فاعلية برنامج تدريبي قائم على نظرية العبء المعرفي لتحسين أداء الذاكرة العاملة لدى عينة من طلاب الصف الأول الثانوي

إعداد

أ.د. محمود محمد شبيب
أستاذ علم النفس التربوي
وعميد كلية التربية النوعية بقنا سابقاً
كلية التربية بقنا – جامعة جنوب الوادي

د. دعاء محمد عبد العزيز
مدرس علم النفس التربوي
كلية التربية بقنا – جامعة جنوب الوادي

آيات محمد عبدالراضى أحمد
أخصائية اجتماعية بمدرسة السيد عبد الرحيم الابتدائية بقنا
باحثه دكتوراه – تخصص علم النفس التربوي
كلية التربية بقنا – جامعة جنوب الوادي

المستخص:

هدفت الدراسة الحالية إلى التحقق من فاعلية برنامج تدريبي قائم على نظرية العبء المعرفي لتحسين أداء الذاكرة العاملة لدى عينة من طلاب الصف الأول الثانوي، حيث قامت الباحثة باختيار العينة من طلاب الصف الثالث الثانوي بإدارة قنا التعليمية للعام الدراسي ٢٠٢٠، بمتوسط عمري ١٥.٥٦ سنة وانحراف معياري ٠.٧٤، واعتمدت الباحثة في إجراء الدراسة على المنهج شبه التجريبي، كما تمثلت أدوات الدراسة مقياس الذاكرة العاملة ، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠.٠١ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الاولى والضابطة لصالح التجريبية الاولى، ، كما بلغ حجم تأثير البرنامج ٠.٩٨.

الكلمات المفتاحية:

فاعلية برنامج، العبء المعرفي، الذاكرة العاملة، ، طلاب الصف الأول الثانوي

effectiveness of a training program based on the theory of the defined burdento improve the performance of working memory of a sample of first-grade high school students

Prof. Mahmoud Mohamed shabib

Professor of educational psychology
Former Dean of the Faculty of Education in Qena
Faculty of Education in Qena - South Valley University

Dr. Doaa Mohamed Abdelazizi

educational psychology teacher
Faculty of Education in Qena - South Valley University

Ayat Muhammad Abd Al-Radi Ahmed

Academic degree: PhD degree
Faculty of Education in Qena - South Valley University

The current study aims to verify the effectiveness of a training program based on the theory of the defined burdento improve the performance of working memory of a sample of first-grade high school students, where the researcher selected the sample of third-grade secondary students managed our educational channel for the academic year 2020, with an average age of 15.56 years and a standard deviation 0.74, and the researcher reliedon the study on its experimental curriculum, as the tools of the study were in The results showed statistically significant differences at the 0.01 indication level between the average grades of the first and controlled experimental group in favour of the first trial, and the officer in favour of the second trial, and the size of the program's impact 0.98.

Keywords:

(Programeffectiveness, cognitive burden, workingmemory, , first grade secondary students).

المقدمة:

مما لا يدع مجالًا للشك أن فكرة الانتقال من معلومة إلى أخرى تتطلب في بادئ الأمر معالجة تلك المعلومات وتخزينها بشكل مؤقت في الذاكرة العاملة قبل أن يتم انتقالها إلى الذاكرة طويلة المدى سواء أكانت تلك المعلومات في صورة رموز سمعية أم بصرية أم دلالية، وهذه المعالجة هي التي تساعد على إضفاء روح التكامل على الأنشطة المعرفية التي يتم استقبالها وتعلمها، إلا أن الإشكالية الأساسية قد تمثلت في أن تلك الذاكرة محدودة بسعة معينة للاحتفاظ بالمعلومات، ومن ثم فإن أي تحميل إضافي للمعلومات يفوق تلك السعة أو القدرة يؤدي إلى تشكيل عبئًا معرفيًا عليها.

ولقد وضع جون سويلر الحجر الأساسي لنظرية العبء المعرفي، وهي أحد النظريات المعرفية من جهة، وإحدى نظريات التعلم والتعليم من جهة أخرى، فهي تتناول أهم ما قدمته نظرية معالجة المعلومات وبشكل خاص ما يتصل بالذاكرة وأنواعها (العتيبي ومصطفى، ٢٠١٧، ص. ٤٢٩). وتعتمد نظرية العبء المعرفي على مسلمة أساسية تقوم على أن المتعلمين يمتلكون ذاكرة عاملة محدودة، وأن التحميل الزائد لتلك الذاكرة يعوق استخدام التعلم وحدوثه، ووفقًا لذلك يجب أن يتم التحكم في حمولة الذاكرة العاملة؛ وذلك لتسهيل حدوث التعلم وتهتم نظرية العبء المعرفي بضرورة تكييف التعلم بما يتلاءم مع ضوابط النظام المعرفي للمتعلم وحدوده (محمود، ٢٠١٨، ص. ٢١).

وترى نظرية العبء المعرفي أن التعلم يحدث عن طريق نوعين من الذاكرة هما الذاكرة العاملة والذاكرة طويلة المدى، وأن الذاكرة العاملة هي المكون النشط الذي يقوم بمعالجة المعلومات المطلوبة، والذاكرة العاملة هي المسؤول الأكبر فسيولوجيا عن المفاهيم المعرفية والمثيرات التي تلعب دورًا مهماً في النشاطات الحياتية، وأن الطالب بحاجة الى خفض العبء المعرفي المفروض على ذاكرته أثناء التعلم من أجل تعلم فاعل قائم على مهارات التفكير العليا وبحاجه الى معلومات كثيرة ومترابطة تكون قاعدة لتعلمه (السباب، ٢٠١٦، ص. ١٣٩).

وهناك ثلاثة أنواع من العبء المعرفي، العبء المعرفي الداخلي Intrinsic cognitive load والذي يعكس الصعوبة المتأصلة في المادة ذاتها التي يتم تعلمها والتي يمكن أن تتأثر بالمعارف السابقة عن تلك المادة، أما العبء المعرفي الخارجي Extraneous cognitive load فهو يعكس العبء المتعلق بالكيفية التي يتم من خلالها تقديم المحتوى الدراسي غير الداعم لمادة التعلم، وأخيرًا فإن هناك ما يعرف باسم العبء

المعرفي ذو الصلة Germane cognitive load والمستخدم في الإشارة إلى العناصر التي تساعد على معالجة المعلومات وتطوير المخططات المعرفية (Shibli & West, ٢٠١٨, ١)

وتحتل الذاكرة العاملة لدى الإنسان مكانة شديدة الأهمية بوصفها أكثر مكونات الذاكرة التي حظيت باهتمام الباحثين؛ لما لها من دور أساسي في عملية معالجة المعلومات، وهي إحدى أبنية الذاكرة التي تعالج المفاهيم والقواعد العلمية ومواقف المعلومات عن العالم الخارجي والبيئة المحيطة بالإنسان، كما تمثل الذاكرة العاملة المكان الذي يحتفظ به الفرد بكل ما يمر به من خبرات سابقة، واسترجاعها وقت الحاجة إليها (أبو الديار، ٢٠١٢، ٧). ومن ثم فقد برز الدور الخاص بنظرية العبء المعرفي من منطلق كونها أحد فروع علم النفس التربوي الذي يستهدف تطوير الممارسات التعليمية من خلال تطوير عدد من برامج التدخل التربوي التي تستهدف تخفيف العبء المعرفي الملقى على عاتق الذاكرة العاملة سواء أكان ذلك أثناء عملية التدريس أم أثناء التعلم (Stoo Sepp, Steven J., Sharon Tindall-Ford , Shirley Agostinho, & Fred Paas, ٢٠١٩, ٧).

مشكلة البحث:

وفقاً لنظرية العبء المعرفي فإنه يمكن القول بأن عملية التعلم هي نتاج للتطور التدريجي في المخططات المعرفية التي يكتسبها الطلاب من المحتوى التعليمي الذي يتم دراسته (Cerdán, Candel &Leppink, ٢٠١٨, ٢) حيث تعتمد عمليتي التدريس والتعلم التي تتم في بيئات التعلم الصفية على أنشطة المعالجة المعرفية التي تتم في الذاكرة العاملة، إلا أن المشكلة الرئيسية تكمن في أن القدرة/ السعة المحدودة الخاصة بالذاكرة العاملة والتي تمكنها من معالجة عدد محدود من التفاعلات، وفي حالة أن زادت عمليات المعالجة عن الحد المسموح به فهذا يعني فرض أعباء إضافية على المخطط المعرفي للفرد، الأمر الذي يتولد عنه ظهور ما يعرف باسم العبء المعرفي (Rahmat, Soesilawaty, Nuraeni & Hidayat, ٢٠١٧, ١٠٥).

ويعد العبء المعرفي من المشكلات التي تهدد النظام التعليمي في المدارس والجامعات فهو يحدث بسبب استخدام الوسائل التعليمية التقليدية التي تقوم بضخ المعلومات للطالب بشكل مستمر، ويكون دور الطالب دور المتلقي والمستمع للمعلومات (أحمد حسنين، ٢٠١٨، ص. ٣). وفي كثير من الأحيان قد يحول

العبء المعرفي دون قدرة الذاكرة العاملة على معالجة المعلومات البسيطة أو حتى الانتباه إلى المعلومات الواردة (Heather M., Brandon J. & Roy F., ٢٠١٦, ٢)

ويعتبر تحسين أداء الذاكرة العاملة هدفًا تربويًا مهمًا تسعى إلى تحقيقه كافة الأنظمة التربوية على اختلاف فلسفاتها وتوجهاتها، وهذا الهدف نشأ ونما في ظل نتائج العديد من البحوث، التي أجريت على الذاكرة بصفه عامة، والذاكرة العاملة بصفة خاصة والتي تشير إلى أن الذاكرة العاملة يمكن تحسين أدائها وزيادة كفاءتها وفاعليتها، من خلال استخدام استراتيجيات مناسبة (أحمد، ٢٠١٥، ٧).

