أثر استخدام استراتيجيات (الإسكيما- الأتمتة- التجزيل) في تدريس سيكولوجية التعلم على العبء المعرفي والتحصيل الأكاديمي لدى طلاب كلية التربية- جامعة المنيا

أ.م.د/ هناء عبدالحميد محمد

أستاذ المناهج وطرق التدريس المساعد- كلية التربية-جامعة المنيا

المستخلص: هدف هذا البحث إلى تعرف أثر استخدام استراتيجيات (الإسكيما– الأتمتة– التجزيل) في تدريس سيكولوجية التعلم على العبء المعرفي والتحصيل الأكاديمي لطلاب كلية التربية– جامعة المنيا، ولتحقيق الهدف من البحث تم إعداد مقياس العبء المعرفي واختبار التحصيل الأكاديمي وتم تجهيز مواد المعالجة التجريبية والتي تمثلت في دليل معلم وكراسة أنشطة مستندين إلى استراتيجيات الاسكيما والأتمتة والتجزيل لتعلم محتوى وحدتي (التعلم – نظريات التعلم) بمقرر سيكولوجية التعلم للفرقة الثانية بكلية التربية. وتم تطبيق هذا البحث على عينة قوامها (١١٠) طالباً وطالبة بالفرقة الثانية المقيدين بالعام الجامعي ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣ بواقع (٥٥) مجموعة تجريبية و(٥٥) مجموعة ضابطة ،واعتمدت إجراءات البحث على تطبيق أداتا القياس قبلياً على مجموعتي البحث (الضابطة والتجريبية) ثم تقديم المعالجة التدريسية ثم التطبيق البعدي لنفس الأداتين.ومن خلال رصد درجات الطلاب ومعالجتها إحصائياً باستخدام اختبار ت كشفت النتائج عن فاعلية استراتيجيات الاسكيما والأتمتة والتجزيل في خفض العبء المعرفي وزيادة التحصيل الأكاديمي لدى طلاب المجموعة التجريبية، ووجود فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس العبء المعرفي واختبار التحصيل الأكاديمي لصالح المجموعة التجريبية. ووجود فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية بالقياسين القبلي والبعدي في مقياس العبء المعرفي واختبار التحصيل الأكاديمي لصالح القياس البعدي. وتوجد علاقة ارتباطية سالبة ذات دلالة إحصائية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في مقياس العبء المعرفي ودرجاتهم في التحصيل الاكاديمى بالقياس البعدي. وفي ضوء نتائج البحث أوصى البحث بضرورة توعية الطالب المعلم بأسس واجراءات التدريس المستمدة من نظرية "

سويلر" للعبء المعرفي، بهدف تنشيط الذاكرة العاملة وزيادة سعتها العقلية وكفاءتها، لخفض العبء المعرفي لدى الطلاب. وعقد ورش تدريبية للمعلمين قبل واثناء الخدمة حول كيفية إعداد دليل معلم تتضمن أنشطة وإجراءات تدريس تحقق مبادئ نظرية سويلر للعبء المعرفي.

الكلمات المفتاحية: استراتيجيات (الإسكيما– الأتمتة– التجزيل)– تدريس سيكولوجية التعلم – العبء المعرفي– التحصيل الأكاديمي – طلاب كلية التربية.

The effectiveness of using (Schema, Automation, Chunking) in teaching educational psychology on cognitive load and academic achievement among students at the Faculty of Education, Minia University.

The aim of this research was to examine the impact of using strategies (Schema, Automation, and Chunking) in teaching educational psychology on reducing cognitive load and improving academic achievement among students at the Faculty of Education, Minia University. The research involved developing a cognitive load scale and an academic achievement test, as well as preparing experimental treatment materials such as a teacher's guide and activity booklet based on Schema, Automation, and Chunking strategies for two units (Learning - Learning Theories) in the Educational Psychology course for second-year students. The study included a sample of 110 students enrolled in the academic year 2022/2023, divided into 55 experimental groups and 55 control groups. Pre-measurements were conducted on both groups, followed by the implementation of the teaching treatment, and post-measurements were taken using the same tools. The results, analyzed using t-tests, demonstrated the effectiveness of the Schema, Automation, and Chunking strategies in reducing cognitive load and enhancing academic achievement among students in the experimental group. There was a significant difference at the 0.05 level between the average scores of the experimental and control groups in terms of cognitive load and academic achievement, favoring the experimental group. Additionally, there was a significant difference at the 0.05 level between the pre-test and post-test scores of the experimental group in terms of cognitive load and academic achievement, favoring the post-test. Furthermore, a significant negative correlation was found between the scores of the experimental group in the cognitive load scale and their scores in the post-test academic achievement. Based on these findings, the research recommends raising awareness among teachers and students about the foundations and teaching procedures derived from Sweller's theory of cognitive load.

Keywords: Strategies (Schema, Automation, Chunking), teaching educational psychology, cognitive load, academic achievement, students, Faculty of Education

المقدمة :

نظرًا لتعدد المشكلات التي تواجه طالب الجامعة في حياته اليومية عامة والأكاديمية خاصة وما يحتاجه من قدرة عالية على حل تلك المشكلات، فقد بدأ الاهتمام عام (١٩٨٠) بنوع من المشكلات لدى طالب الجامعة متعلق بكيفية معالجة المعلومات في الذاكرة العاملة ومدى شعوره بالعبء البدني والزمني والإحباط الناتج عن صعوبة المهام التعليمية المُوكله إليه، وما يسببه الضعف في تلك العملية من **عبء معرفي (Cognitive Load)** يمكن أن يعيق عملية التعلم.

وتعد الذاكرة العاملة المصدر الأساسي الذي تبنى عليه عمليات التفكير، من خلال ما تحتويه من عمليات التمثيل والترميز والتخزين والاسترجاع، وبدونها لاستحال التعلم والتفكير، فهى تمكن المتعلم من ممارسة القدرات العقلية التحليلية والإبداعية. وفي حال ضعف أداء عمليات الذاكرة العاملة يفقد المتعلم فرص التنظيم والتوجيه الذاتي أثناء التعلم وعدم القدرة على التفكير والنجاح في إنجاز المهام؛ بسبب الكم الكبير من العناصر المعرفية المقدمة إليه والتي ترهقه وتسبب لديه عبئا معرفيا يؤدي لانخفاض التحصيل (Meissner & Bogner,2012 ؛ الزعبي، ٢٠١٨)

وفي ضوء ذلك يمكن الربط بين مفهوم العبء المعرفي الناتج عن محدودية الذاكرة العاملة والتحصيل الدراسي، حيث يشار إلي العبء المعرفي بكم الحمل الواقع على الذاكرة العاملة أثناء التعلم وحل المشكلات، ويستخدم لتمييز متطلبات المهام على الذاكرة العاملة كمصدر محدود، ويتم وصف العبء المعرفي الكلي على أي مهمة عبر جزئين رئيسين هما: العبء المعرفي الداخلي والعبء المعرفي الخارجي؛ حيث يرتبط العبء الداخلي بمدى صعوبة المواد المتضمنة بالمهام، في حين يرتبط العبء الخارجي بعدم جودة طرق عرض المواد المتضمنة بالمهام والتي تشكل صعوبة إضافية(Mendel,2010).

وقد ظهرت محاولات نظرية لدراسة العبء المعرفي(CLT) (Cognitive Load Theory) على يد العالم الأسترالي (John Sweller) عام (١٩٨٠). وبُنيتِ هذه النظرية على نتائج الأبحاث ذات العلاقة بالتعليم والتعلم، واستخدمت النظرية مصطلحات نظرية

معالجة المعلومات، وخاصة فيما يتعلق بالذاكرة بأنواعها الثلاث (الحسية، قصيرة المدى، طويلة المدى).

ولان هذه النظرية بُنيت على نتائج الأبحاث ذات العلاقة بالتعليم والتعلم، فوظيفة التعلم عند (Sweller,2022) هى تكوين المخططات الذهنية (Schemas) وتخزين المعلومات والمفاهيم في الذاكرة طويلة المدى واسترجاعها عند الحاجة إليها. واعتمدت نظرية العبء المعرفي(CLT) على عدة مفاهيم أساسية منها مفهوم العبء المعرفي، والذي عرفه Sweller (1988) بأنه شعور المتعلم بحاجته إلى بذل المزيد من الجهد العقلي، عند معالجة المعلومات، وبناء المخططات الذهنية في الذاكرة العاملة المسئولة عن إحداث عملية التعلم، ويعرف Cooper (1998) العبء المعرفي بأنه الكمية الكلية من النشاط العقلي في الذاكرة العاملة خلال وقت معين. وأضاف أبو رياش (٢٠٠٧،١٩٤) إلى هذا التعريف أن العامل الرئيسي الذي يشكل العبء المعرفي هو عدد العناصر التي يتوجب الانتباه إليها.

وعرف كل من: وكالة ناسا (NASA –TLX 2003,7)؛ البنا، ٢٠٠٨ب،؛ عبد المجيد،٢٠١٢، ؛ منصور،٢٠١٤) العبء المعرفي على أنه شعور الفرد "بالضغط/الجهد" الذي يقع عليه بعد تعرضه لمهمة أو موقف أو مشكلة ما. ويظهر هذا العبء في ستة أبعاد هما: عبء (المتطلبات العقلية، المتطلبات البدنية، المتطلبات الزمنية، الجهد المبذول، الأداء المتحقق، الشعور بالإحباط). وهذا التعريف الأكثر انتشارًا.

ولتعدد مصادر العبء المعرفي، فقد اتفق كل من: (Bannert,2002) و(أبو رياش، ٢٠٠٧) و(البنا، ٢٠٠٨أ) و (De Jong, 2010) و(Sweller,2010) و(غانم ،٢٠١٣) و(احمد، ٢٠١٣) و(بدوى ،٢٠١٤) و(الحارثى،٢٠١٥) و(الفيل، ٢٠١٥).على ثلاثة مصادر للعبء المعرفي هي:

المصدر الأول– العبء المعرفي " الداخلي " Intrinsic Cognitive Load ويعنى شعور المتعلم بحالة "الضغط/الجهد" بعد أداء المهام، قد ترجع إلى صعوبة محتوى المهمة، وعدم امتلاك المتعلم للبناء المعرفي لتلك المهمة (الخبرة السابقة) أما المصدر الثاني– العبء المعرفي " الخارجي " Extraneous Cognitive Load ويعنى أن شعور المتعلم بحالة "الضغط/الجهد" بعد أداء المهام ، وقد ترجع إلى سوء اختيار وتنفيذ طريقة شرح المهمة,

والأنشطة التي تصعب بناء المخططات الذهنية لدى المتعلم (غير مرتبطة بموضوع المهمة) المصدر الثالث– العبء المعرفي "الملائم" Germane Cognitive Load ويعنى أن الجهد العقلي المبذول من المتعلمين يهدف إلى تعويض العبء المعرفي الداخلي والخارجي، ويشير إلى ضعف قدرة الفرد على تكوين المخططات الذهنية اللازمة لحدوث تعلم المهمة، وضعف قدرته على تخزين المخططات الذهنية في الذاكرة طويلة المدى.

وعلى الرغم من تعدد مصادر وأنواع العبء المعرفي طبقاً لنظرية العبء المعرفي، إلا أن هذه النظرية ترى أن الموقف التعليمي الجيد والمثالي هو الموقف الذي يتضمن عبئًا معرفيًا ملائما أو وثيق الصلة (مرتفعًا)، وعبئًا معرفيًا خارجيًا(منخفضًا) إلى أقل حد، وعبئًا معرفيًا داخليًا(منخفضًا) إلى حد يلائم مستوى فهم المتعلمين، وإن حدث ذلك فإن المتعلم يتمكن من بناء المخططات الذهنية، وتخزين المعارف المكتسبة في الذاكرة طويلة المدى، ويحدث التعلم(الفيل،٢٠١٥).

ونظراً لتعدد مصادر العبء المعرفي فقد اقترح Sweller (2010) كثيراً من الإستراتيجيات للتغلب على المصادر الثلاثة للعبء المعرفي المصاحب للمهام المعقدة وهى إستراتيجيات: المخططات الذهنية (Schema)، والآلية أو الأتمتة(Automation)، والهدف الحر(Free Goal Strategy) ، والمثال المحلول (The Worked Example)، وتركيز الانتباه (Attention Focus Strategy)، والإيجاز(Concise Strategy)، والشكلية(Modal Strategy).

ثانياً– مشكلة البحث:

تحددت مشكلة البحث من خلال **ملاحظات الباحثة** في مجال عملها كعضو هيئة تدريس بكلية التربية – جامعة المنيا، وكمنسق لمقرر القضايا المجتمعية وكذلك عضواً في مركز الجودة والاعتماد بالجامعة ، والتي تمثلت في:

أ. **شكوى الطلاب المتكررة من ارتفاع مستوى العبء المعرفي والمتمثل في (الجهد العقلي والبدني المرتفع اللازم لإتمام المهام التعليمية المقدمة، وارتفاع مستوى الإحباط الناتج من توقع الفشل في أداء تلك المهام، وصعوبة محتوى المقررات الدراسية، وطرائق التدريس المتبعة لشرح المادة).**

حيث أصبحت تلك الظاهرة (ارتفاع مستوى العبء المعرفي للمهمات التعليمية بالجامعة) أكثر انتشاراً من ذي قبل نظراً لطبيعة العصر الذي نعيشه؛ وما فرضه على الطالب الجامعي من التعامل بحرفية مع متغيرات العصر، واتسقت نتائج الدراسات والأبحاث السابقة مع ملاحظات الباحثة فيما يتعلق **بارتفاع مستوى العبء المعرفي** لدى طلاب الجامعة واكدت ذلك دراسة كلٍ من: (Sweller&Chandler,1991) و(أبو جودة، ٢٠٠٤) و(Sweller,2010) و(مطر،٢٠١٠) و(عبد المجيد،٢٠١٢) و(محمد، ٢٠١٢) و(عبود،٢٠١٣)، **بينما تختلف** ملاحظات الباحثة مع نتائج دراسة كل من :(Artion,2008) و(Hu,et al, 2012) و(أحمد،٢٠١٣) و(منصور، ٢٠١٤) والتي أكدت على **انخفاض مستوى العبء المعرفي** لدى طلاب الجامعة.

ويري سيد (٢٠١٦) أن العبء المعرفي من المشكلات التي تهدد النظام التعليمي السائد في المدارس والجامعات حيث يحدث بسبب استخدام الوسائل التعليمية التقليدية التي تقوم بضخ المعلومات للطالب بصورة مستمرة، ويكون دوره دور المتلقي والمستمع للمعلومات التي قدمت له بصورة مستمرة خلال محاضرة واحدة، وعدم إعطائه فرصة زمنية لكي يوجه انتباهاً إليها ويقوم بترميزها ومعالجتها وتخزينها في الذاكرة العاملة؛ ثم الذاكرة طويلة المدى مما يؤدي إلى الإجهاد والنفور من التعليم.

والإجهاد التعلمي كما ذكر(Lin& Huang ,2012) مبنى على فكرة شعور الطلاب بالضغط أثناء الدراسة والشعور بالإرهاق من المذاكرة والنفور والخوف والقصور الذاتي في إنجاز المهام الموكلة إليه، وُدرس في كثير من البلاد كالولايات المتحدة الامريكية، وكوريا، وجنوب أفريقيا، وفرنسا، وتُعد الصين من أكثر البلاد دراسة لظاهرة الإجهاد التعلمي (واعر ، ٢٠١٨)

ب. في ضوء الدراسة الاستكشافية للكشف عن العبء المعرفي في مقرر سيكولوجية التعلم لطلاب كلية التربية:

أجرت الباحثة دراسة استكشافية بهدف الكشف عن واقع دراسة مقرر سيكولوجية التعلم، من حيث تحديد درجة الممارسات التعليمية ومدى معاناة الطلاب من العبء المعرفي في مقرر سيكولوجية التعلم، ولتحقيق هذا الهدف تم استطلاع رأي الطلاب حول مدى صعوبة محتوى

مقرر سيكولوجية التعلم، ومدى مناسبة طريقة التدريس والأنشطة التعليمية لطبيعة المقرر، وطبيعة الاجراءات المتبعة للتغلب على صعوبات دراسة المقرر، وقد اظهرت نتائج الدراسة الاستكشافية النتائج التالية:

٧٦% من الطلاب يعانون من صعوبة في فهم واستيعاب مفاهيم مقرر سيكولوجية التعلم. وهو يمثل العبء الداخلي

٦٨% يؤكدون على عدم مناسبة طريقة التدريس والأنشطة التعليمية لطبيعة المقرر. ويعبر عن العبء الخارجي.

