالذاكرة العاملة لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، **الجمعية المصرية للدراسات النفسية**، ١٨ (٥٨)، ١٧٧-٢٥٨.
٣٧. ممدوح عبد المنعم الكناني (٢٠١٢): **الإحصاء النفسي والتربوي**، عمان، دار المسيرة.
٣٨. ناديا السلطي (٢٠٠٧): أثر استخدام استراتيجية المنظم الشكلي في التحصيل الدراسي لدى طلبة كلية العلوم التربوية التابعة لوكالة الغوث الدولية، **المنارة**، ١٣ (٤)، ٣٤٣-٣٦٩.
٣٩. نايف عابد الذارع (٢٠٠٧): **اضطراب ضعف الانتباه والنشاط الزائد دليل علمي للآباء والمختصين**، الرياض، دار الفكر للنشر والتوزيع.
٤٠. نجيب عبد الله الرفاعى (٢٠٠٩): **الخرائط الذهنية خطوة خطوة**، ط٢، الكويت، مطابع الخط.
٤١. نرمين محمد سمير كشك (٢٠١٥): برنامج مقترح قائم على الخرائط الذهنية المعززة بالوسائط المتعددة التفاعلية فى علاج صعوبات تعلم الفيزياء وتنمية الميول

العلمية وعادات العقل المنتجة لدى طلاب الصف الأول الثانوي. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.

٤٢. هديل أحمد إبراهيم وقاد (٢٠٠٩): فاعلية استخدام الخرائط الذهنية على تحصيل بعض موضوعات مقرر الأحياء لطالبات الصف الأول ثانوي الكبيرات بمدينة مكة المكرمة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.

٤٣. يوسف العتوم (٢٠٠٤): **علم النفس المعرفي (النظرية والتطبيق)**، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

44. Abi-El-Mona, I. & Abd-El-Khalick, F. (2008): The Influence of Mind Mapping on Eighth Graders' Science Achievement, **School Science and Mathematics**, 108 (7), Nov., 298-312.

45. Akinoglu, O. & Yasar, Z (2007):The Effects of Taking in Science Education Through the Mind Mapping Technique on Students Attitudes, Academic Achievement and Concept Learning**., Journal of Baltic Science Education**, 6 (3), Nov., 34-42.

46. Alloway, T. P. & Alloway, R. G. (2010): Investigating the Predictive Roles of Working Memory and IQ in Academic Attainment. **Journal of Experimental Child Psychology**, 106 (1), 20-29.

47. Alloway, T. P. & Alloway, R. G. (2014). **Understanding Working Memory**, 2nd ed., London: SAGE.

48. Alloway, T. P.; Gathercole, S. E. & Picering, S. J. (2006). Verbal and Visio Spatial short term and working Memory in Children Are the Separable, **Child Development**, 77 (6), 1698-1716.

49. Alloway, T. P.; Gathercole, S. E.; Kirkwood, H. J. & Elliott, J. E. (2009). The working memory rating scale: A classroom-based behavioral assessment of working memory. **Learning and Individual Differences**, 19, 242-245.

50. Alloway, T. P.; Gathercole, S. E.; Willis, C. & Adams, A. (2004). A Structural Analysis of Working Memory and Related Cognitive Skills in Early Childhood, **Journal of Experimental Child Psychology**, 87 (2), 85-106.

51. APA (American Psychiatric Association) (2013). **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders**, 5th ed., Washington D.C.