ولقد أكدت نتائج دراسة " الزغبي" (٢٠١٦، ٥٨٩-٥٩٠) على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مهام الذاكرة العاملة بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات تلميذات المجموعة الضابطة لصالح متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرنامج التدريبي القائم على نظرية العبء المعرفي. كما أكدت نتائج دراسة " مايكل مجورديتشيان، وكاتي ووالكر، وكومال باجاج (Meguerdichian, Walker & Bajaj, ٢٠١٦) على فاعلية الاستعانة بالتدريب القائم على نظرية العبء المعرفي في تحسين أداء الذاكرة العاملة من خلال التركيز على تحقيق أقصى استفادة ممكنة من عمليات الانتقال المعرفي للطلاب والاستعانة باستراتيجيات مناسبة للحد من العبء الداخلي والخارجي.

وبناءًا على ما تقدم، وبالأخذ في الاعتبار أنه يمكن تحسين أداء الذاكرة العاملة من خلال التدريب، وكذلك بالأخذ بعين الاعتبار ندرة الدراسات العربية –على حد علم الباحثة– التي استهدفت قياس أثر البرامج التدريبية المختلفة على تحسين أداء الذاكرة العاملة ، فإنه يمكن بلورة مشكلة الدراسة الحالية في قياس فاعلية برنامج تدريبي قائم على نظرية العبء المعرفي لتحسين أداء الذاكرة العاملة لدى عينة من طلاب الصف الأول الثانوي.

تساؤلات البحث:

- ما فاعلية برنامج تدريبي قائم على نظرية العبء المعرفي في تحسين الذاكرة العاملة لدى عينة من طلاب الصف الأول الثانوي؟
- هل يمكن أن يستمر التحسن في الذاكرة العاملة لدى عينة من طلاب الصف الأول الثانوي بعد انتهاء البرنامج؟

أهداف البحث:

- التعرف على مدى فاعلية برنامج تدريبي قائم على نظرية العبء المعرفي في تحسين الذاكرة العاملة لدى عينة من طلاب الصف الأول الثانوي.
- تحديد مدى إمكانية استمرار التحسن في الذاكرة العاملة لدى عينة من طلاب الصف الأول الثانوي بعد انتهاء البرنامج.

فروض البحث:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة في الأداء على مقياس الذاكرة العاملة لصالح المجموعة التجريبية.
- لا توجد فروق ذات دالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى في القياس البعدي والبعدي التتبعي في الأداء على مقياس الذاكرة العاملة.

أهمية البحث:

في ضوء مشكلة البحث والتساؤلات التي تطرحها والمحددات النظرية والمنهجية له، يكتسب البحث الحالي أهميته على المستويين النظري والتطبيقي كما يلي:

الأهمية على المستوى النظري:

- تقديم إطار نظري عن نظرية العبء المعرفي والاستراتيجيات التي يمكن من خلالها تخفيف مستوى العبء المعرفي الداخلي والخارجي.
- يستمد البحث الحالي أهميته من أهمية المتغيرات التابعة التي يتناولها والمتمثلة في الذاكرة العاملة ، حيث يسهم كل متغير منهما بدور فعال في التأثير على عملتى التعليم والتعلم.
- ترجع أهمية البحث الحالي إلى أهمية المرحلة العمرية التي يتناولها؛ فالطلاب في المرحلة الثانوية يعانون من عدم القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات، كما أنهم يعانون من عدم القدرة على تحديد العوامل الحقيقة المؤثرة على النتائج الأكاديمية التي يتم تحقيقها.

الأهمية على المستوى التطبيقي:

- إن تقديم برنامج لتحسين أداء الذاكرة العاملة هو أمر يساعد على الارتقاء بالعملية التعليمية وتحسين مستوى تخزين واسترجا ع الطلاب للمعلومات المختلفة.
- توجيه نظر المعلمين إلى العديد من الاستراتيجيات والممارسات التعليمية التي تساهم في تحسين أداء الذاكرة العاملة لدى للطلاب.

- تقديم مقياس للذاكرة العاملة لطلاب الصف الأول الثانوي مما يعدان إضافة للمكتبة العربية.

مصطلحات البحث:

البرنامج التدريبي

تعرفه الباحثة إجرائيًا على أنه مجموعة من الأنشطة والمهارات المعرفية التي تم تصميمها خصيصًا من أجل تحسين أداء الذاكرة العاملة وتعديل وجهة الضبط للطلاب ذوي وجهة الضبط الخارجي بالصف الأول الثانوي.

العبء المعرفي

تعرفه الباحثة إجرائيًا على أنه ذلك العبء الملقى على عاتق الذاكرة العاملة ذات السعة المحدودة التي تستطيع استقبال ومعالجة عدد محدود من المعلومات، الأمر الذي يؤدي إلى حدوث حملًا أو عبئًا ذهنيًا إضافيًا على المتعلم بالصف الأول الثانوي، بالشكل الذي يؤدي إلى العديد من الانعكاسات السلبية على عملية التعلم ككل.

نظرية العبء المعرفي

تعرفها الباحثة إجرائيًا على أنها أحد النظريات التي ظهرت في مجال علم النفس المعرفي والتي حاولت تفسير طبيعة أنشطة المعالجة المعرفية من خلال التركيز على عنصر الذاكرة والدور الحيوي الذي تسهم به في ذلك الشأن.

الذاكرة العاملة

تعرفها الباحثة إجرائيًا على أنها قدرة طالب الصف الأول الثانوي على حفظ وتخزين ومعالجة عدد محدد من الأنشطة المعرفية بصورة مؤقتة، والتي سوف يتم قياسها من خلال الدرجة التي سوف يحصل عليها المستجيب على مقياس الذاكرة العاملة المعد من جانب الباحثة.

الإطار النظري

المبحث الأول: العبء المعرفي

يتمثل العبء المعرفي بشكل عام في تراكم المعلومات داخل العقل البشري، تماماً كما يحدث في طرق التعليم التقليدية الخاطئة، وهو ما أشار إليه حسن (٢٠١٨، ص. ٣) حينما أكد على أن العبء المعرفي يعد من المشكلات التي تهدد النظام التعليمي في المدارس فهو يحدث بسبب استخدام الوسائل التعليمية التقليدية التي تقوم بضخ المعلومات للطالب بشكل مستمر، ويكون دور الطالب هو دور المتلقي

والمستمع للمعلومات فحسب، دون الحصول على فرصة زمنية ليوجه انتباهاً إليها وليقوم بترميزها ومعالجتها وتخزينها في الذاكرة العاملة ثم الذاكرة طويلة المدى.

لذا فإنه من الضروري التعرف على طرق تخزين المعلومات في ذاكرة الطالب على نحو يمكنه من استعادتها وقت الحاجة، وهو ما أشار إليه عبود (٢٠١٣، ص. ٦١٣) حينما أكد على أن الطرائق والأساليب التدريسية الشائعة والمستخدمة في الميدان التربوي تولي اهتماماً كبيراً للحفظ والاستظهار ونادراً ما تولي اهتماماً بممارسة العمليات العقلية، وهنا تكمن المشكلة في كثرة المعلومات وتداخلها التي تتطلب من المتعلم الانتباه لها ومعالجتها خلال وقت محدد، ويقع على عاتق الذاكرة العاملة وظيفة معالجة هذه المعلومات خلال الوقت المطلوب، إلا أن سعة الذاكرة العاملة لا تستوعبها، وهذا يفرض عليها عبئاً معرفياً ناتجاً عن كثرة المعلومات.

مبادئ نظرية العبء المعرفي:

تعتبر مبادئ نظرية العبء المعرفي من المجالات الهامة التي تساعد على تفسير اكتظاظ الذاكر العاملة بالمعلومات وبالتغذيات الراجعة وذلك ضمن السياقات التعليمية والتربوية، وهو ما أشار إليه هوارد وآخرون (Howard et al., 2015, p. ٣٩) حينما أكد على أن مبادئ نظرية العبء المعرفي يتضح مدى أهمية إرسائها داخل السياقات التعليمية والمعرفية، وذلك فيما يتعلق بإمكانية تطبيقها على عمليات التقييم التي تحدث بعد تلقي الفرد لمقدار كبير من المعلومات، ومن ثم يتم مراجعة تلك المعلومات والكيفية التي تم من خلالها استيعابها واستقائها، وهو ما يدع مجالاً للعبء المعرفي لكي يتفاقم داخل الذاكرة العاملة للفرد بسبب نشوء معلومات جديدة ناتجة عن هذا التقييم.