٨١% من الطلاب يجدون صعوبة في وضع خطة مناسبة للتغلب على صعوبات دراسة المقرر. وهو العبء المعرفي الملائم.

ج. **في ضوء التضمينات التربوية لنظرية سويلر للعبء المعرفي ونتائج الدراسات السابقة:**

وتشير أبو العلا (٢٠١٥) والحارثي (٢٠١٥) إلى أن المتعلم دوما في حاجة إلى خفض العبء المعرفي المحمل على الذاكرة العاملة أثناء عملية التعلم؛ بغرض تنشيط مهارات التفكير العليا وإحداث تعلم فعال، ويتطلب ذلك تقديم المعلومات بصورة مترابطة تمكن المتعلم من بناء مخططات عقلية في الذاكرة طويلة المدى، ويستطيع من خلالها معالجة المعلومات الجديدة وفهمها وتطبيقها في المواقف والمشكلات غير المألوفة. ولقد استندت نظرية "سويلر" للعبء المعرفي على مرتكزين أساسيين في مجال عملية التدريس؛ يتم من خلالهما خفض العبء المعرفي وتنشيط التفكير لدى المتعلم وتحقيق قدر كبير من التعلم الفعال؛ أول هذه المرتكزات ضرورة بناء تصميمات تدريسية وفق البناء المعرفي للمتعلم، كما يتمثل المرتكز الثاني في أهمية تحديد أسلوب البناء وكيفية الربط بين البناء المعرفي والتصميم التدريسي في ظل المخزون المعرفي المتضمن بالذاكرة طويلة المدى (Sweller,2003 ؛ السباب، ٢٠١٩). كما يؤكد سويلر (Sweller,2011) على إمكانية خفض العبء المعرفي لدى المتعلمين من خلال عملية التدريس، حيث يجب أن تصمم برامج التعلم في ضوء البنية المعرفية للطلاب، وتوظف استراتيجيات التدريس التي تساعد الطلاب على اكتشاف وبناء المعرفة، بجانب تصميم أنشطة تعلم تتوافق مع نماذج تجهيز المعلومات بحيث يستطيع المتعلم التعامل مع كم وحجم المعلومات المخزنة في الذاكرة طويلة المدى لديه بطرق متفردة.

ومما تقدم فإن مشكلة البحث تثير التساؤلات الآتية:

– ما أثر استخدام استراتيجيات (الإسكيما– الاتمتة– التجزيل) للحد من العبء المعرفي الناتج عن دراسة مقرر سيكولوجية التعلم لطلاب كلية التربية؟

– ما أثر استخدام استراتيجيات (الإسكيما– الاتمتة– التجزيل) في زيادة التحصيل الأكاديمي بمقرر سيكولوجية التعلم لطلاب كلية التربية؟

– ما دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية بالقياسين القبلي والبعدي في مقياس العبء المعرفى واختبار التحصيل الأكاديمى؟

– ما العلاقة الارتباطية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في العبء المعرفي ودرجاتهم في التحصيل الأكاديمي بالقياس البعدي؟

أهداف البحث: يهدف البحث الحالي إلى تعرف:

– أثر استخدام استراتيجيات (الإسكيما– الاتمتة– التجزيل) للحد من العبء المعرفي الناتج عن مقرر سيكولوجية التعلم لطلاب كلية التربية.

– أثر استخدام استراتيجيات (الإسكيما– الاتمتة– التجزيل) في زيادة التحصيل الأكاديمي بمقرر سيكولوجية التعلم لطلاب كلية التربية.

– الكشف عن دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية بالقياسين القبلي والبعدي في مقياس العبء المعرفي والتحصيل الأكاديمي .

– الكشف عن طبيعة العلاقة الارتباطية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في العبء المعرفي ودرجاتهم في التحصيل الأكاديمي .

أهمية البحث:

– تبدو الأهمية التطبيقية في أهمية المرحلة الجامعية التي اجريت عليها الدراسة الحالية وما يترتب عليها من فوائد علمية في ميدان المناهج وطرق التدريس وعلم النفس التربوي.

– حث القائمين في مجال التربية والتعليم من أساتذة جامعيين أو معلمين للاطلاع على مداخل التدريس المختلفة الجديدة وتوظيفها في العملية التعليمية، والتي تجعل من المتعلم محوراً للعملية التعليمية وهي ما تؤكده الاتجاهات الحديثة.

- ضرورة تطوير وتعليم استراتيجيات خفض العبء المعرفي لدى طلاب الجامعة؛ حيث ينعكس ذلك على التحصيل الأكاديمي ويساعد على حل المشكلات التي يعاني منها الطلاب.

- الحاجة إلى توظيف العديد من الاستراتيجيات والأساليب التربوية الحديثة نحو تطوير مهارات التفكير لدى الطلاب، حيث تتطلب عمليات ضمان الجودة التحديد الدقيق لاستراتيجيات التدريس وربطها بنواتج التعلم ومن أهم عوامل نجاحها اختيار استراتيجيات تقود إلى التعلم النشط.

- تضيف الدراسة الحالية للمكتبة العربية استراتيجيات جديدة غير تقليدية، كما تضيف الدراسة الحالية أداتين لقياس العبء المعرفي، والتحصيل الأكاديمي لدى طلاب الجامعة والتي أعدتها الباحثة.

حدود البحث: اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

من حيث المحتوى: اقتصر البحث الحالي على تدريس موضوعات مقرر سيكولوجية التعلم وهي: مفهوم التعلم- شروط التعلم الجيد – نماذج التعلم السلوكي- نظريات التعلم المعرفي. وقد وقع اختيار الباحثة على هذا المقرر لأنه يحتوي على موضوعات صعبة يعاني من دراستها طلاب الفرقة الثانية جميع شعب كلية التربية بالفصل الدراسي الأول ، كما يعتبر هذا المقرر أول مقرر في تخصص علم النفس يدرسه الطلاب ويحتوي على معلومات دقيقة ومتخصصة يصعب على الطلاب فهمها في مرحلة مبكرة من دراستهم بالجامعة.

من حيث العينة: اقتصر التطبيق على طلاب الفرقة الثانية شعبة علم النفس التربوي كمجموعة تجريبية، وشعبتي التربية الخاصة وكيمياء كمجموعة ضابطة، بكلية التربية – جامعة المنيا. على عينةمن طلاب كلية التربية بالفرقة الثانية

من حيث المعالجات: تم الاقتصار على تدريس مفهوم التعلم- شروط التعلم الجيد – نماذج التعلم السلوكي- نظريات التعلم المعرفي من مقرر سيكولوجية التعلم باستخدام الثلاث استراتيجيات التالية: الإسكيما- الاتمتة- التجزيل.

من حيث المجال الزمني: تم تطبيق البحث في الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠٢٢- ٢٠٢٣، بواقع لقاء كل اسبوع؛ حيث تضمن تطبيق البرنامج تسع جلسات.

من حيث الأدوات: تم استخدام مادة التدريس بعد اعادة صياغة الموضوعات وتقديمها باستخدام استراتيجيات الإسكيما والأتمتة والتجزيل، وتم تطبيق أداتي القياس وهي: اختبار التحصيل الأكاديمي ومقياس العبء المعرفي قبل وبعد التدريس.

مصطلحات البحث:

استراتيجية الإسكيما: الأسكيمات(**Schemas**) هي عبارة عن مخططات عقلية تمثل فهماً عاماً لموقف ما من خلال اختصار كم هائل من المعلومات والخبرات لتحقيق التكيف مع البيئة أثناء تقديم الاستجابة (Sweller,1994)

استراتيجية الأتمتة (Automation): مصطلح مستوحى من كلمة "اوتوماتيكية" الأتمتة إلى أن عملية المعالجة تتم بشكل آلي، وبحد أدنى من الانتباه، وعبء معرفي أقل، كما أن عملية المعالجة واكتساب المهارات المختلفة تتم بشكل سريع، إضافة إلى عدم تداخلها مع النشاطات الأخرى(أبو رياش، ٢٠٠٧).

استراتيجية التجزيل Chunking Of Information : يشير مفهوم تجميع المعلومات إلى جعل المعلومات في وحدات ذات معنى من شأنه يجعل المعلومات في الذاكرة تأخذ حيزاً أقل وبالتالي يسمح بمعالجة أكثر لعناصر معرفية أكثر مما يؤدي إلى تعلم أكثر فعالية(أبو رياش، ٢٠٠٧).

العبء المعرفي:(Cognitive Load) لغرض البحث الحالي يُعرف العبء المعرفي: بأنه مقدار الجهد والضغط العقلي الذي يعاني منه طالب الفرقة الثانية بكلية التربية الناتج عن دراستهم مقرر سيكولوجية التعلم والذي له ثلاثة أبعاد (العبء المعرفي الخارجي، والداخلي، والملائم)، ويعبر عنه اجرائياً بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس العبء المعرفى المعد بالبحث الحالي .

التحصيل الأكاديمي (Academic Achievement): يعرفه شحاتة وزينب وعمار (٢٠٠٣) في معجم المصطلحات التربوية بأنه مقدار ما يكتسبه الطلاب من معارف ومهارات واتجاهات وقيم وأساليب تفكير وقدرات على حل المشكلات نتيجة لدراسة ما هو مقرر عليهم ويمكن قياسه بالاختبارات المُعدة لذلك.

ويعرف إجرائيًا بأنه الدرجة التي يحصل عليها الطلاب عينة البحث في الاختبار التحصيلي المعد من قبل الباحثة ومقدار ما يكتسبه الطلاب من معارف ومهارات واتجاهات وقيم وأساليب تفكير وقدرة على حل المشكلات نتيجة دراستهم للوحدتين من مقرر سيكولوجية التعلم .

إجراءات البحث: تمثلت خطوات البحث الحالي فيما يلي:

- دراسة وتحليل الأدب التربوي والبحوث والدراسات ذات الصلة لتأصيل البحث وبناء أدواته التي يمكن من خلالها الإجابة عن مجموعة الأسئلة الإجرائية للبحث.
- تحليل محتوى موضوعات سيكولوجية التعلم المقررة على الفرقة الثانية بكلية التربية (جميع الشعب) وإعداد قائمة المفاهيم النفسية والتربوية المتضمنة في وحدتي التعلم ونظرياته.
- تحديد جوانب التعلم المتضمنة في وحدتي التعلم ونظرياته، وإعادة صياغتها في ضوء استراتيجيات (الإسكيما- الأتمتة- التجزيل) من خلال إعداد دليل للمحاضر وكراسة أنشطة الطالب لاستخدامها أثناء تعلم وتعليم الموضوعات.
- إعداد مقياس العبء المعرفي .
- إعداد اختبار التحصيل الأكاديمي في موضوعات وحدتي التعلم ونظرياته لطلاب الفرقة الثانية.
- التحكيم وضبط أدوات ومواد البحث والتجريب الاستطلاعي لأداتا القياس.
- تحديد واختيار مجموعتي البحث.
- التطبيق القبلي لأداتا القياس في البحث (مقياس العبء المعرفي - اختبار التحصيل الأكاديمي).
- تدريس موضوعات وحدتي التعلم ونظرياته باستخدام استراتيجيات (الإسكيما- الأتمتة- التجزيل) للمجموعة التجريبية، وتدريس نفس الموضوعات للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة.
- التطبيق البعدى لأداتا البحث.

– رصد النتائج ومعالجتها إحصائيا لمعرفة أثر المتغير المستقل " استراتيجيات (الإسكيما– الأتمتة– التجزيل) على متغيرات البحث التابعة (العبء المعرفي والتحصيل الأكاديمي) ، وتفسير النتائج للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من فروضه.

– تقديم بعض المقترحات والتوصيات في ضوء نتائج البحث.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

١– العبء المعرفي Cognitive load.

تعد نظرية العبء المعرفي نظرية في التعليم والتعلم فقد عرف (Sweller,1994) التعلم على أنه " تكوين المخططات (Schemas) وتخزين المعلومات والمفاهيم في الذاكرة طويلة المدى واسترجاعها عند الحاجة إليها.

لذا فإن نظرية العبء المعرفي تهتم بتطوير طرق التعليم والتعلم التي تستخدم على نحو فعّال للقدرة المحدودة للأفراد على المعالجة المعرفية من أجل تحفيز قدرتهم على تطبيق المعرفة والمهارات المكتسبة في مواقف جديدة، وترتكز على دعائم البنية المعرفية التي تتكون من الذاكرة العاملة المحدودة مع توفير جزئي لوحدات معالجة مستقلة للمعلومات البصرية، المكانية، السمعية اللفظية المتاحة، والتي تتفاعل مع الذاكرة طويلة المدى ذات السعة غير المحدودة مقارنة بها (Bannert,2002).

أ– مفهوم العبء المعرفي.

على الرغم من أن بداية ظهور مصطلح العبء المعرفي كان قديماً منذ عام (١٩٨٠) وظهور عشرات الأبحاث التي تناولت هذا المصطلح، إلا أن تعريفات العبء المعرفي مازالت قليلة جداً، ومازال يكتنفها بعض الغموض، وفيما يلي بعض هذه التعريفات:

ويعرف (Huang et al., 2009 العبء المعرفي على أنه مقدار المصادر المعرفية المطلوبة لأداء مهمة معينة أو حل مشكلة ما، ومن ثم يطلق على العبء المعرفي (متطلبات الذاكرة). وأشار عبود الشمس وحسن (٢٠١٠) إلى أن العبء المعرفي هو عملية عقلية يتم من خلالها تعرف المتعلم على الخصائص السيمانتيه للرمز من بين مجموعة رموز موزعة بشكل عشوائي وفق مدة زمنية محددة للحصول على مستوى العبء المعرفي لدى

المتعلم.كما عرف(Na & Lee,2016)العبء المعرفي بأنه الضغط الكلى الذي تفرضه الأنشطة المعرفية على الذاكرة العاملة خلال إتمام المهام.

وحددت عبود (٢٠١٣) العبء المعرفي على أنه الكمية الكلية من النشاط العقلي التي يتوجب على الطلاب إتمامها لعملية التعليم وإبقاء الذاكرة العاملة نشطة من أجل فهم ومعالجة وترميزوتخزين المادة الدراسية في الذاكرة طويلة المدى. ويُعِّرف Pass & Ayres (2014)العبء المعرفي على أنه تركيب شامل متعدد الأبعاد ويمثل الحمل الذي يحدث على النظام المعرفي للمتعلم عند أداء مهام تعليمية صعبة.

وأكد الفيل (٢٠١٥) على أن العبء المعرفي هو إجمالي الطاقة العقلية التي يستهلكها المتعلم أثناء معالجة موضوع التعلم أو حل مشكلة ما أو أداء مهمة معينة، وهذه الطاقة العقلية تختلف من موضوع تعلم لأخر ومن مهمة لأخرى ومن متعلم لأخر.

وأشار Sweller (2018) إلى أن العبء المعرفي هو شعور المتعلم بحاجته إلى بذل المزيد من الجهد العقلي، عند معالجة المعلومات، و بناء المخططات الذهنية، في الذاكرة العاملة المسئولة عن إحداث عملية التعلم.

كما عرفت رابطة علم النفس الأمريكية,American Psychological Association (2023) العبء المعرفي بأنه الطلب النسبي الذي تفرضه مهمة معينة، من حيث الموارد العقلية المطلوبة. ويسمى أيضًا بالحمل العقلي؛ عبء العمل العقلي، وأيضًا الحمل المعرفي الزائد؛ جهد عقلي. وهي الحالة التي تكون فيها المتطلبات الملقاة على عاتق الشخص من خلال العمل العقلي (الحمل المعرفي) أكبر من قدرة الشخص العقلية على التعامل معها.

ومن التعريفات السابقة تتضح أهم خصائص العبء المعرفي في كونه:-

(١)- نشاط عقلي هادف.

(٢)- مرتبط ارتباط وثيق بموضوع التعلم.

(٣)- يهدف خفض العبء المعرفي إلى جعل العملية التعليمية أسهل.

(٤)- مفهوم مرتبط بنظريات معالجة المعلومات وخصوصاً أنواع الذاكرة.

(٥)- يتأثر العبء المعرفي بمدى الانتباه وسعة الذاكرة العاملة للمتعلم.