52. Aydin, G. & Balim, G. A. (2009). Technological – Supported Mind and Concept Maps Prepared by Students on the Subjects of the Unit " Systems in Our Body " Original Research Article, **Procedia – Social and Behavioral Sciences,** 1 (1) , 2838-2840 .
53. Baddeley A. D. (1996). Exploring the Central Executive Quarterly, **Journal of Experimental Psychology**, 49A (1), 5-28.
54. Baddeley A. D.; Allen, R. J. & Hitch, G. J. (2011). Binding in Visual Working Memory: The Role of the Episodic Buffer. **Neuropsychologia**. 49 (6), May, 1393-1400.
55. Baddeley, A. D. (2007). **Working Memory. Thought and Action.** USA: Oxford University press Inc.
56. Baddeley, A. D.; Eysench, M. & Anderson, A. (2009): **Memory**, New York: The Guilford Press.
57. Badilla, S. (2014). **Teaching experience: Mind Maps in preschool**. In: Memorias V Congreso Nacional de Educadores, Programa Nacional de Informática Educativa MEP-FOD (Preescolar, I y II Ciclos), San José,
58. Barkely, R. A. (2006). **Attention deficit hyperactivity disorder. A Handbook for diagnosis and treatment**, 3rd ed., New York: The Guilford Press.
59. Barrouillet, P. & Camos, V. (2001). Developmental Increase in Working Memory Span: Resource Sharing or Temporal Decay, **Journal of Memory and Language**, 45 (1), 1-20.
60. Belfiore, P. J.; Grskovic. J. A.; Murphy, A. M. & Zentall, S. S. (1996). The Effects of Antecedent Color Reading for Students with Learning Disabilities and Co-Occurring Attention Deficit Hyperactivity Disorder., **Journal of Learning Disabilities**, 29 (4), 432-438.
61. Bloom, B. S.; Madaus, G. F. & Hastings, J. T. (1981). **Evaluation to Improve Learning**, N. U.: McGraw-Hill, Inc.
62. Boley, D. (2008). Use of Premade Mind Maps to Enhance Simulation Learning, **Nurse Educator**, 33 (5), 220 – 223.
63. Brinkmann, A. (2002). Mind Mapping in Mathematics Education – An efficient learning Change, **The**

mathematical and scientific education MNU, 55 (1), 23-27.

64. Brook, U. & Boaz, M. (2005). Attention Deficit and Hyperactivity Disorder (ADHD) and Learning Disabilities (LD): Adolescents Perspective, **Patient Education and Counseling**, 58 (2), 187–191
65. Brown, T. E. (2000). **Emerging Understanding of Attention Deficit Disorders and Comorbidities in Children, Adolescents adults**, Washingtion, D.C.: American Psychiatric Press.
66. Brown, T. E. (2005). **Attention Deficit Disorder: The Unfowsed Mind in Children and Adults New Haven**, C.T.: Yale University Press.
67. Budd, J. W. (2004). Mind Maps As Classroom Exercises, Economic Instruction, **Journal of Economic Education**, Winter, 35- 46.
68. Buzan, T. (1977). **Making the Most of Your Mind**. Pan Books, BBC Active, An Imprint of Educational Publishers LLP, Harlowm Esse.
69. Buzan, T. & Buzan, B. (1996). **The Mind Map Book: How to Use Radiant Thinking to Maximize Your Brain's in Untapped Potential**. New York: Plume.
70. Buzan, T. (2002). **How to Mind Map**. London: Thorsons.
71. Buzan, T. (2005). **Mind Map**: The Ultimate Thinking Tool. London: Thorsons
72. Buzan, T. (2009). **The Memory Book: How to Remember Anything You Want**, (paperback) BBC Worldwide, LLB150 BUZ.
73. Buzan, T. (2011). Learn to Mind Map with this FREE Online Interactive Course**. http://www.tonybuzan.com/about/mind-mapping/**
74. Casco. M. (2009). The Use of "Mind Maps" in the Teaching of Foreign Languages, **http://www.madycasco.com.ar/articles/mindmaps.PDF**
75. Chen, Z (2010). The Study of Mind Mapping with Collaborative Learning, MA thesis in Science Education, the Graduate Faculty University of Wisconsin-Platteville.

76. Cowan, N.; Saults, J. S. & Morey, C. (2006). Development of Working Memory for Verbal Spatial Associations., **Journal of Memory and Language**, 55, 274-289.
77. Cunningham, G. E. (2005). Mind Mapping: Its Effects on Student Achievement in High School Biology, PH.D. Dissertation, Faculty of the Graduate School of the University of Texas at Austin
78. Daghistan, B. I. (2016). Mind Maps to Modify Lack of Attention among Saudi Kindergarten Children, **International Education Studies**; 9 (4).
79. Dal, K.; Jung, K.; Young, J.; Bong, C. & Gyoon, H. (2008). The effects of high school Earth Science Instruction using mind map. **Journal of the Korean Earth Science Society**, 29 (7), 617-625.
80. Daneman, M. & Tardif, T. (1987) Working Memory and Reading Skill Re-Examined. In: Coltheart, M., Ed., **Attention and Performance**, 12, **The Psychology of Reading**, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. 491-508.
81. David A. & Elizabeth J. (2005). **Cognition Psychology: Key Reading**, New York: Psychology Press.
82. Dehn, M. J. (2008). **Working Memory and Academic learning Assessment and intervention**. New Jersey: John Wiley, Sons.
83. Evrekli, E. ; Balim, A. G. & Inel, D. (2009). Mind Mapping Applications in Special Teaching Methods Courses for Science Teacher Candidates and Teacher Candidates' Opinions Concerning the Applications, **World Conference on Educational Sciences, Nicosia**, North Cyprus, 4-7 February, 1 (1) , 2274–2279
84. Fabregay, M. (2009). Mind maps: Everything you need to know. **http://www.abunadanc-b/09/marelisaonline.com**
85. Feldman, R. (2007): **Essential of Understanding Psychology**. New York: McGraw-Hill, Inc.
86. Felez-Nobrega, M.; Foster, J. L.; Puig-Ribera, A.; Draheim, C. & Hillman, C. H. (2017). Measuring Working Memory in the Spanish Population: Validation of a Multiple Shortened Complex Span Task. Psychological