لذا، فتتمثل مبادئ العبء المعرفي في مبدأ تخزين المعلومات، ومبدأ الاستعادة والاستعارة، العشوائية كمبدأ أولي، مبدأ الحدود المتضائلة للتغيرات الطارئة، وكذلك مبدأ التنظيم البيئي والارتباطية، وهو ما أشار إليه كاسترو–الونسو وآيريس وسويلر (Castro–Alonso, Ayres, & Sweller, ٢٠١٩) حينما أكد على أن مبادئ العبء المعرفي تنقسم إلى خمسة مبادئ أساسية يمكن تناولهم على النحو التالي:

١. مبدأ تخزين المعلومات: حتى يتمكن الإنسان بشكل عام من توظيف قدراته وإمكاناته العقلية في البيئة التي يتواجد بها، فينبغي عليه أن يعتمد على الهيكل البنائي المعرفي له كمصدر وفير لتخزين المعلومات، لذا فتعمل الذاكرة طويلة الأجل على توفير ذلك المصدر للتخزين، فعلى سبيل

المثال أثبتت الذاكرة البصرية طويلة الأجل بأنها تتمتع بمميزات الاحتفاظ بأدق التفاصيل للصور التي يتلقاها الفرد من البيئة الخارجية وتخزينها على نحو فعال.

٢. مبدأ الاستعادة والاستعارة: يتم استقاء المعلومات البيولوجية الثانوية والتي يتم تخزينها وتراكمها في الذاكرة طويلة الأجل من البيئة الخارجية وبالتحديد من العناصر البشرية المتواجدة في المجتمع، وذلك عن طريق الإصغاء لما يقولونه، وتتبع ما يقومون به من تصرفات وأفعال، وبالتالي يقوم العقل باستعارة تلك التصرفات والعبارات، وتحويلها لمعلومات.

٣. العشوائية كمبدأ أولي: يحتاج الإنسان أحياناً إلى توليد بعض المعلومات المستحدثة، والتي تعطي للفرد أفضلية في حيازة المعلومات؛ بحيث لا يحصل عليها غيره، وبالتالي لا يمكن لأي شخص آخر تلقي تلك المعلومات، ويظهر هذا جلياً أثناء قيام الإنسان ببعض الإجراءات التي تتطلب تكوينه لبعض الحلول أو اتخاذه لقرار ما بناء على عدد من البدائل، ومن هذا المنطلق فيمكن القول بأن تلك الحلول والبدائل في هذه الحالة يتم توليدها على نحو عشوائي كمنهج معلوماتي أولي يساعد الفرد على انتقاء أفضل تلك المعلومات وتحويل صيغتها إلى المجال التطبيقي في الحياة العملية.

٤. مبدأ الحدود المتضائلة للتغيرات الطارئة: تتسم الذاكرة العاملة بتخزينها للمعلومات البسيطة، والتي يتلقاها الفرد في فترة زمنية معينة، والتي تتعرض للتغيير المستمر على نحو محدود، وقد تتخذ تلك المعلومات بعض الصيغ الشفهية والكتابية والمقالية، كما تعتبر تلك الذاكرة العاملة محدودة أيضاً في القدر الاستيعابي الذي لا يسمح لها بتراكم عدد كبير من المعلومات في آن واحد دون فقدان بعضها أو جزء كبير منها.

٥. مبدأ التنظيم البيئي والارتباطية: يتم تناقل المعلومات إلى الذاكرة العاملة فور تخزينها في الذاكرة طويلة الأجل؛ بحيث يكون ذلك متبوعاً بإرسال المخ لإشارات بيئية تعمل على توليد مجموعة من الأفعال والتصرفات التي تتوافق مع مسار البيئة المحيطة؛ هذا وتتسم المعلومات التي يتم نقلها من الذاكرة طويلة الأجل إلى الذاكرة العاملة بأنها لا تتضمن أية معوقات قد تدعو إلى تأثيرها على المعلومات المستحدثة بشكل سلبي يتمثل في ضياعها من الذاكرة تماماً (Broadway p. 115-116).

ومن هذا المنطلق فيمكن القول بأن المبادئ الخمسة المذكورة آنفاً تعمل على تفسير كيفية تكون المعلومات، وامتلاكها، وتخزينها في الذاكرة قصيرة الأجل، ومن ثم استعادتها من الذاكرة طويلة الأجل حال ضياعها، وهو ما أشار إليه نغو وفان وهونغ ويوسوب (Ngu, Phan, Hong, & Usop, 2016, p. ٨٢) حينما أكد على أن المبادئ الخاصة بنظرية العبء المعرفي السابقة تعمل بصورة مركزية على تضمين الطبيعة التشغيلية لكل من الذاكرة العاملة والذاكرة طويلة الأجل، بحيث تشغل الذاكرة الطويلة الأجل إمكانية استعادة المعلومات التي تم تخزينها وتعرضت للفقدان تحت أي ظرف من الذاكرة العاملة، وذلك بناء على أوجه القصور التي تتسم بها الذاكرة العاملة.

المبحث الثاني: الذاكرة العاملة

يتميز الإنسان دون غيره من الكائنات بقدرته على الابتكار والاكتشاف، وبما كان ذلك يحتاج الاعتماد على الذاكرة بشكل كبير، كان من الضروري عمله على تحسين نواحي الذاكرة وصقلها، وهو ما أشار إليه آندي (٢٠١٤، ص. ٣٤) حينما أكد على أنه ومنذ بداية الخلق والإنسان يسعى للاكتشاف والاختراع والإبداع، من أجل التكيف مع ظروف الحياة بتغيراتها، وكل تلك الإبداعات والاختراعات تأتي من خبرات الإنسان والتي بدوره تحفظ داخل الذاكرة لاسترجاعها حين الحاجة إليها، لذا لزم أن يراقب الإنسان مخزون تلك الذاكرة ويسيطر عليه، ليتمكن من توظيفه في واقع حياته.

هذا وترتبط الذاكرة على نحو كبير بجودة التعلم، فالتعلم والذاكرة يتسمان بوجود علاقة طردية بينهما، وهو ما أشار إليه الزعبي (٢٠٠٩، ص. ١) حينما أكد على أنه يُنظر للذاكرة على أنها من أهم مكونات الشخصية الإنسانية، وأحد أبرز الإمكانيات العقلية للإنسان. كما تعد الذاكرة من الأجزاء الأساسية والضرورية في عميلة التعلم، وللذاكرة وما فيها من ذكريات أثر كبير على الحياة، فكثير من القرارات تتأثر بالذكريات لما لها من أثر على ردود الأفعال تجاه أحداث معينة، ومن المهم الإشارة إلى أن الشيء الوحيد المتبقي من أثر التعلم في العقل هو الذاكرة، فكلما زادت مسارات الذاكرة ازداد التعلم.

مفهوم الذاكرة العاملة:

تتعدد المفاهيم التي يمكن من خلالها فهم الذاكرة العاملة، لذا فقد كان من الضروري تسليط الضوء على أبرز تلك المفاهيم، والتي يمكن تناولها على النحو التالي:

عرفت وصيف (٢٠١٧، ص. ٢١٦) مفهوم الذاكرة العاملة بأنها "هي نظام لاستقبال المعلومات ومعالجتها وتصنيفها قبل تحويلها للذاكرة طويلة المدى".

وعرفت بن مخلوف (٢٠١٨، ص. ٩) مفهوم الذاكرة العاملة بأنها "هي مهارة معرفية وتعتبر حلقة الوصل بين كل العمليات المعرفية الأخرى، كالإدراك والانتباه".

في حين عرفت خليل (٢٠١٨، ص. ١٧) مفهوم الذاكرة العاملة بأنها "هي الذاكرة التي تعمل على ربط المعلومات التي يستقبلها الفرد بتلك المعلومات التي توجد بالفعل لديه في مخزون الذاكرة طويلة المدى، فتعمل على اختيار إستراتيجية أخرى لتنظيم المعلومات المختلفة حتى يتم تخزينها".

مما سبق يمكن استنتاج أن الذاكرة العاملة تتمثل في إمكانية الاحتفاظ بالمعلومات لمدى مقتضبة، وبدون أن تزداد تلك المعلومات عن حد معين، ون ثم تنقلها للذاكرة طويلة المدى للاحتفاظ بها لفترة أطول.

نماذج الذاكرة العاملة:

أشارت الأدبيات السابقة إلى عدد من النماذج النظرية التي فسرت مفهوم الذاكرة العاملة؛ وفيما يلي استعراض مفصل لأبرز تلك النماذج:

- نموذج بادلي وهيتش "**Baddeley & Hitch**":

أرسى كل من بادلي وهيتش المخطط النظري لنموذجيهما على أساس قدرة الذاكرة العاملة على معالجة مهمة عقلية واحدة فقط، وأنه في حالة وجود أكثر من مهمة فأن مستويات الأداء العقلي سوف تتضاءل بشكل ملحوظ، وهو ما أشارت إليه ملياني (٢٠١٧، ص. ٢٠) حينما أكدت على أن بادلي وهيتش استطاع كل منهما على تطوير منهج فعال لاختبار صحة نموذجهم، يعتمد على أداء مجموعة من الأفراد لمهمتين مختلفتين، وفي نفس الوقت تعرف باسم المهمتين المتلازمتين، حيث افترضا أن الذاكرة العاملة جهاز متعدد المكونات، وكل مكون له سعة وقدرة محدودة في معالجة نوع معين من المعلومات، والفكرة هي أنه في حال وجود مكون واحد للذاكرة العاملة فإن أداء مهمتين في الوقت نفسه ينتج عن انخفاض في أداء إحدى المهمتين أو انخفاض كلتيهما، وعلى العكس إذا كانت الذاكرة لعاملة متعددة المكونات فإن بالإمكان أداء المهمتين بالمستوى نفسه سواء تمت كل مهمة منفصلة أو تم أداؤهم معاً.