(٦)- يتكون العبء المعرفي من ستة أبعاد ممثلة لصعوبة المهام التعليمية.

ويرى (Paas &Sweller,2012)أن العبء المعرفي ينشأ عند وجود متطلبات إضافية لعمليات تجهيز المعلومات تفوق سعة الذاكرة العاملة المتاحة للفرد، ومن أمثلة المتطلبات الإضافية: تعدد الموارد التي يستقي منها الطلاب المعلومات، وتعدد متطلبات المعلومات اللازمة لأداء المهام التي يؤديها الفرد مع وجود معوقات، وتدني مستوى الإمكانيات المتاحة للتعامل مع المهام، واختيار بديل من عدة بدائل في مواقف اتخاذ القرار، والحوارات والمناقشات التي تتعدد فيها الآراء.

والفرد الذي يعاني من زيادة العبء المعرفي تظهر عليه أعراض منها: العجز والإغلاق العقلي، وتدني مستوى الكفاءة في أداء المهام قبل التعلم، والتشويش العقلي، والتأثر السلبي بالضغوط وإصدار الأحكام الرديئة على المواقف، ويترتب على زيادة العبء المعرفي أوجه قصور متعددة عند أداء مهام التعلم وغيرها من المهام مثل: اضطراب في تجميع المعلومات، وعدم القدرة على استيفاء المعلومات المطلوبة، ونقص الكفاءة في إدارة المعلومات، وتدني القدرة على فهم المعلومات وتوليدها وتركيبها، والإحباط ، والجهد ، والشعور بالفشل، والتعب البدني. ومع كل ذلك فتشير التصورات النظرية للعبء المعرفي إلى وجود ثلاثة مصادر للعبء المعرفي بالذاكرة العاملة بصفتها المسئولة عن عمليات التجهيز أثناء التعلم(بدوي،٢٠١٤). ومن هنا يأتي الحديث عن مصادر العبء المعرفي.

ب–مصادر العبء المعرفي.

من خلال الاطلاع على العديد من الدراسات والأدبيات وَجَدَ تعددًا لمصادر العبء المعرفي فقد اتفق كل من: (Bannert,2002) و(أبو رياش ،٢٠٠٧) و(البنا،٢٠٠٨أ) و(De Jong, 2010) و(غانم، ٢٠١٣) و(التكريتي واحمد، ٢٠١٣) ،(بدوى ، ٢٠١٤) و(الحارثى،٢٠١٥)، (الفيل، ٢٠١٥) و(Sweller,2019) على ثلاثة مصادر للعبء المعرفي هي:

(١)– العبء المعرفي (الداخلي) Intrinsic cognitive load:

أُطلِقَ على هذا النوع من العبء اسم العبء(الجوهري أو الأساسي) ويرتبط هذا النوع من العبء المعرفي ببعض المواد التعليمية الصعبة في حد ذاتها والتي يصعب فهمها وتعلمها بغض النظر عن الطريقة التي تُدرس بها، والعامل الأكثر أهمية في هذا النوع من العبء

المعرفي هو مستوى التفاعل بين العناصر، وعدد العناصر التي يجب معالجتها في وقت واحد في حدود الذاكرة العاملة لكي يتم تعلم وفهم الموضوع (Sweller,2010).

ويدل هذا النوع من العبء المعرفي على مقدار معالجة المعلومات اللازمة لتعلم المادة، معتمداً أيضاً على مقدار عناصر المادة المقدمة ومدى ارتباط تلك العناصر وتفاعلها مع بعضها البعض، فقد يتعلم الطالب كثيرًا من رموز العناصر الكيميائية المستقلة عن بعضها البعض، فإن هذا لا يسبب عبئاً معرفياً كبيراً على الذاكرة العاملة، والعكس صحيح، إذا أراد المتعلم أن يُحدث التوازن في معادلة رياضية أو كيميائية فتكون عدد العناصر أقل لكن التفاعل بينها يكون مرتفعاً، فزيادة التفاعل بين العناصر تزيد من العبء المعرفي الداخلي الجوهري الأساسي (Sweller,2010).

ومما سبق تستنتج الباحثة أن العبء المعرفي الداخلي يرتبط: بصعوبة محتوى المادة، ومقدار التفاعل للعناصر، ومقدار المعالجة العقلية اللازمة، وعدم امتلاك المتعلم البناء المعرفي اللازم، ومقدار المعلومات السابقة لدى المتعلم، فكلُ من صعوبة المادة، والتفاعل بين العناصر، والمعالجة العقلية ترتبط طردياً مع العبء المعرفي الجوهري إلا أن مقدار المعلومات السابقة لدى المتعلم ترتبط عكسياً مع العبء المعرفي الجوهري لذلك فقد تكون تقسيم أنشطة ومواد التعليم في وحدات ومهام متعددة ومتتابعة وبسيطة لا تحتاج لمعالجة عقلية عميقة سبيلاً للسيطرة على هذا النوع من العبء.

(٢)- العبء المعرفي (الخارجي) .Extraneous cognitive Load

أُطلِقَ على هذا النوع من العبء اسم العبء (الدخيل) ويرجع هذا النوع من العبء المعرفي إلى طرائق التدريس غير المناسبة للمادة التعليمية، فإن مستوى العبء المعرفي يمكن أن يتغير وربما يَسُهل موضوع التعلم ويصبح أكثر فعالية (Sweller,2010). ويذكر(Cooper(1998أن العبء المعرفي الخارجي عبارة عن ناتج استخدام الوسائل التعليمية المستخدمة في عرض المعلومات على المتعلمين، فمثلاً: عند تدريس مادة الجغرافيا يكون استخدام الخرائط والصور أكثر ملائمة من استخدام النصوص، وهذا النوع من العبء المعرفي يمكن تعديله بتغيير الوسائل التعليمية المستخدمة. ويؤكد الفيل (٢٠١٥) على أن

العبء المعرفي غير الضروري يحدث بسبب التعميم والتنظيم غير المناسب للمواد التعليمية وطرق تقديمها.

فقد أطلق على العبء المعرفي الدخيل "عبئاً غير فعال" لأنه ينشأ نتيجة المعلومات والأنشطة والطرائق التدريسية التي لا ترتبط بموضوع المادة المتعلمة ((Paas et al.,2003 لذا قدمت نظرية العبء المعرفي مبادئ للحد من العبء المعرفي الدخيل، فإذا كان الوسائل التعليمية لا تُسهل انتقال المعلومات للذاكرة طويلة المدى، ولا تُراعي مبدأ الحدود الضيقة للذاكرة العاملة، كل هذا شأنه أن يزيد من العبء المعرفي الدخيل (Sweller,2010).

ومما سبق تستنتج الباحثة أن العبء المعرفي الخارجي ينتج من: الاختيار والاستخدام غير الجيد للمصادر التعليمية، وطريقة التدريس غير المناسبة لموضوع التعلم، وكثرة مصادر التعلم المتعلقة بموضوع التعلم، والأنشطة التعليمية غير المرتبطة بموضوع التعلم.

(٣)- العبء المعرفي (وثيق الصلة)Germane cognitive load.

أُطلِقَ على هذا النوع من العبء اسم (الملائم أو المناسب) وهو ذلك الجهد المبذول الذي يقوم به المتعلم لإعداد المخططات المعرفية اللازمة للتعليم، فعملية التعليم تتأثر بعملية التغير في الأداء، ولتكوين وتخزين عدد من المخططات المعرفية داخل الذاكرة طويلة المدى لإحداث التعليم فإنه يجب أن يكون هناك عبء معرفي مناسب. فيرى (Pass et al.,2003 أن العبء المعرفي وثيق الصلة هو عبء معرفي فعَّال، ينشأ نتيجة المعلومات والأنشطة التي تُسهم مباشرة في عمليات بناء المخططات المعرفية في الذاكرة طويلة المدى.

وأكد (Sweller,2010)على أنه يجب تصميم التعلم ليشمل معظم مصادر الذاكرة العاملة وثيقة الصلة بموضوع التعلم والموجهة نحو بناء المخططات المعرفية، فيجب أن تخصص مصادر الذاكرة العاملة المتاحة إلى التعامل مع (العبء الجوهري) وليس (العبء الدخيل).

ويُستخلص مما سبق أن العبء المعرفي وثيق الصلة يرتبط بكفاءة الذاكرة العاملة في معالجة المعلومات المقدمة وخصوصاً عند التعامل مع النوعين السابقين من العبء المعرفي. ومع أن بعض الباحثين أمثال (بدوي، ٢٠١٤) قد ركزت على تأثير العبء المعرفي الداخلي والخارجي في عمليات التعلم، إلا إنهم أهملوا تأثير العبء المعرفي وثيق الصلة بسبب صعوبة قياسه.

وبعد العرض السابق لمصادر العبء المعرفي كان من الضروري توضيح العلاقة بين المصادر الثلاثة للعبء المعرفي في مواقف التعلم، فلا تخلو أية عملية تعليمية من وجود الأنواع الثلاثة للعبء المعرفي داخل حدود العبء المعرفي الكلي على الذاكرة العاملة. فمع مزيد من العبء الأساسي يجب أن يقابله عبئاً وثيق الصلة بالموضوع أقل، وعندئذ فإن وظيفة مصممي التدريس هي تقليل كمية العبء الدخيل، وأن يبنوا في عرضهم أنشطة تفرز العبء وثيق الصلة بالموضوع أو تكوين الأسكيما.

فتؤكد نظرية العبء المعرفي على ضرورة خفض (العبء المعرفي الخارجي والداخلي) إلى أقل حد ممكن لحدوث التعلم والفهم، كذلك تنمية (العبء المعرفي الملائم) شريطة أن يبقى المجموع الكلي للأنواع الثلاثة داخل الحدود الضيقة للذاكرة العاملة(الفيل ،٢٠١٥).

ج- أبعاد ومحكات العبء المعرفي.

حددت وكالة ناسا NASA –TLX (2003) ستة أبعاد للكشف عن العبء المعرفي هى عبء(المطالب العقلية، المتطلبات البدنية، المتطلبات الزمنية، الجهد المبذول، الأداء المتحقق، عبء الشعور بالإحباط) لكل بعد محكين هما (مرتفع ومنخفض) كما يوضحها الجدول (١).

جدول (١) أبعاد ومحكات العبء المعرفي ل وكالة NASA –TLX (2003)

الأبعاد	محكـاته	المقصود بالبعـــد
عبء المطالب العقلية	**منخفض/مرتفع**	**ما مقدار النشاط العقلي والإدراكي الذي كان مطلوب القيام به(من قبيلالتفكير والتقرير والتذكر والنظر والبحث، الخ....)؟**
عبء المتطلبات البدنية	**منخفض/مرتفع**	**ما مقدار النشاط البدني الذي كان مطلوب القيام به(مثل: الشد والجذب والالتفات والتحكم والتحفيز، والكتابة، الخ....)؟**
عبءالمتطلبات الزمنية	**منخفض/مرتفع**	**ما مقدار الضغوط الزمنية التي شعرت بها نتيجة للسرعة التي كانت تحدث بها المهام القائمة أو عناصرها المختلفة؟**
عبءالجهد المبذول	**منخفض/مرتفع**	**ما مقدار الصعوبة التي كان يجب عليك في إطارها العمل(عقليا وبدنيا) من أجل الوصول إلى مستوى أدائك المطلوب؟**
عبء الأداء المتحقق	**جيد/سيء**	**ما مقدار الفشل الذي تعتقد أنك حققته في مجال تحقيق أهداف المهمة الموكلة إليك من جانب الباحث؟**
عبء الشعور بالإحباط	**منخفض/مرتفع**	**ما مدى شعورك بعدم الأمان وتثبيط الهمة والانفعال والقلق والضيق أثناء أدائك المهمة المناطة بك؟**

د- المفاهيم الأساسية لنظرية العبء المعرفي.

اعتمدت نظرية العبء المعرفي على مجموعة من المفاهيم الأساسية التي أُخذت من نظريات معالجة المعلومات، والتي تهدف إلى جعل الموقف التعليمي أكثر فعالية وهذه المفاهيم وهى:

(١)- الأسكيمات (Schemas) :

وهي عبارة عن عمليات عقلية يستخدمها الفرد وتساعده فى إعطاء العالم والأشياء قيمة ومعنى، وينظر إليها على أنها المحتوى الشامل للمعرفة البنائية وخواصها التنظيمية التي تميز المجال المعرفي للفرد (أبو رياش،٢٠٠٧). بينما يشير Sweller(1994) إلى أن الأسكيمات(Schemas) هي عبارة عن مخططات عقلية تمثل فهماً عاماً لموقف ما من خلال اختصار كم هائل من المعلومات والخبرات لتحقيق التكيف مع البيئة أثناء تقديم الاستجابة، **فمثلاً** : نحن ندرك الملايين من الأشجار على أنها أشجار بالرغم من أنها غير متشابهة، فبناء الفرد للمخطط العقلي يساعده على توقعات الأحداث والأشخاص ويساعده على التعامل والتكيف. ويرى العتوم(٢٠١٤) أن المخططات العقلية هي توليد وتخزين للمعرفة بصورة مختصرة, وتتمتع المخططات العقلية بالعديد من الخصائص منها:

أ- توفر القدرة على إعطاء أحكام سريعة نحو الموضوع.

ب- تتباين في درجة تجريدها.

ج- تدفع السلوك بطريقة لا تتطلب الكثير من الوعي أثناء الاستجابة للمثيرات.

د- تتسم بدرجة من الثبات النسبيوقابلة للتطور مع مرور الوقت وتطور الخبرة.

(٢)- الأتمتة Automation:

تشير الأتمتة إلى أن عملية المعالجة تتم بشكل آلي، وبحد أدنى من الانتباه، وعبء معرفي أقل، كما أن عملية المعالجة واكتساب المهارات المختلفة تتم بشكل سريع، إضافة إلى عدم تداخلها مع النشاطات الأخرى(أبو رياش، ٢٠٠٧). وأوضحت عبد المجيد (٢٠١٢) أن الأوتوماتيكية في معالجة المعلومات تظهر بشكل واضح عند تكرار التدريب والممارسة بحيث يصبح استدعاء المعلومات أمراً سهلاً ويسيراً.

(٣)- تجزيل المعلومات Chunking Of Information

يشير مفهوم تجميع المعلومات إلى جعل المعلومات في وحدات ذات معنى من شأنه يجعل المعلومات في الذاكرة تأخذ حيزاً أقل وبالتالي يسمح بمعالجة أكثر لعناصر معرفية أكثر مما يؤدي إلى تعلم أكثر فعالية(أبو رياش، ٢٠٠٧). مثل : سيارة، أتوبيس، موتوسيكل، طيارة، سفينة، قطار تجمع في "وسائل مواصلات".

(٤)- تفاعل العناصر Element Interactivity

يقصد بتفاعل العناصر من وجهة نظر Sweller(1994) بأنها مدى قابلية المعلومات للفهم من عدمه، وخصوصاً إذا كانت مستقلة عن غيرها. فمثلاً تعلم اللغة الأجنبية حيث يكون الناس لديهم القدرة على أن يتعلموا الكلمات البسيطة في التعامل اليومي، ولكنهم يجدون صعوبة في تكوين الجمل ومراعاة القواعد الصحيحة، لأن حينها تمثل القواعد عنصراً عالي التفاعل مع وجود المعنى والتركيب.وأكد Sweller & Chandler(1994) أن تفاعل العناصر يعتمد على المعرفة السابقة للموضوع (الأسكيما) كما يعتمد على تنظيم المادة التعليمية، حيث إن الأسكيمات تزودنا بالقدرة على إحداث التفاعل بين المعلومات وإنتاج ما هو جديد وبشكل دقيق وآلي (الأتمتة) وتعني الآلية كما سبق أن ذُكرِ القدرة على إنجاز المهمة بأقل تركيز وهي سمة ظاهرة في التعلم الفعال، وعلى العكس من ذلك التعلم غير الفعال الذي يتميز صاحبه بعدد قليل من الأسكيمات وقدرة ضعيفة في إنجاز المهمات وجهد كبير لتجنب الأخطاء مما يزيد العبء على الذاكرة.

ومما سبق يتضح أن كل من الأسكيمات، الأتمتة، تجميع المعلومات، تفاعل العناصر، جميعها استراتيجيات استندت عليها نظرية العبء المعرفي في الخفض والسيطرة على زيادة مستوى العبء المعرفي الزائد والضغط المُمارس على سعة الذاكرة العاملة المحدودة إذا تم استخدامها بشكل صحيح.