Assessment . Advance online publication. **http://dx.doi.org/10.1037/pas0000484**

87. Gathercole S. E.; Alloway T. P.; Kirkwood H. J.; Elliott J. G.; Holmes J. & Hilton K. A. (2008). Attentional and executive function behaviors in children with poor working memory. **Learn. Individ. Differ.**, 18, 214–223.
88. Goldstein, E. B. (2011). **Cognitive Psychology: Connecting Mind, Research and Everyday Experience**, 3rd ed., USA: Wadsworth, Cengage Learning.
89. Goodnough, K. & Woods, R. (2002). Student and Teacher Perceptions of Mind Mapping: A Middle School Case Study, **ERIC Document Reproduction Service,** ED470970, 1-20.
90. Gray, S.; Green, S.; Hogan, T., Kuo, T., Brinkley, S. & Gowan, N. (2017). The Structure of Working Memory in Young Children and Its Relation to Intelligence, **Journal of Memory and Language**, 92, 183-201.
91. Gregory, H. & Chapman, C. (2002). **Differentiated Instructional Strategies: One Size Doesn't Fit All**. Thousand Oaks, Calif. ; London: Corwin Press, INC.
92. Hallahan, D. P.; Lioyd, J. W.; Kauffman, J. M; Weiss, M. P. & Martinez, E. A. (2007). Learning disabilities foundations, characteristics, and effective teaching, 3rd ed. New York: Allyn Bacon.
93. Harkirat, S.; Makarimi, K. & Anderson, R. (2010). Constructivist- Visual Mind Map Teaching Approach and the Quality of Students' Cognitive Structures. **Journal of Science Education And Technology**, 20 (2), 186-200.
94. Jarf, R. A. (2011). Teaching Spelling Skills with a Mind-mapping Software, Asian EFL, **Journal Professional Teaching Articles**, 53, July, 4-16.
95. Jensen, E. (2000). **Learning with Brain in Mind**. Sab Dlieo. CA: The Brain Store.
96. Kang, J. & Lee, Y. (2014). The Effects of Science Lessons Using Mind Mapping on Science Process Skill and Science Academic Achievement, **Journal of the Korean society of earth science education**, 7 (2), 192-202
97. Karin, B. & Gunilla, B. (2006). Developmental Change in the Relation Between Executive Functions and Symptoms of

ADHA and Co-occurring Behavior Problems. **Infant and Child Development**, 15, 19-40.