لذا فيمكن القول بأن مكونات نموذج بادلي وهيتش تتمثل في ذاكرة التنشيط اللفظي، وذاكرة التنشيط البصري، والذاكرة التنفيذية المركزية، وهو ما أشار إليه كلا من الزغول والزغول (٢٠١١) حينما أكدا على أن نموذج بادلي وهيتش قد عُرِف بأنه نموذج ثلاثي الأبعاد، وهذه المكونات الثلاث تتضمن كل من:

١. ذاكرة التنشيط اللفظي: وهي بمثابة إحدى أدوات الحديث الداخلي التي تعمل على ممارسة المعلومات اللفظية لإبقائها نشطة في نظام معالجة المعلومات، ويعتمد مستوى التنشيط في هذه الذاكرة على طبيعة المعلومات اللفظية وحجمها، حيث وجد بادلي أن نسبة تذكر المفردات القصيرة أعلى منها في حالة المفردات الطويلة.

٢. ذاكرة التنشيط البصري: وهي المسئولة عن ممارسة الانطباعات الحسية البصرية، بحيث تعمل على الاحتفاظ بها ريثما يتم استخلاص المعاني منها، ويرى بادلي أن هذه الذاكرة مستقلة تماماً عن السابقة رغم أن أدوارهما تتكامل معاً في تنفيذ المهمات، وأشار بادلي أن زيادة مستوى التنشيط المطلوب في الذاكرة اللفظية لممارسة الأرقام علي سبيل المثال لا يؤثر في مستوى التنشيط المطلوب في الذاكرة البصرية للاحتفاظ بالعلاقة المكانية بين هذه الأرقام.

٣. الذاكرة التنفيذية المركزية: وهي بمثابة مهارة أو عملية تتمثل مهمتها في اتخاذ القرارات حول أي شكل من أشكال الذاكرة الذي يجب تفعيله من أجل إنجاز مهمة ما؛ فهي التي تقرر متى يجب أن تنشط مجموعة معينة من العمليات المعرفية، ومتى يجب أن تتوقف لتبدأ مجموعة أخرى من العمليات والإجراءات المعرفية الأخرى بالعمل استجابة لمتطلبات المهمة موضع المعالجة (ص.ص ٦٠-٦١).

هذا وتتمثل النماذج الأخرى البارزة للذاكرة العاملة في كل من نموذج دانيمان وكاربنتر، ونموذج هاشر وزاك، ونموذج شنايدر، ونموذج رايت، ونموذج ماليم، وهو ما أشار إليه أبو الديار (٢٠١٢) حينما أكد على أن هناك عدد من نماذج الذاكرة العاملة، والتي تتمثل مكوناتها في كل من:

١. نموذج دانيمان وكاربنتر (**Daneman & Carpenter, 1980**): أهتم هذا النموذج بمدى الذاكرة العاملة، واستخدم هذا النوع من الاختبارات بتوسع في الدراسات التي تتناول الذاكرة العاملة. ويستند هذا المفهوم على النظرية القائلة إن الذاكرة العاملة هي مورد محدود، ويجب أن ينقسم دورها بين المعالجة والتخزين. وقد وضع هذا النموذج من خلال وجود مشاركين في قراءة الجمل بصوت مرتفع وتذكر الكلمة النهائية في كل جملة، وكلما تقدمت المهمة زاد طول الجملة وحجمها، ومازال هذا النوع من الاختبارات مستخدماً على نطاق واسع في الدراسات التي تتناول الذاكرة العاملة.

٢. نموذج هاشر وزاك(Hasher & Zack , ١٩٨٨): أشارا أن للذاكرة العاملة قدرة محدودة بسبب وجود المنافسة بين المعلومات ذات الصلة وغير ذات الصلة. فالمعلومات غير ذات الصلة هي التي تتناول ما يعرف بالمساحة المحدودة فتترك قدراً أقل من الموارد لمعالجة المعلومات ذات الصلة

وتخزينها. وقد أثبتت نتائج الدراسات التي استمرت بناء على هذه النظرية أن أزمة الذاكرة عند كبار السن ترجع إلى تناقص قدرتهم على التخلص من المعلومات غير ذات الصلة.

٣. نموذج شنايدر (**Schneider**, ١٩٩٣): قدم شنايدر مقترحاً لمجموعة من مكونات الذاكرة العاملة، ويرى أن هذه المكونات تعمل عملاً مشابهاً لعمل مكونات الحاسب الآلي، حيث تجري سلسلة من المعالجات على المدخلات للوصول إلى الناتج النهائي، كما أن المخرجات يمكن تخزينها فترة طويلة المدى، وهذه المكونات تشبه المخازن المتعددة، لكل منها وظيفة خاصة وفقاً لطبيعة المعلومة المقدمة، حيث المخزن البصري، والمخزن السمعي، والمخزن الحركي.

٤. نموذج رايت (**Wright**, ١٩٩٣): قدم رايت نموذجاً ليبرر من خلاله عمل مكونات الذاكرة العاملة فيما بينها، ومن ناحية أخرى ليوضح عمل مكونات الذاكرة العاملة مع كلا من الذاكرة الحسية، والذاكرة طويلة المدى، حيث تنتقل المعلومات من المخزن الحسي إلى المخزن قصير المدى، حيث توجد علاقة تبادلية بين المخزن قصير المدى للذاكرة العاملة وكل من المكون اللفظي وغير اللفظي، ثم تنتقل المعلومات من المخزن قصير المدى للذاكرة العاملة إلى كلا من ذاكرة المعاني والذاكرة الإجرائية كإحدى مكونات الذاكرة طويلة المدى.

٥. نموذج ماليم (**Malim, 1994**:) اقترح ماليم نموذجاً ليوضح مكونات الذاكرة العاملة، حيث يرى أن المعالج المركزي هو الذي يستقبل المدخلات ويعمل من خلال التفاعل مع المكونات الأخرى، فمن خلال المخزن السمعي الذي يحتفظ بالمعلومات السمعية أو غير اللفظية تنتقي المعلومات وتصنف من خلال عمل المكونين اللفظي وغير اللفظي معاً، ومن خلال العلاقة التبادلية بينهما وبين المنفذ المركزي (الحربي،٢٠١٥.ص ٣١-٣٣).

الدراسات السابقة

الدراسات التي تناولت العبء المعرفي:

دراسة المعولي (٢٠١٧) بعنوان: "فاعلية برنامج تعليمي قائم على نظرية العبء المعرفي على منخفضي التحصيل الدراسي في مادة الفيزياء في الصف الثاني عشر"

هدفت الدراسة إلى الكشف عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي في مادة الفيزياء، والكشف عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية في القياسات المتكررة في الاختبارات القبلية والبعدية في مادة الفيزياء، وقد تكون مجتمع الدراسة من طالبات الصف الثاني عشر اللاتي يدرسن مادة الفيزياء في محافظة جنوب

الباطنة، والبالغ عددهن (٥١٥٨) طالبة في (١١٦) مدرسة، وذلك في الفصل الدراسي الأول للعام الأكاديمي (٢٠١٧/٢٠١٦م)، واشتملت عينة الدراسة على (٢٠) طالبة من مدرسة نخل للتعليم الأساسي في محافظة جنوب الباطنة في الفصل الأول، واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي كمنهج للدراسة، واستعانت بمقياس العبء المعرفي للباحث حلمي محمد (٢٠١٥م) ، واختبار تحصيلي قبلي وبعدي، واستمارات التقويم الذاتي، وبطاقات الملاحظة كأدوات للدراسة، وقد توصلت الباحثة للعديد من النتائج أهمها:

١. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي في مادة الفيزياء للصف الثاني عشر.
٢. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية في القياسات المتكررة في الاختبارات القبلية والبعدية في مادة الفيزياء للصف الثاني عشر.

وقد أوصت الدراسة بالعديد من التوصيات أهمها: ضرورة تبني استراتيجيات العبء المعرفي وتطبيقها ضمن مفردات طرق التدريس في كليات التربية، وضرورة عمل دورات تدريبية للمعلمين، وأولياء الأمور؛ تشرح مفهوم العبء المعرفي ومبادئه وكيف يمكن لكل الفئات من الاستفادة من أساليب التعامل مع الطلبة في البيت والمدرسة.

دراسة "رحمات وآخرين" (**RAHMAT et al**., ٢٠١٧) بعنوان: "ضبط العبء المعرفي لدى طلاب المدارس العليا في الفصول الخاصة بالأحياء"

هدفت هذه الدراسة إلى بحث مستوى العبء المعرفي لدى طلاب المدارس العليا في الفصول الدراسية الخاصة بالأحياء قبل وبعد دمج أربعة استراتيجيات خاصة بضبط العبء المعرفي بما في ذلك استراتيجية التوقف والانحراف، واستراتيجية الصياغة، والخفض التعليمي للمواد الدراسية وتحفيز المعرفة السابقة بواسطة مشاهدة مقاطع الفيديو، وقد تكون مجتمع الدراسة من طلاب المدارس العليا في إقليم جافا في اندونيسيا، واشتملت عينة الدراسة على الطلاب من (١٢) مدرسة عليا، واستخدمت الدراسة المنهج الارتباطي النوعي القائم على الاستبانة الخاصة بالجهد الذهني لقياس العبء المعرفي، واختبار التحصيل الدراسي الورقي في الأحياء، وقد توصلت الدراسة إلى العديد من النتائج أهمها:

١. ارتفاع مستوى العبء المعرفي لدى الطلاب أثناء التدريس التقليدي للأحياء في المدارس العليا.