هـ- مبادئ نظرية العبء المعرفي:

تعتمد نظرية العبء المعرفي على عدة مبادئ يحددها كلٍ من:(أبو رياش،٢٠٠٧) و(البنا،٢٠٠٨أ) و(Wong et al.,2012) (Sweller, & Van Merriënboer., 2021). فيما يلي:

(١)- تتطلب عملية التعلم وجود ذاكرة عاملة نشطة تنشغل في فهم ومعالجة المادة التعليمية وترميزها وتخزينها في الذاكرة طويلة المدى.

(٢)- إذا تم تجاوز سعة الذاكرة العاملة لكثرة وحدات المعلومات، فإن التعلم يصبح غير فعال.

(٣)- مستويات العبء المعرفي العالية تنتج من محتوى المواد التعليمية المُقدمة.

(٤)- استخدام تمثيل واحد للمعرفة، النص أو الصورة يؤدى إلى تخفيض العبء عن الذاكرة.

(٥)- إعادة تصميم المواد التعليمية بحيث يتم البحث عن طرائق تعليمية مناسبة تخفض مستوى العبء المعرفي مما يزيد فاعلية التعلم.

(٦)- ترتيب المادة التعليمية حتى تقلل الحاجة إلى الانتباه والربط بين المصادر المتنوعة للمعلومات يؤدى إلى تخفيض العبء المعرفي على الذاكرة العاملة.

(٧)- يمكن أن تصبح الأسكيمات (Schemas) آلية.

(٨)- إذا كانت مصادر الذاكرة العاملة بها إفراط فإن التعلم سيصبح غير فعال.

(٩)- الذاكرة العاملة ذات سعة محدودة حوالي ٧+٢ وحدة من المعلومات، مما يسبب فقد كثيرٍ من المعلومات التي يتم نقلها إذا لم يتم المعالجة المناسبة.

(١٠)- الذاكرة طويلة المدى غير محدودة السعة، ويحدث التعلم من خلالها.

(١١)- تخزن المعلومات في الذاكرة طويلة المدى على هيئة(مخططات عقلية).

(١٢)- الطرق التقليدية لحل المشكلات ترهق الذاكرة العاملة وتزيد من العبء المعرفي للفرد، ولا تؤدي إلى تعلم جيد.

و- إستراتيجيات التعلم والتعليم الفرعية المستندة إلى نظرية العبء المعرفي :

اقترح كل من (Sweller,1994)(Chandler&Sweller,1994) (Mayer, 2020) عدداً من الإستراتيجيات المستندة إلى نظرية العبء المعرفي التي تنبثق من الاستراتيجيات الأساسية والتي تمكن من خفض العبء المعرفي الداخلي والخارجي والعمل على تعزيز العبء المعرفي وثيق الصلة وجميعها تهدف إلى جعل عملية التعلم أكثر فعالية، والإستراتيجيات هي:

ز.(١)- إستراتيجية الهدف الحر Free Goal Strategy

بقصد بإستراتيجية الهدف الحر أن تكون الأنشطة التعليمية التي تصمم غير مقيدة بأهداف محدده ففي هذا الصدد يؤكد Cooper (1998) على أنه عندما يتعرض الطالب للمشكلات التعليمية حرة الهدف، فإن الطالب سيركز على المعلومات التي تقدم له، ويستخدمها عند اللزوم ليحقق الهدف المطلوب بسهولة، كما يصل إليه الخبراء مع تجنب الذاكرة العاملة المستويات العليا من العبء المعرفي.

ومما سبق يُستنتج مدى أهمية توظيف إستراتيجية الهدف الحر في طرائق التدريس من أجل تخفيض مستوى العبء المعرفي الواقع على الذاكرة العاملة، مستنكراً أن يربط موضوعات التعلم بأهداف صارمة التحقيق تحتوي على أهداف فرعية مختلفة.

(٢)- إستراتيجية المثال المحلول The Worked Example Strategy

تشير إستراتيجية المثال المحلول إلى أن تعلم الموضوعات الجديدة يكون عن طريق إعطاء الطلاب أمثلة محلولة يتدربون عليها، لذا وضع Sweller &Cooper(1989) إستراتيجية المثال المحلول (إكمال المسألة) موضحاً بها الفرق بين خطوات التعلم التقليدي والتعلم بطريقة الأمثلة المحلولة. فالتعلم بالطرق التقليدية يتبع الخطوات التالية :

أ- تقديم الموضوع الجديد وشرحه.

ب- ثم عرض المبادئ والقواعد المتعلقة بالموضوع.

ج- توضيح الموضوع باستخدام القليل من الأمثلة المحلولة.

د- تكليف الطلبة بالتدريب على حل عدد كبير من الأسئلة.

ويرى أبو رياش(٢٠٠٧) أن هذه الخطوات جميعاً تؤدى إلى ارتفاع مستوى العبء المعرفي الذي يُلقى على ذاكرة الطالب مما يعيق عملية التعلم، ولمواجهة هذه المشكلة جاءت إستراتيجية المثال المحلول لتعرض عدداً كبيراً من الأمثلة المحلولة والتي تم من خلالها تقديم المبادئ والقواعد الخاصة بموضوع التعلم، وحدد(Pass,1992)الخطوات المتبعة في إستراتيجية المثال المحلول هي: تركيز الأمثلة المحلولة على موضوع واحد بعينه، وتكون الخطوات واضحة ومتسلسلة في المثال المحلول، ويكرر المثال المحلول حتى الوصول إلى إتقانه ويؤدي إلى الآلية في حل المثال وعدم الوقوع في الأخطاء. تلك الخطوات تقلل مستوى

العبء المعرفي الواقع على الذاكرة العاملة، لأن انتباه المتعلم يركز فقط على طريقة حل المسألة.

(٣)- إستراتيجية إكمال المسألة Problem Complete Strategy

أوضح أبو رياش (٢٠٠٧) أن إستراتيجية إكمال المسألة تتبع من نفس منطلق الأمثلة المحلولة ولكن بدلاً من إعطاء الطالب مثالاً محلولاً كاملاً فإن الطالب يزود بأمثلة محلولة جزئياً ويُكلف الطالب بإكمال المسألة. ودعم كل من:(Sweller,2004) و(عبد المجيد، ٢٠١٢) أن هذه الإستراتيجية تستخدم مع المتعلمين المرتفعين في مستوى الخبرة، وهذه الإستراتيجية ذات فاعلية في نقص العبء المعرفي بقدر الأمثلة المطلوبة.

(٤)- إستراتيجية تركيز الانتباه Attention Focus Strategy

تعنى إستراتيجية تركيز الانتباه أن يركز الطالب على مختلف المثيرات الموجودة فى موضوع التعلم لأن الكثير من المواد التعليمية تتطلب عناصر صورية ونصية المعلومات، وفي طرق التعلم التقليدية كانت تعرض الصورة مع النص المرتبط بها وتكون فوقه أو تحته أو بجانبه. فمثل هذه العروض تؤدي إلى تشتت الانتباه، حيث يحتاج الطالب للانتباه للصورة والنص معاً، فلا الصورة وحدها ولا النص وحده يقدمان معلومات كافية تمكن الطالب من الفهم، مما يؤدي إلى تعلم فعال (أبو رياش، ٢٠٠٧). وقد أوضح كل من: (Chandler&Sweller,1991) (Sweller,2010) أن تشتت الانتباه لا يقتصر على مادة معينة، بل التخلص من مشتتات الانتباه بشكل عام والتي تنتج من العناصر النصية والصورية للمادة التعليمية نفسها، ولكن عند دمج الرسم البياني مع النص المصاحب له في وحده واحدة من خلال وضع المؤشرات النصية على الرسم دون الحاجة إلى إعادة كتابتها.

(٥)- إستراتيجية الشكليةModality Strategy :

يرى أبو رياش(٢٠٠٧) أن جميع إستراتيجيات نظرية العبء المعرفي تعمل على تقليل العبء المعرفي بسبب محدودية الذاكرة العاملة، والإستراتيجية الشكلية ترى أنه يمكن توسيع حدود الذاكرة العاملة تحت بعض الظروف، من خلال خفض العبء المعرفي (الخارجي)، وذلك أثناء تصميم المادة التعليمية بحيث يتم عرض جزء منها بصرياً، وجزء أخر سمعياً، وجزءاً نصياً مما يعزز عملية التعلم.

وأشار (Sweller,& Ayres. 2021) إلى أن من الجدير بالذكر أن أجزاء من الذاكرة العاملة تكون حساسة للتوجه إلى الأشياء المرئية مثل الرسومات البيانية أو المخططات، وبعضها متخصص للمعلومات الشفوية مثل الكلام. وبهذا الصدد فقد أشار(Sweller, 2005) إلى أنه بالرغم من إمكانية عرض المعلومات في أشكال عدة وبأكثر من وسيلة إلا أن هناك بعض الأشكال أو الطرق تكون أسهل عند معالجتها من أشكال أخرى، فمثلاً من الأفضل عند وجود أحد مصادر المعلومات أن يقدم عن طريق التحدث أفضل من تقديمها بمصدرين مدمجين (النص – الرسم).

(٦)- إستراتيجية (الإيجاز) (الاختصار) Concise Strategy:

يؤكد(Sweller, 2010)على أن إستراتيجية الإيجاز هي الحل للآثار الناتجة عن أسباب العبء المعرفي والتخلص من الحشو الزائد(Redundancy Effect) للمعلومات و الإسهاب في المعلومات. لذلك فقد أشار (Sweller, 2005)أن ظاهرة تشتت الانتباه والشكلية تظهر عند استخدام أكثر من مصدر للمعلومات (نص – رسم – صورة – شفهي) ومن ثم تحتاج هذه المصادر أحياناً للدمج الذهني قبل تعلمها، ولكن عند عرض نفس الأداة بنسخ مختلفة فإن ذلك يؤدي إلى ظهور أثر الإسهاب الذي يعتمد على أدوات إضافية للمتعلمين دون تفعيلها في الذاكرة العاملة.

وأوضح أبو رياش(٢٠٠٧) أنه إذا كان التعلم النصي و الصوري كلاهما مفهوم، يجب استخدم أحدهما للتعلم إما النصي وإما الصوري، لأن الثاني يكون لا حاجة له، ويجب إبعاده عن المادة التعليمية وذلك لتخفيف العبء المعرفي. فالنصوص ذات المصدر الواحد للمعلومات تحقق مستويات عالية من التعلم المترابط. **فعلى سبيل المثال:** تعد الخرائط أمثلة على صورة مفهومة بحد ذاتها، شريطة أن يكون الشخص ماهراً في قراءتها وتفسيراتها.

وعندها لن يكون هناك حاجة إلى أية معلومات نصية مرفقة، وبالمثل كثير من النصوص المعلوماتية لا تحتاج إلى صور، فالتحليلات والمواد التاريخية والقواميس عبارة عن نصوص مفهومة بحد ذاتها. لذلك فإن النصوص والصور تعمل على تقليل مستويات الفهم المتوافرة، وهذا يعنى الاستغناء عن الصور والرسومات إذا كان النص مفهوماً، ويذكر أن

الطلبة الذين تعرض صور أو نصوص في شكل تعلمي المحتوى نفسه يتعلمون أفضل من الطلبة الذين يعرض عليهم النص والصورة معاً.

استراتيجيات الاسكيما والأتمتة والتجزيل وعلاقتها بالتحصيل الأكاديمي

يرتبط التحصيل الدراسي بنواتج التعلم السلوكية التي ترتبط بالمواد الدراسية المختلفة بشكل عام وبتدريس مقررات علم النفس بشكل خاص، وزيادة التحصيل الدراسي يعتمد على خفض العبء المعرفي من خلال استراتيجيات العبء المعرفي (أحمد، ٢٠١٨)، كما أن نظرية العبء المعرفي تهتم بالعوامل الذهنية المسئولة عن اكتساب المعرفة وتمثيلها، كما أنها تركز على تمثيل ومواءمة المعلومات وتصنيفها في مجموعات متشابهة حتى يكون الجهد العقلي في تناولها قليلاً مما ينعكس على التحصيل الدراسي للطلاب (محمد وآخرون، ٢٠٢١)، ولقد اثبتت العديد من الدراسات وجود قواسم مشتركة بين استخدام استراتيجيات العبء المعرفي والتحصيل الدراسي فقد أشارت نتائج دراسة كل من (Anthony ,2008 ودراسة (Vasilea et al., 2011) ودراسة محمد ومحمود وأسعد (٢٠١٤) إلى دور العبء المعرفي في عملية التعلم، والتحصيل الدراسي والكفاءة الأكاديمية للطلاب وهنا يأتي دور وأهمية استراتيجيات العبء المعرفي ، والذي يمكن من خلالها تنظيم المعلومات باستبعاد المعلومات الدخيلة والإبقاء على المعلومات ذات الصلة بالمشكلة أو بموضوع التعلم، وتجميعها في وحدات ذات معنى؛ تشغل حيزا أقل في الذاكرة العاملة، مما يؤدي الى نتائج أفضل في الأداء والتعلم .

تعقيب عام:

من خلال العرض السابق للاطار النظري والدراسات السابقة اتضح أن هذا البحث تشابه مع بعض الدراسات السابقة من حيث المنهجية المستخدمة، وأدوات البحث، واستفاد من الدراسات السابقة في تحديد مشكلة البحث وصياغتها، واختيار المنهج المناسب، وتحديد إجراءات البحث المناسبة، وتميزت عنها في نوعية المحاور المستخدمة، والفترة الزمنية والمكانية في التنفيذ، حيث تعد الدراسة الأولى التي تناولت إعداد وحدتين لتدريس سيكولوجية التعلم باستخدام استراتيجية (الاسكيما، والأتمتة والتجزيل) للحد من العبء المعرفي وتنمية

التحصيل الأكاديمي لطلاب الجامعة ، وعلى ذلك فمن الضرورة التوجه نحو عمل المزيد من الدراسات التي تدعم خفض العبء المعرفي باستخدام استراتيجية تساعد على معالجة المعلومات والاستفادة من الذاكرة العاملة في حفظ المعلومات ورفع السعة الاستيعابية بخفض الحشو الزائد والمعالجات المزدوجة، كذلك يساعد البحث في إلقاء الضوء على كيفية تضمين استراتيجيات (الاسكيما ، الأتمتة، التجزيل) ، مع التركيز على الممارسات والتطبيقات والتدريبات التي تنمي مهارات معالجة المعلومات مع تشجيع الأفكار الابداعية وتكليف الطلاب بمشروعات صغيرة في التخصص تمهيدا للاستفادة من نظرية العبء المعرفي.

فروض البحث:

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة بالقياس البعدي في مقياس العبء المعرفي لصالح المجموعة التجريبية.
- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة بالقياس البعدي في اختبار التحصيل الأكاديمي لصالح المجموعة التجريبية.
- يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية بالقياسين القبلي والبعدي في مقياس العبء المعرفي والتحصيل المعرفي لصالح القياس البعدي.
- لا توجد علاقة ارتباطية دالة احصائياً بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في مقياس العبء المعرفي ودرجاتهم في التحصيل الاكاديمي بالقياس البعدي.

منهج البحث والتصميم التجريبي:

يتبع البحث الحالي المنهج التجريبى القائم على التصميم شبه التجريبي ذي المجموعتين ، المجموعة التجريبية التى سوف تدرس موضوعات وحدتي التعلم ونظرياته بمقرر سيكولوجية التعلم باستخدام استراتيجيات (الإسكيما، الأتمتة، التجزيل)، والمجموعة

الضابطة والتي ستدرس نفس موضوعات المقرر بالطريقة المعتادة، مع تطبيق أداتا القياس قبل وبعد عملية التدريس للمجموعتين.

عينة البحث:

تم اختيار العينة الاستطلاعية بطريقة مقصودة من الفرقة الثانية شعبة الدراسات الاجتماعية، في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣م، وذلك للتحقق من الخصائص السيكومترية لمواد وأدوات البحث، وبلغ عددها (٥٠) طالباً وطالبة، كما بلغ عدد أفراد عينة البحث الأساسية فى صورتها النهائية (١١٠) طالباً وطالبة بالفرقة الثانية في العام الجامعي ٢٠٢٢/٢٠٢٣ .