98. Klingberg, T.; Forssberg, H. & Westerberg, H. (2002): " Training of Working Memory in Children with ADHD" . **Journal of Clinical and Experimental Neurophysiology**, 24 (6), 781-791
99. Leonidas, A. Z.; Loukas, T. **&** Vassills, M. (2007). Creativity Development in Engineering Education: The Case of Mind Mapping, **Journal of Management Development**, 26 (4), 370-380
100. Lngemann, M. (2001). The Power of Mind Mapping, E-book, from: **http://wwwfortunewell.com**
101. Madu, B. C. & Metu, I. C. (2012). Effect of Mind Map as a Note-Taking Approach on Students' Achievements' in Economics, **Journal of Emerging Trends in Economics and Management Sciences (JETEMS),** 3(3), 247-251.
102. Mancinelli, C.; Gentili, M.; Priori, G. & Valitutti, G. (2004). Concept Maps in Kindergarten. In Cañas, A.; Novak, J. and Gonzalez, F. (Eds.), **Proceedings of the 1st International Conference on Concept Mapping**. Pamplona, Spain: Universidad Pública de Navarra.
103. Marnet, G. (2000). **Neuropsychological assessment in clinical practice. A Guide to test interpretation and integration**, New York: Wiley Inc.
104. Martinussen, R.; Tannock, R. & Chaban, P. (2011). Teachers' Reported Use of Instructional and Behavior Management Practices for Students with Behavior Problems: Relationship to Role and Level of Training in ADHD, **Child Youth Care Forum**, 40 (3), 193-210.
105. Mclnnes, M. & Malenoski, K. (2003). Listening Comprehension Deficit in Boys with ADHD, **Journal of Abnormal Child Psychology**, 31 (4), 427-433.
106. Meltzer, L. (2010): **Promoting Executive Function in the Classroom**, New York: Guilford press.
107. Minear, M. & Shah, P. (2006) Sources of Working Memory Deficits in Children and Possibilities for Remediation. In: Working Memory and Education (ed. S. Pickering), London: Academic Press, 273–307

108. Mitchell, E. & Smith, S. (2009). **Instructional Design & Educational Technology Tips. Free Mind Mapping**, Wake Forest University.
109. Murley, D. (2007): Mind Mapping Complex Information, **Law Library Journal**, 99, 175-183.
110. Nast, J. (2006). **Idea Mapping: How To Access Your Hidden Brain Power, Learn Faster, Remember More, and Achieve Success in Business**. New Jersey: John Wiley & Sons
111. Nevo, E. & Breznitz, Z. (2011). Assessment of working memory components at 6years of age as predictors of reading achievements a year later, **Journal of Exceptional Child Psychology**, 109 (1), May, 73-90
112. Nigg, J. T. (2001). Is ADHD a disinhibitory disorder?, **Psychological Bulletin**, 127 (5), 571-598
113. O' Donoghue, R. (2005). **Access / Ault and Continuing Education Study Skills: Managing Your Learning a Guide for Students in Higher Education**, Access Office, NUI Galway.
114. Pazzaglia F.; Palladino P. & De Beni R. (2000). Presentazione di uno strumento per la valutazione della memoria di lavoro verbale e sua relazione con i disturbi della comprensione. **Psicologia Clinica Dello Sviluppo**, 3, 465–486.
115. Peterson, A. & Synyder, P. J. (2005):Using Mind Maps To Teach Social Problems Analysis, ,**Paper presented at the Annual Meeting of the Society for the Study of Social Problems** (48th, San Francisco, CA, August 20-22), ED424882, 1-71.
116. Polat, O.; Yavuz, E. A. & Tunc, A. B. (2017). The effect of using mind maps on the development of mathematics and science skills. **Cypriot Journal of Educational Science**. 12 (5), 32-45.
117. Polson, K. (2004). **Mind Mapping in Learning and Teaching: Pupil and Teacher Perspectives**, Galashiels Academy Scottish Borders, 1-35.
118. Radix, C. A. & Abdool, A. (2013): Using mind maps for the measurement and improvement of learning quality, **Caribbean Teaching Scholar**, 3 (1), 3-21.

119. Rapport, M. D. (1992). Treating Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder, **Behavior Modification**, 16 (2), 155-163.
120. Richardson, M. (2015). Non- Pharmacological Interventions for Attention- Deficit / Hyperactivity Disorder (ADHD) Delivered in School Settings: Systemic Reviews of Quantitive and Qualitative Research, **National for Health Research**, 19 (45), Issn 1366-278, available from: http:// www.journalslibrary.nihr,ac,uk.
121. Riswanto & Putra (2012). The Use of Mind Mapping Strategy in the Teaching of Writing at SMAN 3 Bengkulu, Indonesia, **International Journal of Humanities and Social Science**, 2 (21), 60-68.
122. Ruffini, M. F. (2008). Using E-Maps to Organize and Navigate Online Content, **Educause Quarterly Magazine**, 31 (1), 56-61.
123. Sala, S. D. & Logie, R. H. (2002): **Neuropsychological Impairments of Visual and Spatial Working Memory**. In Baddeley, A. D.; Kopelman, M.D. and Wilson, B. (Eds) The Handbook of Memory Disorders, 2nd ed., England: John Wiley Sons, Ltd.
124. Santrock, J. (2003):**Psychology**, 7th Ed., Boston: McGraw Hill.
125. Schnoes, C.; Reid, R.; Wagner, M. & Marder, C. (2006). ADHD Among Students Receiving Special Education Services, A National Survey.**, Exceptional Children**, 72 (4), 483-496.
126. Shipstead, Z.; Redick, T. S. and Engle, R.W. (2010). Does Working Memory Training Generalize?, **Psychologica Belgica**, 50 (3&4), 245-276.
127. Smith, P. K.; Cowie, H. & Blades, M. (2001). **Understanding Children's Development,** 6th ed., Oxford.
128. Solaz, J. J. & Lopez, V. S. (2007). Representations in Problem Solving in Science: Directions for Practice, **Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching**, 8 (2), Article 4.
129. Spinelli, E. (2009). Mind mapping: How Should It Be Introduced, and Is There Evidence for Long Term Benefit?, **Higher Education**, *35* (3), 317-328.