٢. وجود تأثير لاستراتيجيات الضبط الخاصة بتحفيز المعارف السابقة من خلال مشاهدة مقاطع الفيديو، واستراتيجية الصياغة، واستراتيجية الخفض التعليمي للمحتويات الدراسية على خفض العبء المعرفي لدى الطلاب.

٣. عدم وجود تأثير لدمج استراتيجية التوقف والانحراف في الفصول الدراسية للأحياء على مستوى العبء المعرفي لدى الطلاب.

كما أوصت الدراسة بالعديد من التوصيات أهمها: ضرورة تعزيز استراتيجيات خفض العبء المعرفي لدى الطلاب، وكذلك ضرورة تسليط الضوء على أساليب تنمية الأداء والتحصيل الدراسي لدى الطلاب.

دراسة "هورتون" (**Horton**, ٢٠١٤) بعنوان: "تأثيرات الدعائم التعليمية القائمة على المشكلات على العبء المعرفي وحل المشكلات وأداء الطلاب في بيئة التعلم المعززة بالوسائط المتعددة"

هدفت هذه الدراسة إلى بحث تأثيرات الدعائم التعليمية القائمة على المشكلات على العبء المعرفي وسلوكيات حل المشكلات والمعرفة بالعلوم والتصورات المتعلقة بالبيئة التعليمية لدى الطلاب، وقد تكون مجتمع الدراسة من طلاب الصف السادس في مدرسة متوسطة جنوب غرب الولايات المتحدة، واشتملت عينة الدراسة على (٢١٨) طالب، واستخدمت الدراسة المنهج الكمي النوعي القائم على اختبار المعارف بالعلوم، والمقابلات الشخصية مع الطلاب، والاستبانة ذات الأسئلة مفتوحة الإجابة، وقد توصلت الدراسة إلى العديد من النتائج أهمها:

١. يؤدي استخدام الدعائم التعليمية المقدمة بواسطة شروط المعالجة إلى زيادة العبء المعرفي الخارجي.

٢. تساعد الدعائم التعليمية القائمة على حل المشكلات في وضع الطالب في سياق غير منظم وتؤدي إلى شعور الطالب بالملكية في تطوير الاستراتيجيات والحلول الذاتية للمشكلات وإدراك البيئة التعليمية التي تعكس درجة من التعقيد الحقيقي في حل المشكلات.

٣. تساعد الدعائم التعليمية القائمة على حل المشكلات فيما يتعلق بالنهاية المفتوحة والبنية المحدودة والتوجيه القليل في تعزيز المعارف المتعلقة بالمواد الدراسية لدى الطلاب.

٤. يساعد استخدام التوجيه المعتدل من خلال الشرط المتعلق باليقظة الخاص بالعبء المعرفي في توجيه الطلاب نحو حل المشكلات الجديدة في البيئة التعليمية.

كما أوصت الدراسة بالعديد من التوصيات أهمها: ضرورة إجراء المزيد من الدراسات المستقبلية التي تتناول العوامل المؤثرة على العبء المعرفي لدى الطلاب، وكذلك ضرورة تعزيز أساليب التعلم الفعالة.

الدراسات التي تناولت الذاكرة العاملة:

دراسة الحربي (٢٠١٨) بعنوان: "التضارب المعرفي في الذاكرة العاملة وعلاقته بالوظائف المعرفية التنفيذية وسرعة المعالجة العصبية لدى طلاب وطالبات المرحلتين المتوسطة والثانوية بالمدينة المنورة"

هدفت الدراسة إلى الكشف عن وجود علاقة بين التخطيط كوظيفة والتضارب المعرفي في الذاكرة العاملة، والكشف عن وجود علاقة بين الانتباه كوظيفة تنفيذية والتضارب المعرفي في الذاكرة العاملة، وقد تكون مجتمع الدراسة من طلاب المرحلتين المتوسطة والثانوية بالمدينة المنورة، واشتملت عينة الدراسة على (١٢٠) طالب وطالبة، واستخدم الباحث المنهج الوصفي الارتباطي كمنهج للدراسة، واستعان ببطارية منظومة التقييم المعرفي (تعريب/ شوشة، ٢٠٠٦م)، واختبار الانتباه على أساس ثبات المدرك، واختبار سرعة المعالجة العصبية، ومهمة ستروب (الكلمة ولون الحبر) كأدوات للدراسة، وقد توصل الباحث للعديد من النتائج أهمها:

١. وجود علاقة ارتباطيه سالبة وداله إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠.٠١) بين التخطيط كوظيفة تنفيذية والتضارب المعرفي في الذاكرة العاملة.
٢. وجود علاقة ارتباطيه سالبة وداله إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠.٠١) بين الانتباه كوظيفة تنفيذية والتضارب المعرفي في الذاكرة العاملة.

وقد أوصت الدراسة بالعديد من التوصيات أهمها ضرورة أن يولي المعلمون والمعلمات في المرحليتين المتوسطة والثانوية جل اهتمامهم نحو تقدير مدى مناسبة تصميماتهم التعليمية لطبيعة المهام الدراسية، وضرورة تبني الجهات والإدارات التربوية والتعليمية لمبادرات علمية تتناول تطبيق برامج تدريبية لتنمية معارف المعلمين والمعلمات في موضوع الوظائف المعرفية التنفيذية.

دراسة "كاليسكانيل" (**ÇALIŞKANEL**, ٢٠١٣) بعنوان: "العلاقة بين الذاكرة العاملة واللغة الإنجليزية كلغة أجنبية ثانية والتحصيل الدراسي لدى الطلاب التركيين الذين تتراوح أعمارهم من ١٢-١٤ عام: التأثير المتعلق بالعمر والجنس"

هدفت هذه الدراسة إلى بحث العلاقة بين الذاكرة العاملة واللغة الإنجليزية باعتبارها لغة ثانية والتحصيل الدراسي لدى طلاب المدارس الثانوية في تركيا، وقد تكون مجتمع الدراسة من طلاب المدارس الثانوية الذين تتراوح أعمارهم من ١٢-١٤ عام، واشتملت عينة الدراسة على (٥٤) طالب من المدارس الثانوية، واستخدمت الدراسة المنهج الارتباطي المسحي القائم على اختبار مدة القراءة لقياس الذاكرة العاملة،

واختبار الفترة المتعلقة بالعد العكسي، واختبار التحصيل الدراسي في اللغة الإنجليزية كلغة ثانية، وقد توصلت الدراسة إلى العديد من النتائج أهمها:

١. وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة للذاكرة العاملة اللفظية والاختبارات المتعلقة بالتحصيل الدراسي في المقررات العامة والخاصة.
٢. وجود دور كبير للذاكرة العاملة اللفظية في تعزيز النجاح الدراسي لدى الطالبات أكثر من الطلاب.
٣. تلعب الذاكرة العاملة دور هام في العديد من الأنشطة المعرفية المركبة وتعلم المعلومات الجديدة وتعزيز التحصيل الدراسي لدى الطلاب.
٤. وجود تأثير إيجابي للذاكرة العاملة على القدرات التعلمية المتعلقة بالاستيعاب القرائي وتعلم قواعد اللغة الأجنبية وبناء العلاقات المنطقية السببية القائمة على السبب والتأثير.
٥. تساعد الذاكرة العاملة في التنبؤ بالأداء الدراسي للطلاب في جوانب كثيرة من المقررات الدراسية.

كما أوصت الدراسة بالعديد من التوصيات أهمها: ضرورة تقديم البرامج التدريبية القائمة على الذاكرة العاملة في المدارس، وكذلك ضرورة تعزيز أساليب تنمية التحصيل والأداء الدراسي لدى الطلاب.

دراسة "كيليك ويلدريم" (**Kilic & Yildirim**, ٢٠١٠) بعنوان: "تقييم قدرة الذاكرة العاملة والعبء المعرفي في التعلم من الأسلوب القائم على الهدف الذي يركز على الوسائط المتعددة ثلاثية الأبعاد"

هدفت هذه الدراسة إلى بحث قدرة الذاكرة العاملة والعبء المعرفي في التعلم من خلال الأسلوب القائم على الهدف الذي يركز على بيئة التعلم بالوسائط المتعددة ثلاثية الأبعاد القائمة على نظرية العبء المعرفي، وقد تكون مجتمع الدراسة من مدارس الأناضول العليا، واشتملت عينة الدراسة على (٤٧) طالب في الصف الحادي عشر، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي القائم على مهمة الامتداد الرقمي للتشغيل الآلي، واختبار التحصيل القبلي والبعدي، وملفات التسجيل، ومقياس المعدل الموضوعي لقياس الجهود الذهنية فيما يتعلق بالعبء المعرفي، حيث قام الباحث باستخدام نسختين من نظرية العبء المعرفية الخاصة بالوسائط المتعددة، حيث تركز النسخة الأولى +CLT على الشرح والإشارة ولفت الانتباه والتناسق والصياغة من خلال الوسائط المتعددة، في حين لا تركز النسخة الثانية CLT- على هذه المبادئ، وقد توصلت الدراسة إلى العديد من النتائج أهمها:

١. وجود تأثير للمبادئ التي تساعد في خفض العبء المعرفي الخارجي على زيادة مستوى التحصيل الدراسي لدى الطلاب في التعلم من خلال الوسائط المتعددة.