تم توزيع أفراد العينة الأساسية على المجموعتين الضابطة والتجريبية وفقاً للتوزيع العشوائي لضمان تكافؤ الفرص، وتساوي القدرات والسمات بين المجموعتين وهذا ما يؤكد تكافؤ مجموعتي البحث واستبعاد خطأ التحيز. وكانت عينة البحث كالتالي:

جدول (١)

وصف عينة البحث الاساسية

م	العينة	التخصص	العدد	المجموع
١	التجريبية	علم النفس التربوي	٥٥	٥٥
٢	الضابطة	التربية الخاصة	٢٥	٥٥
		كيمياء	٣٠	

مبررات اختيار العينة الأساسية:

أولاً: اختيار العينة التجريبية: تم اختيار العينة التجريبية وهم طلاب الفرقة الثانية شعبة علم النفس التربوي للمبررات التالية:

١- أن شعبة علم النفس التربوي (الفرقة الثانية) لم يتم التدريس لها بالفرقة الأولى أي موضوع من موضوعات علم نفس التعلم، وهذا يجعل مقدار ما يملكه الطلاب من معلومات وخبرات سابقة حول موضوع التعلم متساوٍ مع تخصصات المجموعة الضابطة.

٢- أن مقرر سيكولوجية التعلم للفرقة الثانية لجميع الشعب بكلية التربية- جامعة المنيا، هو مقرر تربوي عام له نفس محتوى المقرر الدراسي.

ثانياً: اختيار العينة الضابطة:

١- تم اختيار شعبة التربية الخاصة كممثل للمجموعة الضابطة لتقارب طبيعة القسمين (علم النفس، التربية الخاصة)

٢- تم اختيار عدد ٣٠ طالب وطالبة في شعبة الكيمياء بالطريقة العشوائية لاستكمال عدد المشاركين بالمجموعة الضابطة، ولتحقيق تقارب أو تساوي حجم العينة.

٣- أن كلاً من شعبتي التربية الخاصة والكيمياء يقوم بالتدريس عضو هيئة تدريس واحد وهذا لضمان تحييد متغير طريقة التدريس.

مادتا التعليم والتعلم وأداتا القياس:

أولاً: إعداد قائمة مفاهيم وحدتي التعلم ونظرياته

قامت الباحثة بتحليل المحتوى وفقا للخطوات الآتية:

١- تحليل المحتوى: وهدف التحليل إلى تحديد المفاهيم النفسية وتعريفاتها الاجرائية ودلالتها اللفظية المتضمنة في وحدتي التعلم ونظريات التعلم بمقرر سيكولوجية التعلم لطلاب الفرقة الثانية بكلية التربية.

٢. اختيار الوحدتين: تم اختيار وحدتي التعلم ونظريات التعلم لأن الوحدة الأولى تحتوى على مفهوم التعلم وشروطه وتحتوي الوحدة الثانية على نظريات التعلم (نماذج ونظريات التعلم السلوكي والتعلم المعرفي) وهي موضوعات مهمة للطالب المعلم ومنطلقات للاستفادة من هذه النظريات في التطبيقات التربوية في صناعة الموقف التعليمي للطالب وتشمل موضوعات ومفاهيم جديدة لم يتعرض لها الطالب في أي مواد أخرى خلال دراسته للمقررات بالجامعة. وجدول (١) يوضح مواصفات وحدتي التعلم وشروطه ونظرياته :

جدول(٢)

مواصفات وحدتي التعلم وشروطه ونظرياته

الوحدة	المحاضرة	الموضوع	عدد الساعات	الوزن النسبي
الأولى	الأولى	جلسة تمهيدية	٢	%٩
	الثانية	مفهوم التعلم وشروطه	٢	%٩
الثانية	الثالثة	نظرية الاشتراط الكلاسيكي	٢	%٩
	الرابعة	نظرية التعلم بالمحاولة والخطأ	٤	%١٨.٥
	الخامسة	نظرية الاقتران لـ جاثري	٢	%٩
	السادسة	نظرية الاشتراط الاجرائي لـ سكنر	٢	%٩
	السابعة	نظرية الجشتالت	٤	%١٨.٥
	الثامنة	نظرية باندورا للتعلم الاجتماعي	٢	%٩
	التاسعة	نظرية معالجة المعلومات	٢	%٩
المجموع			٢٢	%١٠٠

وقد تم تحديد المفاهيم النفسية وتعريفاتها الاجرائية كفئة للتحليل وتم رصد ظهور أو غياب أو تكرار المفهوم كوحدة للتسجيل أثناء عملية التحليل وقد تم ضبط عملية التحليل كالتالي:

– صدق أداة التحليل :

يعتمد صدق عملية التحليل على صدق أداة التحليل بأن تقيس ما وضعت لقياسه وقد تم عرض الأداة على مجموعة من المحكمين وأبدى المحكمون مجموعة من الملاحظات والتعديلات وقد قامت الباحثة بالتعديل في ضوء آراء المحكمين ومقترحاتهم.

– ثبات أداة التحليل:

تم حساب ثبات قائمة المفاهيم النفسية بطريقة الثبات عبر المحللين، وذلك من خلال تحليل وحدتي التعلم وشروطه ونظريات التعلم من قبل كل من الباحث ومحلل أخر (استاذ مساعد علم نفس تربوي)، والذي عرفه الباحث بهدف الدراسة وأدواتها، وتزويده بقائمة المفاهيم، والجداول المعدة لحساب تكرار المفاهيم، ومن ثم تدريبه على استخدام الأداة بشكل دقيق،

وتطبيقه على الوحدتين ثم حساب معامل الثبات بين التحليلين باستخدام معادلة كوبر (Cobber) لثبات التحليل :

$$\text{معامل الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق + عدد مرات الاختلاف}} \times ١٠٠$$

جدول (٣) الاتفاق والاختلاف في تحليل محتوى وحدتي التعلم ونظرياته

الموضوعات	تحليل الباحث	تحليل الزميل	مرات الاتفاق	مرات الاختلاف	معامل الاتفاق بين التحليلين
مفهوم التعلم وشروطه	٦	٦	٦	٠	%١٠٠
نظرية الاشتراط الكلاسيكي	١٦	١٣	١٣	٣	%٩٠
نظرية التعلم بالمحاولة والخطأ	١٤	١٥	١٤	١	%٩٦
نظرية الاقتران لـ جاثري	٥	٥	٥	٠	%١٠٠
نظرية الاشتراط الاجرائي لـ سكنر	١٣	١٢	١٢	١	%٩٦
نظرية الجشتالت	١٥	١٤	١٤	١	%٩٦
نظرية باندورا للتعلم الاجتماعي	٥	٥	٥	٠	%١٠٠
نظرية معالجة المعلومات	٩	٩	٩	٠	%١٠٠
المجموع	٨٣	٧٩	٧٩	٦	%٩٦

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الاتفاق باختلاف المحللين (٩٦%) ، وهي معاملات مرتفعة تؤكد ثبات القائمة، ومن ثم يمكن استخدام هذه القائمة في تحقيق أهداف الدراسة، والاعتماد عليها في مادتي التعليم والتعلم وتصميم اختبار التحصيل الأكاديمي.

ثانياً: مادتا التعليم والتعلم:

- دليل المحاضر:

١- إعداد الدليل في صورته الأولية:

تم إعادة صياغة موضوعات وحدتي التعلم ونظريات التعلم بمقرر سيكولوجية التعلم المقررة على طلاب الفرقة الثانية بكلية التربية في ضوء استراتيجيات (الإسكيما –الأتمتة – التجزيل) وفي كل استراتيجية يستخدم المعلم المهارات الفرعية لاستخدام هذه الاستراتيجيات في خفض العبء المعرفي وزيادة التحصيل الأكاديمي لديهم ويقوم المحاضر فيه بدور المرشد والميسر

والمنظم لعملية التعليم والتعلم والداعم لها عن طريق هذه الاستراتيجيات وذلك بتوفير بيئة تعليمية حافزة لعملية التعلم وتطلب ذلك إعداد دليلاً للمحاضر للاسترشاد به عند تدريس الوحدتين وتضمن الدليل مقدمة ونبذة مختصرة عن استراتيجيات (الاسكيما والأتمتة والتجزيل) ، وأهداف الدليل وفلسفة الدليل والأسس العلمية للمحتوى وبعض التوجهات العامة نحو تدريس الوحدتين. وخطة السير الخاصة بكل جلسة واخُتتم بالمراجع والصادر.

٢- عرض الصورة الأولية للدليل على السادة المحكمين:

بعد إعداد دليل المعلم في صورته الأولية عُرض على مجموعة من المحكمين في مجال المناهج وطرق التدريس للاستفادة من خبراتهم وآرائهم وتوجيهاتهم في ضبط الدليل ؛ للتأكد من مناسبة الأهداف التعليمية لكل جلسة، والدقة العلمية واللغوية لمحتوى الدليل، ومدى الاتساق بين كتاب الطالب ودليل المحاضر، واقتراحات أخرى يرون إضافتها أو تعديلها أو حذفها.

وقد تمثلت ملاحظات المحكمين في تعديل بعض الأنشطة وإضافة ممارسات تتسق مع استراتيجيات الاسكيما والتجزيل، وتعديل الصياغة اللغوية لبعض الأهداف السلوكية .مراعاة التدرج المنطقي لعرض نظريات التعلم والبناء التتبعي للمهارات للاستفادة منها في التعليم والتعلم. وقد تم إجراء التعديلات اللازمة بدليل المحاضر وبذلك أصبح في صورته النهائية صالحاً للتطبيق.

- **كراسة الأنشطة:**

تم اعدد كراسة أنشطة في وحدتى "التعلم ونظرياته " لإرشاد وتوجيه الطلاب إلى التفاعل مع الأنشطة المختلفة التى يتم تكليفهم بها بكل موضوع من موضوعات الوحدتين وتتكون كراسة الأنشطة من مجموعة من سجلات النشاط ، حيث إن كل درس بدليل المعلم يتبعه سجل نشاط خاص بهذا الدرس ويتضمن السجل : التاريخ واليوم وعنوان الموضوع – كذلك ينطوي السجل على العديد من الأسئلة والأنشطة التي تتناسب مع استراتيجيات (الاسكيما – الأتمتة– التجزيل) ، والتي تمكن المتعلمين من خفض العبء المعرفي، وتنمية التحصيل الأكاديمي ، ولإعداد كراسة النشاط : الآخذ في الاعتبار ما يلي :

* الأهداف السلوكية الخاصة بكل موضوع من موضوعات الوحدتين.

* مراحل السير في المحاضرة وفقاً لاستراتيجيات (الاسكيما – الأتمتة– التجزيل).

وقد تم عرض كراسة الأنشطة على مجموعة من المحكمين، وذلك للتأكد من مدي صلاحيتها وفعاليتها، وقامت الباحثة بعمل التعديلات التي أشار إليها المحكمون، وبذلك أصبحت كراسة الأنشطة في صورتها النهائية.

ثالثاً–أداتا القياس:

- **مقياس العبء المعرفي**

الهدف من المقياس: يهدف هذا المقياس إلى قياس العبء المعرفي لدى طلاب كلية التربية الفرقة الثانية، وذلك من خلال استجاباتهم على مفردات المقياس من وجهة نظرهم.

تحديد أبعاد مقياس العبء المعرفي: من خلال الإطلاع على العديد من الدراسات السابقة والأطر النظرية في هذا المجال مثل: أبو جودة (٢٠٠٤)، البنا (٢٠٠٨أ)، (Anthony,2008 ، (محمد ،٢٠١٢)، (Meissner & Bogner ,2012)، عبود (٢٠١٣)، غانم (٢٠١٣)، (Reedy(2015، السباب (٢٠١٦)، حفني (٢٠١٦)، بشاي (٢٠١٦)، الزعبي (٢٠١٨)، أحمد (٢٠١٨)، البصير(٢٠١٩)،عمار (٢٠٢٠)، القحطاني(٢٠٢١)، المنشاوي (٢٠٢٢)، تم تحديد أبعاد العبء المعرفي في ثلاثة أبعاد هي: العبء المعرفى: الخارجي، الداخلي، الملائم.

صياغة مفردات المقياس: تمت صياغة المفردات على شكل مفردات موجبة وسالبة تقيس أبعاد العبء المعرفي وفق تدرج ليكرت الخماسي. (منخفض جداً، منخفض، متوسط، مرتفع، مرتفع جداً)

وصف المقياس: تكون المقياس في صورته المبدئية من (٣٦) مفردة موزعة في ثلاثة أبعاد كما موضح بالجدول (٤) التالي:

جدول (٤)

وصف مقياس العبء المعرفي

البعد	المفردات الموجبة	المفردات السالبة	المجموع
العبء المعرفي الداخلي	١، ٢، ٣، ٤، ٧، ٨، ٩، ١٠، ١٢، ١٤	٥، ٦، ١١، ١٣، ١٥، ١٦	١٦
العبء المعرفي الخارجي	١٧، ١٨، ١٩، ٢٢، ٢٣، ٢٥، ٢٦	٢٠، ٢١، ٢٤،	١٠
العبء المعرفي الملائم	٢٧، ٢٩، ٣٠، ٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٥، ٣٦	٢٨، ٣٤	١٠
المقياس ككل	٢٥	١١	٣٦

وعليه فإن النهاية العظمى للمقياس (١٨٠) درجة في حين أن النهاية الصغرى (٣٦)، علما بان الطالب الذي يحصل على درجة كلما اقتربت من النهاية العظمى تدل على المستوى المرتفع للعبء المعرفي لديه والعكس صحيح، وقد تم تقدير درجات العبارات (١، ٢، ٣، ٤، ٥) درجة، وعكس اسلوب تقدير الدرجات للعبارات السالبة.

الخصائص السيكومترية للمقياس: تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من طلاب الفرقة الثانية شعبة الدراسات الاجتماعية في الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠٢٢/٢٠٢٣م وبلغ عددهم (٥٠) طالباً وطالبة. وذلك للتأكد من توافر الشروط السيكومترية والثوابت الاحصائية لأدوات البحث التالية:

١- **صدق المقياس:** تم التأكد من صدق المقياس من خلال عرضه على (٧) من السادة المحكمين من قسمي المناهج وطرق التدريس، وعلم النفس التربوي (ملحق: ١)، وطُلب منهم إبداء الرأي في المقياس وأبعاده ومدى ملائمة المفردات لكل بعد من الأبعاد الثلاثة وإبداء الرأي في الصياغة اللغوية وأي حذف أو تعديل أو إضافة في صياغة المفردات، وكذلك تعرف مدى وضوح تعليمات المقياس وانتماء كل بعد للمقياس وانتماء المفردة للبعد، وتم تعديل صياغة بعض المفردات بناءً على مقترحاتهم. وكانت تعديلات السادة المحكمين كالتالي:

جدول (٥)

تعديلات السادة المحكمين لمفردات المقياس

رقم العبارة	المفردة قبل التعديل	المفردة بعد التعديل
٥	ما مقدار شعورك بالترابط بين عناصر محتوى مقرر علم نفس التعلم.	ما مقدار شعورك بترابط عناصر محتوى مقرر علم نفس التعلم.
١١	ما مقدار ما تستوعبه في محتوى مقرر علم نفس التعلم.	ما مقدار استيعابك لمحتوى مقرر علم نفس التعلم.
٢٣	ما درجة إخفاق استراتيجيات التدريس للفروق الفردية بين الطلاب.	ما مدى إهمال طريقة التدريس للفروق الفردية بين الطلاب.
٢٩	إلى أي مدى كنت تبذل الجهد والوقت أثناء محاولتك التغلب على تفاعل عناصر مقرر علم نفس التعلم.	ما مدى الجهد والوقت المبذول أثناء محاولتك للتغلب على تفاعل عناصر مقرر علم نفس التعلم.