130. Sternberg, R. J. (2012). The Assessment of Creativity: An Investment Based Approach. **Creativity Research Journal**, 24 (1), 3-12.
131. Stoyanov, S. & Kommers, P. (2008). Concept Mapping Instrumental Support for Problem Solving, **Int. J. Cont. Engineering Education and Lifelong Learning**, 18 (1), 40–53
132. Subramanian, Y. (2005). Mind Map Plug-in for Eclipse, Degree of MSc (Eng) in Advanced Software Engineering, The University of Sheffield Department of Computer Science.
133. Swanson, H. L. & Zheng, X. (2013). Memory Difficulties in Children and Adults with Learning Disabilities. In H. L. Swanson, K. Harris, & S. Graham. **Handbook of Learning Disabilities**, 2nd ed., New York, NY: The Guilford Press.
134. Sylwester, R. (2000). Unconscious Emotions, Conscious Feelings. **Educational Leadership**, 55 (3), 20-24.
135. Taliaferro, M. (1998). Mind Mapping Effects On Sixth grade Student's Recall Ability, Unpublished MA Thesis, Mercer University, Atlanta, Gworgia
136. Thorell, L. B. (2007). Do Delay Aversion and Executive Function Deficits Make Distinct Contributions to the Functional Impact of ADHD Symptoms, A Study of Early Academic Skills Deficits., **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, 48 (11), 1067–1070.
137. Trevino, C. (2005). Mind Mapping and Outlining: Comparing Two Types of Graphic Organizers for Learning Seventh-Grade Life Science, Unpublished Doctoral Dissertation, Faculty of Education, Texas Tech University.
138. Unsworth, N.; Redick, T. S.; Heitz, R. P.; Broadway, J. M. & Engle, R. W. (2009). Complex Working Memory Span Tasks and Higher-Order Cognition: A Latent-Variable Analysis of the Relationship Between Processing and Storage, **Memory**, 17 (6), 635-654
139. Vitenborie, P.; Usai, M. C.; Traverse, L. & De Franchis, V. (2015). How Preschool Executive Functioning Predicts Several Aspects of Math Achievement in Grades 1 and 3: Longitudinal Study., **Journal of Experimental Child Psychology**, 140, 38-55.

140. Wheeldon, J. (2011). Is A Picture Worth A Thousand Words? Using Mind Maps to Facilitate Participant Recall in Qualitative Research, **The Qualitative Report**, 16 (2), March, 509-522.
141. Wickramasinghe, A.; Widanapathirana, N.; Kuruppu, O.; Liyanage, I. & Karunathilake, I. (2011). Effectiveness of Mind Maps As A Learning Tool for Medical Students, **South East Asian Journal of Medical Education**, Inaugural issue, 30-32. http://archive.cmb.ac.lk:8080/research/handle/70130/143
142. William & Mary (2006):" Thinking Maps", http://www.members.Cox.net/ Jackie's/.thinkingmaps.html
143. Wright, H. H. & Fergadiotis, G. (2012). Conceptualizing and Measuring Working Memory and its Relationship to Aphasia. **Aphasiology**, 26 (3), 258-278
144. Wright, H. H. & Shisler, R. J. (2005). Working Memory in Aphasia: Theory, Measures, and Clinical Implications. **American Journal of Speech-Language Pathology**, 14, 107-118.
145. Yuan, K; Steedle, J.; Shavelson, R.; Alonzo, A. & Oppezzo, M. (2006) Working Memory, Fluid Intelligence, and Science Learning, **Educational Research Review**, 1, 83–98.