٢. ارتفاع مستوى الأداء الدراسي لدى الطلاب ذوي الذاكرة العاملة العالية والمنخفضة في النسخة الأولى المتعلقة بنظرية العبء المعرفي الخاصة بالوسائط المتعددة أكثر من الطلاب ذوي الذاكرة العاملة العالية والمنخفضة في النسخة الثانية من نظرية العبء المعرفي الخاصة بالوسائط المتعددة.
٣. تساعد المبادئ التي تستهدف خفض العبء المعرفي الخارجي من خلال نظرية العبء المعرفي في النسخة الأولى التي تضمنت مبادئ العبء المعرفية على الطلاب في تعزيز قدرة الذاكرة العاملة التي تسمح للطلاب باستخدام قدرتهم في التعلم الفعال.

كما أوصت الدراسة بالعديد من التوصيات أهمها: ضرورة إجراء المزيد من الدراسات المستقبلية التي تتناول العوامل المؤثرة على قدرة الذاكرة العاملة، وكذلك ضرورة تناول فاعلية أساليب خفض العبء المعرفي لدى الطلاب.

دراسة خصاونة (٢٠١٠) بعنوان: "دور سعة الذاكرة العاملة في الاستيعاب القرائية لدى طلبة المرحلة الثانوية"

هدفت الدراسة إلى الكشف عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط أداء الطلبة على اختبار سعة الذاكرة العاملة تعزى لمتغيرات الدراسة، والكشف عن وجود علاقة ارتباطيه بين سعة الذاكرة العاملة والاستيعاب القرائي لدى طلبة المرحلة الثانوية، وقد تكون مجتمع الدراسة من طلبة المرحلة الثانوية من (٦) مدارس حكومية في إربد، والبالغ عددهم (١١٧٨) طالب وطالبة، وذلك للعام الدراسي (٢٠٠٩/٢٠١٠م)، واشتملت عينة الدراسة على (٢٣٠) طالباً وطالبة، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي كمنهج للدراسة، واستعانت باختبار سعة الذاكرة العاملة، ومقياس الاستيعاب القرائي كأداتين للدراسة، وقد توصلت الباحثة للعديد من النتائج أهمها:

١. وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط أداء الطلبة على اختبار سعة الذاكرة العاملة تعزى لمتغير الجنس، وجاءت الفروق الإحصائية لصالح الإناث.
٢. وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط أداء الطلبة على اختبار سعة الذاكرة العاملة تعزى لمتغير الفرع الأكاديمي، وجاءت الفروق الإحصائية لصالح الفرع العلمي.
٣. وجود علاقة ارتباطيه موجبة وذات دلالة إحصائية بين سعة الذاكرة العاملة والاستيعاب القرائي ككل لدى طلبة المرحلة الثانوية؛ حيث أنه كلما زادت سعة الذاكرة العاملة لدى الطلبة زاد الاستيعاب القرائي لديهم.

وقد أوصت الدراسة بالعديد من التوصيات أهمها: ضرورة توجيه معلمي المرحلة الثانوية للفرع الأدبي إلى استخدام إستراتيجيات وتصميم اختبارات ومقاييس تقيس كمية المعلومات السابقة ونوعها التي يمتلكها الطلبة في الموضوع المراد تعلمه، ليتمكن من تحديد النقطة التي ينطلق منها عند البدء بعملية التدريس، وضرورة توعية الطلبة بكيفية اكتساب الخبرة وتعلم استراتيجيات لاستيعاب المقروء، من خلال توجيههم إلى البحث والمطالعة واستخدام مصادر متنوعة من المعارف والمعلومات.

للوصول إلى ذلك، في حين أن طلاب الضبط الخارجي يتميزون بانخفاض أدائهم التحصيلي لكونهم يرون أن القوى الخارجية هي التي تتحكم في نتائجهم الدراسية.

إجراءات البحث

أولاً: منهج البحث:

تم استخدام المنهج شبه التجريبى لملائمته لطبيعة وأهداف البحث الحالى حيث تم استخدام مجموعتين(ضابطة ، تجريبية) ، كما تم الاعتماد على القياس القبلى والقياس البعدى والقياس التتبعى للمجموعة التجريبية

مجتمع البحث

طلاب الصف الأول الثانوى بمحافظة قنا

عينة البحث :

قام الباحث باختيار العينة الأساسية والتي قوامها (٧٠) طالبة من طلاب الصف الأول الثانوى من (مدرسة قنا الثانوية الجديدة المشتركة) بقنا. تم اختيارهم بصورة عشوائية ، وتم تقسيم العينة الى مجموعتين مجموعة تجريبية تحتوى على (٣٥) طالبة ومجموعة ضابطة تحتوى على (٣٥) طالبة

ثالثاً– أدوات البحث:

ـ البرنامج التدريبى القائم على نظرية العبء المعرفى . إعداد (الباحثة)

ـ مقياس الذاكرة العاملة . إعداد (الباحثة)

مدة البرنامج:

يتكون البرنامج التدريبي من (٢٥) جلسة تدريبية على مدار (١٠) أسابيع بواقع جلستان كل أسبوع، وجلسة (متابعة) بعد شهر من إنهاء البرنامج. وتم تطبيق البرنامج فى الترم الأول من العام الدراسى ٢٠٢٠/٢٠٢١ فى الفترة من ٢٠٢٠/١٠/٢٥الى ٢٠٢٠/١٢/٣١.

أهداف البرنامج:

- تخفيف العبء المعرفي لدى الطلاب، ما يمكنهم من التعامل مع المواد الدراسية بشكل أكثر فعالية.
- تحسين أداء الذاكرة العاملة، من خلال العمل على تحسين جودة استقبالها للمعلومات.

اختبارات الصدق والثبات للبرنامج التدريبى

(1) الصدق: **Validity**

اعتمدت الباحثة في حساب صدق المقياس على الصدق المنطقي (صدق المحكمين) **Logical Validity**حيث تم عرض الصورة الأولية للمقياس على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجال علم النفس التربوي، والذين كانت لهم دراسات أو أبحاث في هذا المجال أو أحد المتغيرات المرتبطة به بهدف: التأكد من مناسبة العبارات للمفهوم المراد قياسه، وتحديد غموض بعض الأسئلة لتعديلها، وحذف بعض الأسئلة غير المرتبطة بمفهوم العبارات .....، أو غير مناسبتها لطبيعة وخصائص الطلاب.

وفي ضوء آراء السادة المحكمين تم تعديل (٤) عبارات، وحذف (٨) عبارات؛ لتكرار بعضها ولعدم مناسبتها لطبيعة وخصائص العينة، والتي لم تحظ بنسبة اتفاق تتراوح بين (٩٠ % – ١٠٠ %).

الثبات: **Reliability**

-طريقة ألفا كرونباك: **Alpha Cronbach Method**

استخدمت الباحثة معادلة ألفا كرونباك وهي معادلة تستخدم لإيضاح المنطق العام لثبات الاختبارات، وبلغت قيمة معامل ثبات الاختبار ٠.٨٦٧ ، وهي قيمة مرتفعة تدل على ثبات الاختبار.

جدول(١)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة **T** ومستوى الدلالة للفروق بين

درجات المجموعة التجريبية الأولى والضابطة في التطبيق القبلي للذاكرة العاملة

المهارات	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة T	الدلالة

			الحسابي			
درجة الاختبار الكلية	ضابطة	35	76.66	3.55	1.15	دال عند ٠.٠١
	تجريبية أولى	35	77.66	3.61		

يتضح من جدول (٢) ما يلي:

– لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار الذاكرة العاملة، وذلك عند مستوى دلالة ٠.٠١، وذلك يؤكد تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية الأولى في التطبيق القبلي لاختبار الذاكرة العاملة.

نتائج الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة وفي ضوء منهج وعينة الدراسة وعلى ضوء ما أسفرت عنه المعالجات الإحصائية، نعرض ما تم من نتائج :

الفرض الأول:

للتحقق من صحة الفرض الذي ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة في الأداء على مقياس الذاكرة العاملة لصالح المجموعة التجريبية.". تم استخدام اختبار ت للعينات البارامترية للأزواج المستقلة من خلال البرنامج الإحصائي Spss، وجدول (٢) يوضح ذلك.

جدول(٢)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة T ومستوى الدلالة للفروق بين درجات المجموعة التجريبية الأولى والضابطة في التطبيق البعدي للذاكرة العاملة

المهارات	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T	الدلالة
درجة الاختبار الكلية	ضابطة	35	77.66	3.55	38.63	دال عند ٠.٠١
	تجريبية أولى	35	110.23	3.4		

يتضح من جدول (٢) ما يلي:

– توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الذاكرة العاملة، وذلك عند مستوى دلالة ٠.٠١، لصالح متوسط درجات المجموعة التجريبية وتتفق هذه النتيجة مع دراسة الحربي(٢٠١٨) ودراسة Flor et al., (٢٠١٣) ودراسة ÇALIŞKANEL, ٢٠١٣ ودراسة مصطفى وبدوي (٢٠١٠)، ودراسة (Kilic & Yildirim, ٢٠١٠) ودراسة خصاونة (٢٠١٠).

الفرض الثانى:

للتحقق من صحة الفرض الذي ينص على أنه " لا توجد فروق ذات دالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى في القياس البعدي والتتبعي في الأداء على مقياس الذاكرة العاملة". تم استخدام اختبار ت للعينات البارامترية للأزواج المرتبطة من خلال البرنامج الإحصائي Spss، وجدول (٤) يوضح ذلك.