-الاتساق الداخلي: اعتمدت الباحثة على حساب الاتساق الداخلي لمقياس العبء المعرفي كمؤشر لصدق المقياس وذلك بحساب معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة والبعد الذي تنتمي إليه ودرجة كل بعد والدرجة الكلية للمقياس بعد حذف العبارات غير الدالة، وجدولي (٦) و(٧) يوضحا ذلك:

جدول(٦)

معاملات الارتباط بين درجة المفردة والمستوى الذي تنتمي إليه بمقياس العبء المعرفي

الابعاد	العبارة	ارتباط العبارة بالمستوى	الابعاد	العبارة	ارتباط العبارة بالمستوى	الابعاد	العبارة	ارتباط العبارة بالمستوى
العبء المعرفي الداخلي	١	**٠.٥٢٣	العبء المعرفي الخارجي	١٣	**٠.٣٤٨	العبء المعرفي الملائم	٢٥	**٠.٦٣١
	٢	**٠.٥٥٧		١٤	**٠.٣٩٣		٢٦	**٠.٣٢٥
	٣	٠.١٨١		١٥	**٠.٣٩٢		٢٧	**٠.٧٦٢
	٤	**٠.٥٥٢		١٦	**٠.٦١٣		٢٨	**٠.٣٤٩
	٥	**٠.٣٨٤		١٧	**٠.٣٩١		٢٩	**٠.٧٣٠
	٦	**٠.٣٨٣		١٨	**٠.٦٧٨		٣٠	**٠.٦٦٩
	٧	**٠.٤٦٠		١٩	**٠.٦٧٦		٣١	**٠.٧٠٧
	٨	**٠.٦٧٩		٢٠	**٠.٤٠٦		٣٢	**٠.٣٥٢
	٩	**٠.٣٧٧		٢١	**٠.٥٠٠		٣٣	**٠.٦٥٧
	١٠	**٠.٦٥٣		٢٢	**٠.٧٤٢		٣٤	**٠.٤٢٧
	١١	**٠.٥٠٨		٢٣	**٠.٥٣٦		٣٥	**٠.٤٠٧
	١٢	**٠.٤٧٢		٢٤	**٠.٥٢٨		٣٦	**٠.٦٢٠

*دال عند ٠.٠٥ ** دال عند ٠.٠١

جدول(٧)

العلاقة بين الدرجة الكلية لمقياس العبء المعرفي وابعاده

العبء/الابعاد	العبء المعرفي الداخلي	العبء المعرفي الخارجي	العبء المعرفي الملائم
الدرجة الكلية للمقياس	**٠.٨٠٦	**٠.٧٧٣	**٠.٨٠٤

*دال عند ٠.٠٥ ** دال عند ٠.٠١

ومن جدول (٦)، (٧) يتضح أن معاملات الارتباط بين درجة المفردة والبعد الذي تنتمي إليه تراوحت بين (٠.٣٢٥- ٠.٧٦٢) ما عدا العبارة (٣) وقد تم حذفها في الصورة النهائية للمقياس، ومعاملات ارتباط أبعاد المقياس والدرجة الكلية قد تراوحت بين (٠.٧٧٣- ٠.٨٠٦) وجميعها دالة عند (٠.٠١)

٢-**الثبات بطريقة ألفا كرونباخ Cronbach's(α)** : تم حساب الثبات باستخدام طريقة الفاكرونباخ، والجدول (٨) يوضح قيم معاملات ألفا لأبعاد المقياس والمجموع الكلي كالتالي:

جدول (٨)

معاملات الثبات بطريقة ألفا كرونباخ لمقياس العبء المعرفي

م	أبعاد الاختبار	معامل ألفا
١	العبء المعرفي الداخلي	٠.٨٢٤
٢	العبء المعرفي الخارجي	٠.٧١١
٣	العبء المعرفي الملائم	٠.٦٦٠
	المجموع الكلي للمقياس	٠.٨٦١

يتضح من جدول (٨) السابق أن قيم معاملات ألفا للأبعاد والمقياس ككل عالية مما يدل على ثبات المقياس.

زمن الاختبار: تم حساب زمن الاختبار حيث بلغ (٢٥) دقيقة واضافة خمس دقائق لالقاء التعليمات ليصبح الزمن الكلي للاجابة على المقياس (٣٠) دقيقة وقد تم اضافة ذلك في تعليمات الصورة النهائية للمقياس.

الصورة النهائية لمقياس العبء المعرفي: تكون الاختبار في صورته النهائية من ٣٥ مفردة موزعة على أبعاد المقياس ملحق (٢)

- **اختبار التحصيل الأكاديمي:**

تم الاطلاع على الدراسات والبحوث التي أعدت اختبارات ومقاييس في ذلك المجال مثل دراسة : العامري، وعلي، وكاظم (٢٠١٦)، جليل (٢٠١٥) ، عمار (٢٠٢٠)محمود وآخرون (٢٠٢١)، عمر وعلي (٢٠٢١)، ، البيطار وسيد وعمار (٢٠٢١)، السيد (٢٠٢٢)، وقد تم تصميم الاختبار في ضوء المستويات الستة لبلوم.

تم الوقوف إلى الوزن النسبي لموضوعات وحدتي التعلم ونظرياته في ضوء عدد الساعات لكل محاضرة، والمفاهيم المتضمنة بها من خلال تحليل محتوى الوحدتين، للوصول إلى الأهداف السلوكية التي سيتم قياسها كنواتج مستهدف تحقيقها من خلال دراسة الموضوعات والتي تمثلت في المستويات الستة لبلوم وتم تحديد الأهمية النسبية لكل هدف حسب الأهداف التي تسعى الموضوعات لتحقيقها.

وصف الاختبار: تكون الاختبار في صورته المبدئية من (٥٠) سؤال موزعة على الست مستويات لبلوم كما موضح بالجدول (٤) التالي:

جدول (٩)

وصف اختبار التحصيل الأكاديمي

البعد	أرقام العبارات بالاختبار	عدد العبارات	الدرجات المستحقة
تذكر	١، ٣، ٧،١٤، ٢٥، ٢٦،٢٨، ٣٠، ٣١،٣٥، ٤٢، ٤٥	١٢	١٢ درجة
فهم	٤، ٨، ١٩، ٢٠، ٣٢، ٣٣،٣٩ ٤٠، ٤١، ٤٣، ٤٤، ٤٧، ٥٠	١٣	١٣ درجة
تطبيق	٥،٩، ١١، ١٢، ١٧، ٢١، ٢٧، ٣٤،٣٧، ٣٨، ٤٦، ٤٩	١٢	١٢ درجة
تحليل	١٥، ١٨، ٢٢، ٢٩، ٣٦	٥	٥ درجات
تركيب	٢، ١٣، ٢٤، ، ٤٨	٤	٤ درجات
تقويم	٦، ١٠، ١٦، ٢٣	٤	٤ درجات
الاختبار ككل	٥٠	٥٠	٥٠ درجة

وعليه فإن النهاية العظمى للاختبار ٥٠ درجة في حين أن النهاية الصغرى صفر حيث تُحسب صفر للاجابة الخاطئة أو المتروكة، وقد روعي عند تقدير الدرجات أن يحصل الطالب على الدرجة التي يستحقها حسب كمية استدعاء المعلومات حسب كل سؤال.

– تم إعداد جدول مواصفات اختبار التحصيل المعرفي في ضوء الوقوف على طول الاختبار والمستويات المعرفية الستة لبلوم ليتكون من(٥٠) سؤال كما هو موضح في جدول (٩)

جدول (٩)

مواصفات اختبار التحصيل المعرفي بموضوعات" سيكولوجية التعلم"

الموضوع	مستويات بلوم						عدد الاسئلة
	تذكر ٢٤ %	فهم٢٧ %	تطبيق ٢٣%	تحليل ١٠%	تركيب ٨%	تقويم ٨%	
مفهوم التعلم ١٧%	٢	٢	٢	١	١	١	٩
بافلوف١٢%	٢	٢	٢	١	–	–	٧
ثورنديك٨%	١	١	١	–	–	–	٣
سكنر ١٤%	٢	٢	٢	١	١	١	٩
جاثري٨%	١	١	١	–	–	–	٣
الجشتالت١٧%	٢	٢	٢	١	١	١	٩
باندورا١٣%	١	٢	١	١	١	١	٧
نظرية المعلومات١١%	١	١	١	–	–	–	٣
مجموع عدد	١٢	١٣	١٢	٥	٤	٤	٥٠

– وقد تمت صياغة مفردات الاختبار في صورة أسئلة صواب وخطأ والاختيار من متعدد مع مراعاة أن يُصاغ السؤال بشكل واضح ودقيق من الناحية العلمية واللغوية. وألا يتكون السؤال من فقرتين تجنباً لوجود أكثر من إجابة للسؤال الواحد. وأن يقيس السؤال هدفاً تعليمياً واحداً. وأن يمثل السؤال مشكلة واضحة الفهم والتفسير. وألا يقل عدد البدائل عن أربعة، تجنباً لتأثير التخمين. وأن يوجد بديل واحد صحيح والباقي خطأ. وتحاشي العبارات الموحية بالإجابة. وأعتمد التقدير الكمي لمفردات المقياس على أن يُعطى الطالب درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفراً للإجابة الخطأ أو المتروكة.

– تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس بقسمي المناهج وطرق التدريس وعلم النفس التربوي، وقد تم الإشارة الى بعض التعديلات وتغيير بعض العبارات والبدائل التي تم أخذها في الاعتبار. كذلك أشارت نتائجه إلى إنتماء كل سؤال

للهدف الذي يقيسه وصحة الأسئلة من الناحية العلمية واللغوية ووضوح التعليمات، كما أشار السادة المحكمون إلى أن الاختبار يقيس ما أُعد لقياسه وبذلك قد تم التحقق من صدق المحتوى لاختبار التحصيل الاكاديمي في ضوء آراء المحكمين وجدول مواصفات الاختبار.

- طُبق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (٥٠) طالباً وطالبة، وهي عينة تمثل المجتمع الأصلي، أي من طلاب الفرقة الثانية شعبة الدراسات الاجتماعية بكلية التربية ، بعيداً عن العينة الأساسية ، وتم حساب معاملات الصعوبة لمفردات الاختبار بهدف حذف المفردات الصعبة جداً ، والمفردات التى تتسم بالسهولة العالية، وإعادة الصياغة لمفردات معينة، بما يتفق مع طبيعة اختبار التحصيل الأكاديمي باعتباره اختباراً معيارى المرجع وجد أنها تتراوح ما بين (٠.٢٠ – ٠.٨٠) وهى معاملات صعوبة مقبولة فى الاختبارات معيارية المرجع، وقد تم حذف خمس عبارات لانها تتسم بالسهولة الكبيرة او الصعوبة البالغة وهي العبارات (١، ١٤، ٢٨، ٣٥، ٣٩) ملحق (٣) ونظراً لأن الاختبار يهدف إلى المقارنة بين طلاب العينة فى مستوى التحصيل الأكاديمي، فإنه لابد من التأكد من قدرة مفردات الاختبار على التمييز بين الطلاب؛ لذا تم حساب معاملات تمييز المفردات وتراوحت بين (٠.٢٤ – ٠.٦٦)، وهى قيم مقبولة لمعاملات التمييز وتدل على قدرة كل مفردة من مفردات الاختبار على التمييز بين الطلاب.

- قد تم حساب معامل ثبات كودر ريتشاردسون للاختبار فبلغ (٠.٧٢٦)، كذلك تم التأكد من الاتساق الداخلي للاختبار من خلال حساب معاملات الارتباط بين درجة المفردة والمستوى الذي تنتمي إليه ومستويات الاختبار والدرجة الكلية بعد حذف درجة المستوى وذلك كما في جدول (١٠) و(١١)التاليين:

جدول(١٠)

معاملات الارتباط بين درجة المفردة والمستوى الذي تنتمي إليه باختبار التحصيل المعرفي

المستوى	العبارة	ارتباط العبارة بالمستوى	المستوى	العبارة	ارتباط العبارة بالمستوى	المستوى	العبارة	ارتباط العبارة بالمستوى
التذكر	٣	٠.٤١٤**		٤١	٠.٣٢٤**		٤٦	٠.٤٥٧**
	٧	٠.٧٣٢**		٤٣	٠.٤٦٩**		٤٩	٠.٤٩٩**
	٢٥	٠.٤٤٠**		٤٤	٠.٦٢٢**	التحليل	١٥	٠.٤٠٧**
	٢٦	٠.٣٣٤*		٤٧	٠.٤٤٥**		١٨	٠.٣٦١**
	٣٠	٠.٤١٢**		٥٠	٠.٣٥١**		٢٢	٠.٤٧٢**
	٣١	٠.٣٥٩**		٥	٠.٣٣٢*		٢٩	٠.٤٨١**
	٤٢	٠.٤٤٠**	التطبيق	٩	٠.٣٥٣**		٣٦	٠.٥٨٩**
	٤٥	٠.٦١٠**		١١	٠.٤١٤**	التركيب	٢	٠.٥٣١**
الفهم	٤	٠.٢٠٦		١٢	٠.٣٨٨**		١٣	٠.٣٨٧**
	٨	٠.٣٣٨*		١٧	٠.٢٨٣*		٢٤	٠.٥٧٠**
	١٩	٠.٤٥٨**		٢١	٠.٢٥٨*		٤٨	٠.٥٤٨**
	٢٠	٠.٣٥٢*		٢٧	٠.٢٨٣*	التقويم	٦	٠.٤٨٥**
	٣٢	٠.٥٠٦**		٣٤	٠.٢٨٥*		١٠	٠.٣٦٩**
	٣٣	٠.٣٩٥**		٣٧	٠.٥٥٤**		١٦	٠.٣٤٦*
	٤٠	٠.٣٢٨*		٣٨	٠.٥٣٦**		٢٣	٠.٥١١**

*دال عند ٠.٠٥ ** دال عند٠.٠١

جدول(١١)

معاملات الارتباط بين المستويات المعرفية والدرجة الكلية لاختبار التحصيل المعرفي

البيانات/المستوى	التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم
معامل بيرسون	٠.٦٦٨	٠.٧٦٥	٠.٧٩٨	٠.٦٠٨	٠.٤٨٣	٠.٣٣٥
مستوى الدلالة	٠.٠٠٠	٠.٠٠١	٠.٠٠١	٠.٠٠١	٠.٠٠١	٠.٠٠٥

ومن جدول (١٠)، (١١) يتضح أن معاملات الارتباط بين درجة المفردة والمستوى الذي تنتمي إليه تراوحت بين (٠.٢٨٣- ٠.٧٣٢) ومعاملات الارتباط مستويات الاختبار والدرجة الكلية قد تراوحت بين (٠.٣٤- ٠.٧٧) وجميعها دالة عند (٠.٠١) ما عدا مستوى التقويم دال عند (٠.٠٥) ويرجع ذلك إلى قلة عدد مفردات المستوى، وأن مستوى التقويم أعلى مستويات المعرفة مما يمثل صعوبة كبيرة للاستجابة عليه وتشتت الطلاب في الاجابات.

زمن الاختبار: تم حساب الزمن اللازم للإجابة على أسئلة الاختبار واتضح أنه عبارة عن نصف ساعة (٣٠) دقيقة، وقد أضيف ذلك إلى تعليمات الاختبار.

الصورة النهائية للاختبار: بعد التأكد من توافر الشروط السيكومترية للاختبار، أصبح صالحاً للتطبيق على عينة البحث الأساسية وهو يتكون من تعليمات الاختبار ومثال يوضح كيفية الإجابة، يليها أسئلة الاختبار التي تتكون من (٤٥) سؤالاً، ثم ورقة الإجابة المنفصلة التي يجيب فيها الطالب. ملحق (٣)

تكافؤ المجموعات:

للتأكد من تكافؤ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة قبل تطبيق البرنامج تم تطبيق مقياس العبء المعرفي واختبار التحصيل الأكاديمي قبليا على مجموعتي البحث وجدول (١٢) يوضح دلالة الفروق كالتالي:

جدول (١٢)

دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس العبء المعرفي واختبار التحصيل الأكاديمي في التطبيق القبلي

المتغيرات		المجموعة التجريبية ن=٥٥		المجموعة الضابطة ن=٥٥		قيمة ت	مستوى الدلالة
		م	ع	م	ع		
مقياس العبء	العبء الداخلي	٥٨.٣٤٥	٥.٩٧٩	٥٤.٨٧٢	٧.٩٠١	١.٧٠٢	غير دالة
	العبء الخارجي	٣٣.٤٥٤	٤.٣٥٣	٣٤.٨٧٢	٦.٠٨٧	٠.٥١٥	غير دالة
	العبء الملائم	٣٦.٩٢٧	٤.٦٩٧	٣٧.٥٦٣	٨.٨٦٤	٠.٤٧٠	غير دالة

	المجموع الكلي	١٢٨.٧٣	١١.٤٩٣	١٢٦.٦٥	١٧.٨٩٦	٠.٤٦٤	غير دالة
اختبار التحصيل المعرفي	التذكر	٤.٨٧٢	١.١٧١	٤.٧٢٧	٠.٩١١	٠.٧٢٧	غير دالة
	الفهم	٦.٠٧٢	١.٨٥٤	٥.٨٧٢	٠.٨٨٣	٠.٧٢٢	غير دالة
	التطبيق	٦.٦١٨	١.٩٨٥	٦.٣٢٦	٠.٢٣٣	٠.٢٣٥	غير دالة
	التحليل	٢.٣٨١	١.١١٣	٢.٥٦٣	٠.٩٥٧	٠.٩١٨	غير دالة
	التركيب	١.٧٤٥	٠.٩٢٧	١.٢٠٠	٠.٨٤٢	١.٢٣٥	غير دالة
	التقويم	١.٨٩٠	٠.٧٦١	٢.١٦٣	٠.٨٧٦	١.٧٤١	غير دالة
	المجموع الكلى	٢٣.٥٨١	٤.٩٦٩	٢٣.١٤٥	٢.٥٧٨	٠.٥٧٨	غير دالة

يتضح من جدول (١٢) السابق عدم وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطي درجات كل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس العبء المعرفي واختبار التحصيل الأكاديمي في القياس القبلي مما يشير إلى تكافؤ طلاب المجموعتين.

نتائج البحث:

نتائج الفرض الأول: الذي ينص على"**يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة بالقياس البعدي في مقياس العبء المعرفي لصالح المجموعة الضابطة**".

ولاختبار صحة هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار (ت) للعينات المستقلة وجدول (١٣) يوضح ذلك:

جدول (١٣)

دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة بالقياس البعدي في العبء المعرفي

أبعاد مقياس العبء المعرفي	المجموعة التجريبية ن=٥٥		المجموعة الضابطه ن=٥٥		قيمة ت	مستوى الدلالة	حجم الأثر	
	م	ع	م	ع			القيمة	الدلالة
العبء الداخلي	٣٢.٩٨	٧.٣٤	٤٠.٦٩	١٠.٠١	٤.٥٩	٠.٠٠٠	٠.٢٨١	مرتفع
العبء	٢٠.٢٣	٤.٥٩	٢٧.٤٤	٦.٥٥	٦.٦٧	٠.٠٠٠	٠.٤٩٧	مرتفع

الخارجي								
العبء الملائم	٢٢.٩٤	٦.٠٨	٢٨.٨٢	٦.٠٣	٥.٠٨	٠.٠٠٠	٠.٣٢٣	مرتفع
الدرجة الكلية	٧٦.١٦	١٥.٩٥	٩٦.٩٥	١٧.٨٥	٦.٤٣	٠.٠٠٠	٠.٤٦٣	مرتفع

يتضح من جدول (١٣) السابق وجود فرق دال حصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات القياس البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة في جميع أبعاد مقياس العبء المعرفي والدرجة الكلية لصالح المجموعة الضابطة ، وهذا يعني أن طلاب المجموعة التجريبية انخفض لديهم العبء المعرفي بعد تعرضهم لدراسة موضوعات مقرر سيكولوجية التعلم المصوغ باستراتيجيات الاسكيما والأتمتة والتجزيل ووجود حجم تأثير مرتفع حيث تراوحت قيم حجم الأثر بين (٠.٣٢٣-٠.٤٩٧) ، وكما يذكر رشوان (٢٠٢٠) أن حجم التأثير الكبير هو الذى تبدأ قيمته من (٠.١٤) والتأثير المتوسط تبدأ قيمته من (٠.٠٦) ، والتأثير الضعيف هو الذى تقل قيمته عن (٠.٠٦) ، وتتفق هذه النتيجة ودراسة كل من أبو العلا (٢٠١٥) ، بشاي (٢٠١٦)، البصير (٢٠١٩)، السيد (٢٠٢٢)، والتي اثبتت فاعلية برامج تدريبية مختلفة لمقررات مختلفه فى خفض العبء المعرفي لدى الطلاب .

ووجود أثر دال ومرتفع للمجموعة التجريبية وانخفاض العبء المعرفي لديهم يؤكد على التدريس باستخدام استراتيجية الاسكيما والأتمتة والتجزيل ساعدت على خفض العبء المعرفي لدى الطلاب حيث ساعدت على اكتساب المعرفة وتمثيل ومواءمة المعلومات وتصنيفها في مجموعات متشابهة حتى يكون الجهد العقلي في تناولها قليلا، كما ساعدت على التنشيط المعرفي والتمثيل محدود الجهد من خلال تنشيط واثارة البنية المعرفية الموجودة في الذهن لتتحرك وتنشط المعارف الموجودة للاستعداد لتلقى المعارف اللاحقة، وتتمثل عملية التمثيل في ان يمتلك الطالب عناصر تعليمية متعددة ويتم معالجتها وتناولها بجهد اقل وانتباه كبير ، ويتم ترك سعة عقلية للتعلم والنمو المعرفي.

كما ركزت كراسة الأنشطة على تحديد الهدف الرئيس وتقديم الامثلة المنقوصة ، وفى هذه المرحلة يتم زيادة وعي المتعلم بالهدف الرئيس المراد انجازه من البداية ثم استدراج الاهداف الفرعية التالية ، كما يتم تقديم أمثلة للمعرفة لكن ليست كاملة ويقوم الطالب باستنتاج

المعلومات الناقصة ، ويتم تدعيم ذلك من خلال التزود بنموذج لتوجيه التعلم والعمليات العقلية المتنوعة أثناء تناول الافكار لتقليل الجهد المعرفي؛ كما حرصت الباحثة على تقديم الدمج المتزامن للعناصر الصورية والنصية في المحتوى ، فالمواد التعليمية تتطلب عناصر صورية وعناصر نصية من المعارف ، لان الصورة وحدها أو النص وحده لا يقدمان معلومات كافية تمكن المتعلم من الفهم .

وقد أكدت دراسة البصير (٢٠١٩) أن الطالبات انخفض لديهن العبء المعرفي الخاص بدراسة مقرر سيكولوجية التعلم بعد تلقيهن للبرنامج التدريبي؛ ويدعم هذه النتيجة ارتفاع قيمة حجم التأثير ؛ حيث بلغ (٠.٨٥) وهي قيمة مرتفعة، كما أشارت إلى دور الاستراتيجيات في خفض العبء المعرفى الذى يشعر به الطلاب أثناء الدراسة، وكيف تؤثر طريقة استخدام الطلاب للمعلومات، وقدرتهم على توظيف المعلومات المتاحة في أداء المهام المختلفة، ورصد ومراقبة عملية التعلم ؛ جميعها من العوامل التي تعمل على تنظيم أفضل الأنشطة التعلم وبالتالي القدرة على التعامل مع المعلومات المعقدة، مما يترتب عليه مزيد من التعلم الفعال.

نتائج الفرض الثاني: الذي ينص على "يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة بالقياس البعدي في اختبار التحصيل الأكاديمي لصالح المجموعة التجريبية". ولإختبار صحة هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار (ت) للعينات المستقلة وجدول (١٤) يوضح ذلك:

جدول (١٤)

دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة بالقياس البعدي في اختبار التحصيل الأكاديمي ومستوياته

مستويات التحصيل الأكاديمي	المجموعة التجريبية ن=٥٥		المجموعة الضابطة ن=٥٥		قيمة ت	مستوى الدلالة	حجم الأثر	
	م	ع	م	ع			القيمة	الدلالة
التذكر	٧.٦١٨	٠.٦٨٠	٣.٧٦٣	١.٢٩٠	١٩.٥٩	٠.٠٠٠	٠.٨٧٦	مرتفع
الفهم	١١.٠٩٠	١.٦٣٦	٥.٠٠٠	١.٨٧٥	١٨.١٥	٠.٠٠٠	٠.٨٥٩	مرتفع
التطبيق	١١.٢٩٠	١.١٠٠	٤.٩٨١	١.٨٨٠	٢١.٤٧	٠.٠٠٠	٠.٨٩١	مرتفع
التحليل	٤.٤١٨	٠.٨٠٩	١.٦٠٠٠	١.٠٦٤	١٥.٦٣	٠.٠٠٠	٠.٨١٨	مرتفع
التركيب	٣.٦٩٠	٠.٦٣٤	١.٤١٨	٠.٨٣٢	١٦.١١	٠.٠٠٠	٠.٨٢٧	مرتفع
التقويم	٣.٥٠٩	٠.٦٩٠	١.٦١٨	١.٠٢٧	١١.٣٣	٠.٠٠٠	٠.٧٠٣	مرتفع
المقياس ككل	٤١.٦١٨	٤.٤٨٢	١٨.٣٨١	٤.٩١٢	٢٥.٩١	٠.٠٠٠	٠.٨٩٢	مرتفع

يتضح من جدول (١٤) وجود فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة بالقياس البعدي في اختبار التحصيل الأكاديمي لصالح المجموعة التجريبية" ووجود أثر دال وكبير لتدريس استراتيجيات (الاسكيما والأتمتة والتجزيل) فى رفع مستوى التحصيل الأكاديمي وأبعاده حيث تراوح حجم الأثر من (٠.٧٠٣إلى٠.٨٩٢) وتتفق نتيجة البحث الحالى ودراسة كل من: جليل (٢٠١٥)، كاظم (٢٠١٦)، عمار (٢٠٢٠)محمود وآخرون (٢٠٢١)، عمر وعلي (٢٠٢١)، ، البيطار وسيد وعمار (٢٠٢١)، عزيز (٢٠٢١) ، السيد (٢٠٢٢)، وتتفق أيضاً مع ما أوصت به دراسة المنشاوي (٢٠٢٢) بضرورة توظيف الاستراتيجيات القائمة علي نظرية العبء المعرفي في

التدريس؛ حيث أسهم في تنظيم المفاهيم والمعارف المجردة ونقلها بأسلوب بسيط وتوسيع سعة الذاكرة العاملة من خلال استخدام أكثر من استراتيجية في الموضوع الواحد ؛ مما ساعد علي تجاوز محدودية سعة الذاكرة العاملة والتي تعد السبب في فقد الكثير من المعلومات ، وهذا أطلق العنان للتفكير بمهاراته المختلفة من خلال تنظيم المعلومات والمعارف وتحليل المفاهيم وتفسير الظواهر وطرح التساؤلات حول القضايا المتنوعة وتلخيص الأفكار واستخلاص النتائج من الحقائق المختلفة وتطبيق هذه الحقائق في مواقف جديدة.

كما ساعدت الاستراتيجيات القائمة علي مبادئ نظرية العبء المعرفي علي معالجة عدد أكبر من المفاهيم النفسية والعناصر المعرفية بقليل من الجهد العقلي والانتباه وتوفير البيئة الصفية الغنية بالمثيرات والمحفزة لتنمية مهارات التفكير، كما أتاحت الاستراتيجيات القائمة علي نظرية العبء المعرفي الفرصة أمام الطلاب مع المادة المتعلمة .

والأثر الدال للاستراتيجيات المستخدمة بالبحث الحالي على التحصيل الأكاديمي بأنه كلما كانت الأساليب المتبعة في التدريس قائمة على تجميع المعلومات في وحدات ذات معنى، في الذاكرة تشغل حيزا أقل، تسمح لمعالجة معرفية أكثر، وأستدعاء معلومات كثيرة، وذلك بربطها على شكل حزم chunk وعلاقات ذات معنى بمعلومة مخزونة سابقا في الذاكرة، ويطلق على المعرفة السابقة مفهوم schema وهي مخططات ذهنية تنظيمية للمعرفة المخزونة، والتي تساعد على دمج المعلومات للوصول لبناء معرفي دقيق، لأن كل متعلم له بناء ذهني خاص. واذا تم ادخال معرفة غير منظمة فان الذهن يميل لرفضها ويعيدها طالبا تنظيمها بصورة مخطط ذهني ليتم ادخالها في المخزون المعرفي (قطامي، ٢٠١٣).

<u>نتائج الفرض الثالث</u>: نص الفرض الثالث على أنه: "**يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية بالقياسين القبلي والبعدي في مقياس العبء المعرفي والتحصيل الأكاديمي لصالح القياس البعدي.**

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطى مجموعتين مرتبطتين، وكانت النتائج كما هى موضحة فى جدول (١٥).

جدول (١٥)

دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية بالقياسين القبلى والبعدي في مقياس العبء المعرفي واختبار التحصيل الأكاديمي باستخدام اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين (ن = ٥٥)

	المتغيرات	المجموعة االتجريبية قبلى		المجموعة التجريبية بعدى		قيمة ت	مستوى الدلالة	حجم الأثر	
		م	ع	م	ع			القيمة	الدلالة
	العبء الداخلي	٥٨.٣٤٥	٥.٩٧٩	٣٢.٩٨١	٧.٣٣٩	٣٣.٠٥٤	٠.٠٠٠	٠.٩٥٢	مرتفع
	العبء الخارجي	٣٣.٤٥٤	٤.٣٥٣	٢٠.٢٣٦	٤.٥٩٠	٣٢.٦٩٣	٠.٠٠٠	٠.٩٥١	مرتفع
	العبء الملائم	٣٦.٩٢٧	٤.٦٩٧	٢٢.٩٤٥	٦.٠٨٠	٢٧.٩٨٤	٠.٠٠٠	٠.٩٣٥	مرتفع
	المجموع الكلي	١٢٨.٧٣	١١.٩٤٣	٧٦.١٦٣	١٥.٩٥٦	٣٥.٩٣٨	٠.٠٠٠	٠.٩٥٩	مرتفع
	التذكر	٤.٨٧٢	١.١٧١	٧.٦١٨	٠.٦٨٠	٣٠.٢٤	٠.٠٠٠	٠.٩٢٧	مرتفع
	الفهم	٦.٠٧٢	١.٨٥٤	١١.٠٩٠	١.٦٣٦	٢٤.٢٨	٠.٠٠٠	٠.٩١٦	مرتفع
	التطبيق	٦.٦١٨	١.٩٨٥	١١.٢٩٠	١.١٠٠	٢٤.٧١	٠.٠٠٠	٠.٩١٨	مرتفع
	التحليل	٢.٣٨١	١.١١٣	٤.٤١٨	٠.٨٠٩	١٥.٨٦	٠.٠٠٠	٠.٨٢٣	مرتفع
	التركيب	١.٧٤٥	٠.٩٢٧	٣.٦٩٠	٠.٦٣٤	١٣.٩٥	٠.٠٠٠	٠.٧٨٢	مرتفع
	التقويم	١.٨٩٠	٠.٧٦١	٣.٥٠٩	٠.٦٩٠	١٨.٤١	٠.٠٠٠	٠.٨٦٢	مرتفع
	المجموع الكلى	٢٣.٥٨١	٤.٩٦٩	٧.٦١٨	٠.٦٨٠	٣٥.١٩	٠.٠٠٠	٠.٩٥٨	مرتفع

يتضح من جدول (١٥) السابق وجود فرق دال حصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات القياس القبلى والبعدي لدى طلاب المجموعة التجريبية في جميع أبعاد مقياس العبء المعرفي والدرجة الكلية لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية، ولبيان حجم تأثير استراتيجيات الاسكيما والأتمتة والتجزيل على خفض العبء المعرفي ، تم حساب معامل إيتا٢ (η^2)، وجد أن حجم التأثير مرتفع جدا حيث تراوحت قيم حجم الأثر بين (٠.٧٨٢-٠.٩٢٧) . وتتفق هذه النتيجة ودراسة كل من: سيفرت Seufert(2018) ، البصير (٢٠١٩)، عبد الرؤوف (٢٠٢٠)، الربابعة والحموري (٢٠٢٠)، والتي اثبتت فاعلية برامج تدريبية لمقررات مختلفه في خفض العبء المعرفي لدى الطلاب، حيث استند إعداد الموضوعات التدريسية المستندة إلى استراتيجيات الاسكيما والأتمتة والتجزيل إلى عدة أسس ومسلمات ترتبط مباشرة بمجموعة الافتراضات التي قدمتها نظرية "سويلر" لخفض العبء المعرفي والتي تمثل أهمها في ضرورة تقديم مشكلات متنوعة ومتدرجة الصعوبة للطلاب مع إرفاق نماذج وأمثلة لخطوات حل تلك المشكلات وذلك لتجنب فرض عبء معرفي ثقيل على الذاكرة العاملة، وضرورة توظيف العديد من الوسائل والتقنيات ومصادر التعلم بأسلوب قائم على التكامل فيما بينها، وكذلك أهمية تقليل العبء الدخيل الإضافي وغير الضروري من خلال عدم اللجوء إلى الشرح والتكرار الزائد للمعلومات وعناصرها غير المهمة ضمن محتوى مقرر سيكولوجية التعلم، وأيضا التنشيط المعرفي ومعالجة المعلومات محدودة الجهد العقلى من خلال عملية التهيئة وإثارة انتباه الطلاب للمثيرات الجديدة، ووجوب تقديم نماذج محلولة للمشكلات وعرضها بطريقة ناقصة وغير مكتملة، مع إجراء التفاعل المتزامن للمواد المعروضة من خلال تقديم المحتوى بصورتيه اللفظية والبصرية بشكل مدمج ومتكامل ومتزامن لإحداث عملية الفهم وتقليل الحمل على الذاكرة العاملة.