جدول(٣)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة T ومستوى الدلالة للفروق بين

درجات المجموعة التجريبية الأولى في التطبيقين البعدي والتتبعي لاختبار الذاكرة العاملة

المهارات	التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T	الدلالة
درجة الاختبار الكلية	بعدي	35	110.23	3.4	1.17	دال عند ٠.٠١
	تتبعي	35	109.23	3.61		

يتضح من جدول (٣) ما يلي:

– لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيقين البعدي والتتبعي لاختبار الذاكرة العاملة، وذلك عند مستوى دلالة ٠.٠١، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة الحربي(٢٠١٨) ودراسة Flor et al., (٢٠١٣) ودراسة ÇALIŞKANEL, ٢٠١٣ ودراسة مصطفى وبدوي (٢٠١٠)، ودراسة (Kilic & Yildirim, ٢٠١٠) ودراسة خصاونة (٢٠١٠).

حساب حجم الأثر

للتحقق من فاعلية البرنامج التدريبي القائم على نظرية العبء المعرفي لتحسين أداء الذاكرة العاملة ووجهة الضبط الخارجية لدى عينة من طلاب الصف الأول الثانوي، يمكن تطبيق معادلة مربع إيتا لحساب حجم الأثر بين التطبيقين القبلي والبعدي، وجدول(٤) يوضح ذلك.

جدول(٤)

المتوسط الحسابي وقيمة ت ومربع إيتا لدرجات

عينة الدراسة (ن= ٣٥) في اختبار الذاكرة العاملة، ووجهة الضبط

المهارات	التطبيق	المتوسط الحسابي	قيمة T	مربع إيتا
الذاكرة العاملة	قبلي	77.66	38.63	0.98
	بعدي	110.23		
	بعدي	108.35		

يتضح من جدول (٤) ما يلي:

– أن مربع إيتا لاختبار الذاكرة العاملة بلغ ٠.٩٨ وهي قيم كبيرة تؤكد على استمرارية البرنامج في تحسين أداء الذاكرة العاملة لدى عينة من طلاب الصف الأول الثانوي.

– أن مربع إيتا لاختبار الذاكرة العاملة بلغ ٠.٩٨ وهي قيم كبيرة تؤكد على استمرارية البرنامج في تحسين أداء الذاكرة العاملة لدى عينة من طلاب الصف الأول الثانوي.

توصيات البحث:

فى ضوء النتائج التى توصل إليها البحث، يمكن صياغة عدداً من التوصيات هي:

١. العمل على الاهتمام بظرية العبء المعرفى بكافة أبعادها والاستفادة منها فى العملية التعليمية واعتبارها استراتيجيه جديدة هادفة تهدف الى تحسين الذاكرة العاملة .
٢. العمل على تدريب المعلمين على استخدام نظرية العبء المعرفى ، والاهتمام بها حتى تتم الاستفادة منها.
٣. يجب على المسئولين القائمين على العملية التعليمية الاهتمام بظاهرة انخفاض الذاكرة العاملة والعمل على التخلص منها وليس مجرد التحسن أو الحد من هذه الظاهرة .

٤. تدريب المعلمين على استخدام أساليب حديثة فى التدريس .
٥. أهمية البحث عن الوسائل والطرق التى من شانها تساعد على تحسين الذاكرة العاملة لدى الطلاب ، وذلك بهدف تحقيق أعلى درجة من الفاعلية التعليمية.
٦. تجنب أستخدام طرق من شائنها زيادة تعيد المادة التعليمة التى تعرض على الطالب للحد من زيادة العبء على الذاكرة العاملة .
٧. الاهتمام بالموضوعات المقدمة التى تناسب مع حاجات الطلاب وميولهم .

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

١. أحمد، عاصم عبد المجيد كامل. (٢٠١٥). أثر برنامج قائم على التصور العقلي في تحسين أداء الذاكرة العاملة والفهم القرائي لدى تلاميذ الحلقة الابتدائية من ذوي صعوبات التعلم (رسالة دكتوراه غير منشورة)، جامعة القاهرة، القاهرة.
٢. حجازي، آندي محمد حسن. (٢٠١٤). أثر استخدام استراتيجيات ما وراء الذاكرة في مواقف تعليمية– تعليمية مختلفة في عمليات تفكير ما وراء الذاكرة لدى عينة من طالبات الصف السابع الأساسي في المدارس الخاصة العربية في مدينة دبي. مجلة الطفولة العربية، (٦١)، ٣٣–٦٩.
٣. الحربي، مروان بن علي. (٢٠١٥). الانهماك بالتعلم في ضوء اختلاف مصدر العبء المعرفي ومستوى العجز المتعلم ورتبة السيطرة المعرفية لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة العلوم التربوية، ٢٧(٣)، ٤٦١–٤٨٨.
٤. الحربي، مروان بن علي. (٢٠١٨). التضارب المعرفي في الذاكرة العاملة وعلاقته بالوظائف المعرفية التنفيذية وسرعة المعالجة العصبية لدى طلاب وطالبات المرحلتين المتوسطة والثانوية بالمدينة المنورة. مجلة العلوم التربوية، (١٣)، ٢٤١–٣١٨.

٥. حسن، أحمد حسنين أحمد. (٢٠١٨). الدافعية للإنجاز والتحصيل الدراسي كمحددات للعبء المعرفي لدى المراهقين من طلاب المرحلة الجامعية (دراسة تنبؤية). مجلة البحث العلمي في الآداب، (١٩)، ١-٣٩.

٦. حسن، رمضان علي. (٢٠١٦). العبء المعرفي وعلاقته بالتفكير الناقد لدى طلاب الجامعة. دراسات تربوية واجتماعية-جامعة حلوان، ٢٢(١)، ٤٩٣-٥٣٤.

٧. خصاونة، آمنة حكمت أحمد. (٢٠١٠). دور سعة الذاكرة العاملة في الاستيعاب القرائية لدى طلبة المرحلة الثانوية. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة اليرموك، الأردن.

٨. خليل، باية. (٢٠١٨). الذاكرة العاملة وعلاقتها بصعوبات الكتابة في مداة اللغة الفرنسية- تلاميذ الأولى متوسط بمستغانم نموذجاً- (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة عبد الحميد بن باديس- مستغانم، الجزائر.

٩. أبو الديار، مسعد. (٢٠١٢). الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم. الكويت: مكتبة الكويت الوطنية للنشر.

١٠. الزعبي، محمد يوسف. (٢٠٠٩). أثر طريقة العرض والتنظيم وزمن التقديم للمادة التعليمية في البيئات متعددة الوسائط في العبء المعرفي لدى عينة من طلاب الصف الأول الثانوي العلمي في مدارس لواء الرمثا. (رسالة دكتوراه غير منشورة)، جامعة اليرموك، الأردن.

١١. الزغبي، أمل عبد المحسن. (٢٠١٦). أثر برنامج تدريبي قائم على نظرية العبء المعرفي في تحسين الذاكرة العاملة والتحصيل الدراسي لدى التلميذات ذوات اضطراب نقص الانتباه وفرط الحركة، مجلة كلية التربية بالمنصورة، ٩٥(٢)، ٥٨٩-٦٥٦.

١٢. الزغول، رافع النصير ؛ الزغول، عماد عبد الرحيم. (٢٠١١). علم النفس المعرفي. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

١٣.السباب، أزهار محمد مجيد. (٢٠١٦). العبء المعرفي وعلاقته بالسعة العقلية وفقاً لمستوياتها لدى طلبة الجامعة. مجلة كلية التربية، (٦)، ١٣٩-١٨٤.

١٤.عبود، سهاد عبد الأمير. (٢٠١٣). فاعلية إستراتيجية الشكلية المستندة إلى نظرية العبء المعرفي في تحصيل مادة الكيمياء والتفكير العلمي لدى طالبات الصف الأول المتوسط. مجلة كلية التربية الأساسية جامعة بابل، (١١)، ٦١٣-٦٣٣.

١٥.العتيبي، هيا سند؛ مصطفى، فاتن مصطفى محمد. (٢٠١٧). فاعلية إستراتيجية الشكلية المستندة إلى العبء المعرفي على تحصيل طالبات الصف الثاني الثانوي في مادة الفقه. مجلة البحث العلمي في التربية، ٢(١٨)، ٤٢٥-٤٤٣.

١٦.أبو علام، رجاء محمود. (٢٠١٢). سيكولوجية الذاكرة وأساليب معالجتها. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

١٧.محمود، صلاح الدين عرفة. (٢٠١٨). تخفيف الضغوط والأعباء المعرفية لدى تلاميذ من خلال منظومة المنهج الدراسي في ضوء نظريتي العبء المعرفي والمرونة المعرفية. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، (٢٣٥)، ١٦-٣٤.

١٨.بن مخلوف، إيمان. (٢٠١٨). تأثير اللغة الشفهية على الذاكرة العاملة لطفل الحامل لزرع القوقعي. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة العربي بن مهيدي- أم البواقي، الجزائر.

١٩.المعولي، نوال بنت حمدان بن سالم. (٢٠١٧). فاعلية برنامج تعليمي قائم على نظرية العبء المعرفي على منخفضي التحصيل الدراسي في مادة الفيزياء في الصف الثاني عشر. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة السلطان قابوس، عمان.

٢٠.ملياني، فاطمة الزهراء. (٢٠١٧). علاقة الذاكرة العاملة بالفهم الشفهي عند الأطفال المصابين بعسر القراءة. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة عبد الحميد بن باديس- مستغانم، الجزائر.

٢١.وصيف، سهيلة خالد. (٢٠١٧). نموذج بادلي للذاكرة العاملة: دراسة تحليلية نقدية. مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، (٣٠)، ٢١٥-٢٢٤.

ثانياً: المراجع الأجنبية

22. Phan, J. M., Redick, T. S., & Engle, R. W. (2010). Working Memory Capacity: Self-Control IS (in) the Goal. In R. Hassin, K. Ochsner, Y. Trope (Eds.), Self Control in Society, Mind, and Brain, (pp.163-173). Oxford: Oxford University Press.
23. ÇALIŞKANEL, G. (2013). The Relationship Between Working Memory, English (L2) And Academic Achievement Of 12-14 Year-Old Turkish Students: The Effect Of Age And Gender. Phd, Middle East Technical University, Turkey.
24. Castro-Alonso, J., Ayres, P., & Sweller, J. (2019). Instructional Visualizations, Cognitive Load Theory, and Visuospatial Porcessing. In J. C. Castro-Alonso (Ed.), Visuspatial Processing for Education in Health and Natural Sciences, (pp. 111-143). Cham: Springer.
25. Cerdán, Raquel., Candel, Carmen & Leppink, Jimmie. (2018). Cognitive load and learning in the study of multiple documents. Front. Educ., 3(59), 1-7.
26. Heather M. Maranges, Brandon J. Schmeichel & Roy F. Baumeister. (2016). Comparing cognitive load and self-regulatory depletion: Effects on emotions and cognitions. Learning and Instruction, xxx(2016), 1-11.
27. Horton, L. R. (2014). The effects of problem-based learning scaffolds on cognitive load, problem-solving, and student performance within a multimedia-enhanced learning environment. Phd, University of Texas, Austin.

28. 33- Khan, M. U. G., Bashir, S., & Nasir, A. (2014). Towards Computational Model of Human Brain Memory. Punjab University Journal of Mathematics, 46(2), 35-45.
29. 35- Kilic, E., & Yildirim, Z. (2010). Evaluating working memory capacity and cognitive load in learning from goal based scenario centered 3D multimedia. WCES-2010, 04-08 February, ISTANBUL – TURKEY.
30. Meguerdichian, Michael., Walker, Katie & Bajaj, Komal. (2016). Working memory is limited: improving knowledge transfer by optimising simulation through cognitive load theory. BMJ Stel., 2016, 1-8.
31. 44- Morris, S. L. (2016). Experience And Learning. Unpublished Master's Thesis, California State University, USA.
32. 45- Ngu, B. H., Phan, H. P., Hong, K. S., & Usop, H. (2016). Reducing intrinsic cognitive load in percentage change problems: The equation approach. Learning and Individual Differences, 51, 81-90.
33. Rahmat, A., Soesilawaty, S. A., Nuraeni, E., & Hidayat, T. (2017). Controlling Cognitive Load Of High School Student In Biology Class. Journal Of Science Education, 18(2), 105-108.
34. Rahmat, Adi.,Soesilawaty, Soesy Asiah., Nuraeni, Eni & Hidayat, Topik. (2017). Controlling cognitive load of high school student in biology class. Journal Of Science Education, 18(2), 105-108.
35. Shibli, Dominic & West, Rachel. (2018). Cognitive Load Theory and its application in the classroom. Chartered College of Teaching, UK.
36. Stoo Sepp, Steven J. Howard, Sharon Tindall-Ford , Shirley Agostinho, & Fred Paas. (2019). Cognitive Load Theory and Human Movement: Towards

an Integrated Model of Working Memory. Educational Psychology Review, 2019, 2-34.

(ملحق ١)

مقياس الذاكرة العاملة فى صورته النهائية

م	المفردات	موافق	الى حد ما	غير موافق
1	اشعر ان لدى القدرة على استرجاع المعلومات			
2	اعتقد ان الانتباه لدى جيد			
3	اتذكر بسهولة رغم اى ظروف			
4	استطيع التركيز رغم الضوضاء			
5	اعتقد ان ذاكرتى تحفظ كل ما امر به من خبرات			
6	أجد صعوبة فى تذكر المعلومات			
7	استرجع الوقائع التى حدثت لى بسهولة			
8	أجد صعوبة فى حفظ المعلومات			
9	أتذكر الأحداث التى مر عليها أسبوع بسهولة			
10	أجد صعوبة فى التركيز أثناء الدروس داخل الفصل			
11	أجد صعوبة فى تذكر ما مر من سنوات			
12	استعين بالآخرين لمساعدتى على التذكر			

م	المفردات	موافق	الى حد ما	غير موافق
13	استغرق وقت فى تذكر بعض المعلومات داخل الفصل			
14	أفكر كثيراً كى أتذكر المعلومات اليومية			
15	اربط الموضوعات ببعضها كى أتذكر			
16	أنسى كل المعلومات عندما أتعرض لاختبار شفوى			
17	أشعر بالرضا عن أداء ذاكرتى			
18	أربط بين المعلومات الحديثة مع المعلومات التى مر عليها فترة لتساعدني فى الحفظ			
19	أمتلك مهارة الحفظ بسرعة			
20	أنسى المعلومات السابقة			
21	أنسى كل ما استذكرته من معلومات عند الامتحان			
22	أرى ان ذاكرتى أفضل من غيرى على التذكر داخل الفصل			
23	أجد صعوبة فى استرجاع المعلومات عندما أكون مرهق			
24	احتاج الى شخص يذكرنى ببداية الموضوع الذى تم حفظه			
25	أعتقد أنى أنسى المعلومات فى المستقبل			
26	أجد صعوبة فى تذكر الموضوعات الهامة			
27	أتذكر الأحداث السارة			
28	أجد صعوبة فى تذكر المعلومات البسيطة			
29	اتذكر التفاصيل الدقيقة لأى موضوع			
30	انسى كل مايضايقنى بالفصل			
31	اتذكر بسهولة الموضوعات المترابطة			
32	اجد صعوبة فى حفظ القوانين والمعادلات الرياضية			
33	اتذكر الموضوعات الملموسة بسهولة			
34	أجد صعوبة فى تذكر الموضوعات اللفظية			
35	ابذل جهدا لكى احفظ المعلومات			

م	المفردات	موافق	الى حد ما	غير موافق
36	اشعر بالملل فى عملية استرجاع المعلومات			
37	أعتقد أن ذاكرتى فى تحسن مستمر			
38	أجد صعوبة فى تذكر الاحداث المؤلمة			
39	اتذكر بسهولة بسبب سيطرتى على انفعالاتي			
40	أنسى بسهولة أبيات الشعر التى حفظتها			
41	أتذكر المعلومات بصورة جيدة			
42	أشعر بالضيق عندما لا استذكر المعلومات القديمة			

(ملحق٢) ملخص الجلسات

الجلسة	الموضوع	الزمن	الفنيات الإرشادية
الأولى	التعارف	٣٠ دقيقة	المناقشات الجامعية
الثانية	التعريف بالعبء المعرفي	ساعة واحدة	عرض تقديمي، ومناقشة
الثالثة	التعريف بمبادئ العبء المعرفي	ساعة واحدة	عرض تقديمي، ومناقشة
الرابعة	التعريف باستراتيجيات العبء المعرفي	ساعة واحدة	عرض تقديمي، ومناقشة
الخامسة	التعريف بالذاكرة العاملة	ساعة واحدة	عرض تقديمي، والمناقشة، والهدف الحر
السادسة	التعريف بمكونات الذاكرة العاملة	ساعة واحدة	عرض تقديمي، ومناقشة
السابعة	العلاقة بين الذاكرة العاملة والتعلم في البيئات الصفية	ساعة واحدة	عرض تقديمي، ومناقشة
الثانية عشر	تحسين الأداء السمعي	٤٥ دقيقة	مناقشة، تركيز انتباه
الثالثة عشر	تحسين الأداء البصري	٤٥ دقيقة	مناقشة، شكلية
الرابعة عشر	تذكر	٤٥ دقيقة	مناقشة، شكلية، تركيز انتباه، إكمال مسألة
الخامسة عشر	عمل الخرائط الذهنية	٤٥ دقيقة	مناقشة، شكلية، اختصار
السادسة عشر	نظم أفكارك	٤٥ دقيقة	مناقشة، تركيز انتباه، هدف حر
السابعة عشر	خفض العبء المعرفي الدخيل	٤٥ دقيقة	مناقشة، تركيز انتباه، اختصار
الثامنة عشر	التلخيص	٤٥ دقيقة	مناقشة، تركيز انتباه، اختصار، مثال محلول

الجلسة	الموضوع	الزمن	الفنيات الإرشادية
التاسعة عشر	خفض العبء المعرفي الجوهري	٤٥ دقيقة	مناقشة، تركيز انتباه، مثال محلول
العشرون	تنمية العبء المعرفي وثيق الصلة	٤٥ دقيقة	مناقشة، تركيز انتباه، هدف حر
الحادية والعشرون	الاحتفاظ بالمعلومات	٤٥ دقيقة	مناقشة، تركيز انتباه
الثانية والعشرون	مسؤوليتك	٤٥ دقيقة	مناقشة، تركيز انتباه، الهدف الحر
الثالثة والعشرون	ضبط المثيرات	٤٥ دقيقة	مناقشة، الهدف الحر
الرابعة والعشرون	الختام	٣٠ دقيقة	مناقشة جماعية
الخامسة والعشرون	المتابعة	٣٠ دقيقة	مناقشة جماعية