كما استند التدريس باستخدام الاستراتيجيات الثلاثة (الاسكيما، الاتمتة، التجزيل) وبما تضمنته من أهداف وأنشطة تعليمية متنوعة وإجراءات تدريس وإجراءات تقويم على عدة أسس مستمدة من نظرية العبء المعرفي واكتساب المعرفة لدى الطالب عبر تنفيذه للأنشطة التحليلية والعملية وإجراءه عمليات الترميز والدمج والمقارنة الانتقائية. ووظفت تلك الأسس بغرض تحسين حدود الذاكرة العاملة وتوسيعها من خلال ربط المخططات العقلية لدى

الطالب بما يقدم إليه من معلومات، كما تم الابتعاد عن الطرق التقليدية لحل المشكلات حيث أنها ترهق الذاكرة العاملة وتزيد من العبء المعرفي للفرد، ولا تؤدي إلى تعلم جيد. والتي أوصت بها الدراسات والبحوث السابقة في مجال نظرية "سويلر" – في أثناء عملية التدريس مثل: استراتيجيات (الأمثلة المحلولة، و التكملة، و تركيز الانتباه، والشكلية ، ومبدأ الأنموذج ، والإسهاب، ونقص الخبرة، وعزل العناصر المتفاعلة،و التخيل، ومبدأ تلاشى التوجيهات تدريجياً) وهي تعد مبادئ موجهة نحو خفض العبء المعرفي.

كما يتضح من جدول (١٥) وجود فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات القياس القبلى والبعدي لدى طلاب المجموعة التجريبية في جميع مستويات اختبار التحصيل الأكاديمي والدرجة الكلية لصالح القياس البعدى لدى المجموعة التجريبية، ووجود حجم تأثير مرتفع جدا حيث تراوحت قيم حجم الأثر بين (٠.٧٨٢–٠.٩٢٧). وتتفق نتيجة البحث الحالى ودراسة كل من العامري وخالد وفهد (٢٠١٦) ، الكنعاني (٢٠١٦)، العتيبي ومصطفى (٢٠١٧)، عمار (٢٠٢٠)، عبد العزيز ومصطفى وعبد المجيد (٢٠١٢)، البيطار وسيد وعمار (٢٠٢١)، محمد ومحمود وفرج (٢٠٢١) وهذه النتيجه تشير الى فاعلية استراتيجيات (الإسكيما– الأتمتة– التجزيل) المستخدمة في تنمية التحصيل الأكاديمي مما يؤكد على ضرورة تضمين المناهج للاستراتيجات ، وتشير الباحثة إلى إنه رغم عدم وجود دراسات تجريبية تناولت متغيرى البحث الراهن؛ إلا أن الدراسات التي تناولت استراتيجيات العبء المعرفي قد أوضحت في نتائجها فعالية التدريب على استراتيجيات العبء المعرفي فى التحصيل الأكاديمي وخفض الضغوط الدراسية وتحمل الفشل الأكاديمي؛ وهي جميعها متغيرات ترتبط بشكل مباشر بمستوى العبء المعرفي الذي يشعر به الطالب عند دراسته للمقرر الأكاديمي، وكذلك يمكن تفسير ذلك في ضوء ملاحظات الطلاب عن تغير اتجاههم إلى حد كبير نحو موضوعات مقرر سيكولوجية التعلم، وانكسار الحاجز النفسي بينهم وبين دراسة المقرر.

نتائج الفرض الرابع: **وينص على أنه " لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في مقياس العبء المعرفي ودرجاتهم في التحصيل الأكاديمي بالقياس البعدي "**

وللتحقق من هذا الفرض تم حساب معامل الارتباط بين العبء المعرفي والتحصيل الأكاديمي بأبعاده الفرعية، لدى طلاب المجموعه التجريبيه فى التطبيق البعدى والجدول (١٦) يوضح قيم معاملات الارتباط.

جدول (١٦)

قيم معاملات الارتباط بين العبء المعرفي والتحصيل الأكاديمي ومستوياته لدى المجموعة التجريبية بالقياس البعدي ن= (٥٥)

التحصيل الأكاديمي ومستوياته	العبء المعرفي	مستوى الدلالة
التذكر	-٠.٤٣٥**	٠.٠١
الفهم	-٠.٤٨٣**	٠.٠١
التطبيق	-٠.٤٨٨**	٠.٠١
التحليل	-٠.٤١٠**	٠.٠١
التركيب	-٠.٤١٨**	٠.٠١
التقويم	-٠.٣١٨**	٠.٠١
المجموع الكلي (التحصيل الأكاديمي)	-٠.٤٨١**	٠.٠١

يتضح من جدول (١٦) وجود علاقة ارتباطية عكسية دالة عند مستوى (٠.٠١) بين العبء المعرفي والتحصيل المعرفي بأبعاده المختلفة وهذا يعني كلما انخفض العبء المعرفي ارتفع التحصيل وهذا يظهر في مستويات التحصيل المعرفي حيث جاء معامل ارتباط الفهم والتطبيق أعلى المستويات حيث كلما ازدادت قدرة الطالب على الفهم وتوظيف المعلومات والمعارف قل العبء المعرفي لديه، كما أن هناك أشياء أخرى مرتبطة بالتحصيل غير العبء المعرفي مثل الجوانب الوجدانية والمهارية التي تؤثر على تحصيل الطلاب، ويتفق ذلك مع نتائج دراسات وتوصيات دراسة كل من: دراسة عز الدين (٢٠١٧) والتي أثبتت فاعلية استخدام المنظمات الرسومية في تنمية التحصيل الأكاديمي وخفض العبء المعرفي المصاحب وأساليب التعلم المفضلة لدى طالبات المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية،

وكذلك دراسة آمين (٢٠٢١) والتي توصلت إلى وجود علاقة ارتباطية بين درجات طلاب مجموعات البحث التجريبية الأربعة على التحصيل الاكاديمي ودرجاتهم على مقياس خفض العبء المعرفي.

– ووجود علاقة ارتباطية سالبة دالة احصائياً بين درجات الطلاب فى العبء المعرفي ودرجاتهم في التحصيل الأكاديمي ، يعني أنه كلما انخفضت درجات الطلاب فى مقياس العبء المعرفي، ارتفعت درجاتهم فى التحصيل الأكاديمي، وتعد هذه النتيجة نتيجة منطقية حيث أكدت بما لا يدع مجالاً للشك العديد من الدراسات إلي أن تخفيف العبء المعرفي يؤدي إلي تنمية قدرة الطلاب علي التفكير السليم، والذي يعتبر الطريق إلى الإبداع النظري Theoretical creativity والتأصيل التطبيقي في شتى مجالات العلم والمعرفة وتوصلت نتائج دراسة مايكل وهانم Hanem & Michael, (2015) إلى وجود علاقة سالبة دالة إحصائيا بين التفكير الناقد والعبء المعرفي، حيث كلما انخفض العبء المعرفي كلما زاد مستوي التفكير الناقد ، وتشير بدوي (٢٠١٤) إلي أن الطالب الذي يعاني من العبء المعرفي تتدني لديه مستوي الدافعية Level of Motivation في أداء المهام التعليمية المختلفة. وذلك ما أكده الزعبي (٢٠١٨)، حيث أكد علي أن تذكر الطالب للمادة موضوع التعلم تجعله أكثر دافعية للتعلم، ومن العوامل المؤثرة في ذلك استخدام المعززات التعليمية Educational Rienforcement ، لذلك لابد من تصميم المنهج بما لا يتخطي حدود Limits الذاكرة العاملة المرتبطة بالبنية المعرفية للفرد، مما يزيد من تحصيل الطلاب ويجعلهم أكثر استعدادًا لاستخدام مواردهم العقلية بكفاءة أكبر .

توصيات البحث:

في ضوء أهداف البحث ونتائجه قُدمت التوصيات التالية:

١– تعريف الطالب المعلم بأسس واجراءات التدريس المستمدة من نظرية " سويلر" للعبء المعرفي، بهدف تنشيط الذاكرة العاملة وزيادة سعتها العقلية وكفاءتها، لخفض العبء المعرفي لدى الطلاب.

٢- تضمين الأنشطة التعليمية الموجهة لطلبة الجامعة التي تسهم في تنمية التحصيل الأكاديمي مما ينعكس على قدرتهم العقيلة وتنمية الجانب الأكاديمي والتخصصي لممارسة المهنة مستقبلاً.

٣- عقد ورش تدريبية لمعلمي علم النفس قبل واثناء الخدمة حول كيفية إعداد دليل معلم تتضمن أنشطة وإجراءات تدريس تحقق مبادئ نظرية سويلر للعبء المعرفي.

٤- استخدام استراتيجيات تدريسية حديثة قائمة على نظرية سويلر لخفض العبء المعرفي مما ينعكس بالايجاب على المستوى الأكاديمي للطلاب ورفع قدراتهم العقلية.

٥- تضمين نظرية العبء المعرفي واستراتيجياتها في مقرر طرق التدريس لطلاب الجامعة لكي يستفيد منه طلاب الجامعة أنفسهم ويطبقوه في ممارساتهم التدريسية على طلابهم أثناء ممارسة المهنة.

٦- تحيرت الباحثة حيث ظنت أن ربط النص بالصورة ساعد الفرد على الفهم والتذكر من خلال ربط الصورة بالنص في الذاكرة مما يسهل التعلم، ولكن جاء " Sweller " لتغيير تلك النظرة، لذا كان لزاماً على المتخصصين مراجعة جميع الكتب الدراسية والعمل على:

أ- تقليل أثر المشتتات النصية والصورية وخصوصاً إذا أغنت إحداهما عن الأخرى.

ب- العمل على استبدال الكتابات النصية برسومات مادام أمكن ذلك.

الدراسات والبحوث المقترحة:

في ضوء نتائج البحث وما تم تقديمه من توصيات، يُقترح اجراء البحوث المستقبلية التالية:

١- أثر استخدام استراتيجية مقترحة لتدريس علم النفس في ضوء نظرية العبء المعرفي في تنمية مهارات التفكير وخفض العبء المعرفي لدى طلاب التسويف الأكاديمي بالمرحلة الثانوية.

٢- برنامج تدريبي لمعلمي علم النفس أثناء الخدمة لتنمية مهارات التدريس المستند إلى مبادئ نظرية العبء المعرفي وتنمية الانجاز الأكاديمي لدى طلابهم بالمرحلة الثانوية.

٣- أثر استخدام استراتيجيات تدريس قائمة على نظرية العبء المعرفي في تدريس علم النفس لتنمية مهارات التفكير السابر لدى الطلاب ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الثانوية.

٤- برنامج تدريبي قائم على استراتيجيات نظرية العبء المعرفي في تدريس علم النفس لتنمية التفكير التحليلي وفاعلية الذات الأكاديمية لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٥- أثر التفاعل بين استراتيجيتي الأتمتة والتجزيل في تدريس سيكولوجية التعلم لتنمية الرفاهية الأكاديمية والتنظيم الذاتي لدى معلمي علم النفس قبل الخدمة.

أولاً: المراجع العربية

أبو العلا، هالة سعيد عبد العاطي (٢٠١٥). توظيف نموذج التعلم المعكوس في تدريس الاقتصاد المنزلي وتأثيره في أبعاد العبء المعرفي لدى طالبات المرحلة الاعدادية واتجاهاتهن. **مجلة كلية التربية.** جامعة الاسكندرية. ٢٥(٦) ٤٥٩- ٥١٨.

أبو جودة، صافية سليمان (٢٠٠٤). أثر برنامج تعليمي – تعلمي مستند إلى نظرية العبء المعرفي في تنمية مهارات التفكير الناقد. **رسالة دكتوراه غير منشورة**، كلية الدراسات التربوية العليا جامعة عمان العربية، عمان.

أبو رياش، حسين محمد (٢٠٠٧): **التعلم المعرفي.** عمان، دار المسيرة.

احمد، جنار عبد القادر (٢٠١٣). أنماط الشخصية وفق نظرية الانيكرام وعلاقتها بالعبء المعرفي وتمايز الذات لدى طلبة المعهد التقني.**أطروحة دكتوراه غير منشورة**, كلية التربية جامعة تكريت، العراق.

أحمد، شعبان عبد العظيم (٢٠١٨). إستخدام إستراتيجيات نظرية العبء المعرفي في تدريس علم النفس لتنمية مهارات التفكير التأملي والإحتفاظ بها وتقدير الذات لدى الطلاب ذوي الإعاقة البصرية بالمرحلة الثانوية. **مجلة كلية التربية. جامعة أسيوط.** مج ٢٤(٥)، ٤٠- ١٠٧.

أمين، مروة (٢٠٢١). التفاعل بين مستويين للتغذية الراجعة (الموجزة التفصيلية ببيئة التعلم التكيفية مع نمطين للإنفوجرافيك التعليمي (الثابت/ المتحرك) لتنمية التحصيل المعرفي وخفض العبء المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. كلية التربية النوعية. جامعة طنطا. المجلد ٣١(٦)،٣-٩٢ .

بدوى، زينب عبد العليم (٢٠١٤): **مقياس العبء المعرفي.** القاهرة، دار الكتاب الحديث.

بشاي، زكريا جابر حناوي(٢٠١٦). فاعلية السقالات التعليمية فى تنمية حل المشكلات الهندسية وخفض العبء المعرفى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى. مجلة تربويات الرياضيات، مصر، ١٩(٨). ٩١- ١٣١.

البصير، نشوة عبد المنعم (٢٠١٩). فعالية برنامج تدريبي قائم على استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيا في خفض العبء المعرفي لدي طالبات الجامعة. المجلة المصرية للدراسات النفسية. ٢٩(١٠٥) ٤٠١- ٤٥١.

البنا، عادل السعيد (٢٠٠٨أ). العبء المعرفي المصاحب لأسلوب حل المشكلات في ضوء مستويات صعوبة المهمة وخبرة المتعلم. ***مجلة كلية التربية. جامعة كفر الشيخ.*** جمهورية مصر العربية. ٨ (١). ١٠١- ١٤٩.

البنا، عادل السعيد (٢٠٠٨ب). **مقياس(Nasa-TLX) للعبء المعرفي.** الإسكندرية، المكتبة المصرية.

البيطار، حمدي محمد محمد، سيد، حسام عبدالعظيم أحمد، و عمار، أسامة عربي محمد محمد. (٢٠٢١). فاعلية استراتيجية الشكلية المستندة إلى نظرية العبء المعرفي في تدريس علم النفس في تنمية مهارات التفكير التقويمي لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوي الإعاقة البصرية.**دراسات في التعليم العالي**، ع٢٠، ٢٠٦ – ١٨٤.

التكريتي، واثق عمر موسى وأحمد، جنار عبد القادر (٢٠١٣): العبء المعرفي لدى طلبة المعهد التقني في كركوك وعلاقته ببعض المتغيرات. **مجلة جامعة كركوك للدراسات الإنسانية**، العراق، ٨(٢)، ١ – ٣٥.

جليل، وسن ماهر (٢٠١٥). أثر التدريس وفق نظرية العبء المعرفي فى تحصيل مادة الكيمياء الحياتية واستبقاء المعلومات والتنور العلمى والتكنولوجي لدى طلبة قسم الكيمياء / كلية التربية ابن الهيثم للعلوم الصرفه. **مجلة التربية العلمية**. ١٨(٤)،١٩-٤٣

الحارثي، صبحي سعيد عويض(٢٠١٥). العبء المعرفي علاقته بمهارات الإدراك لدى عينة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي من ذوي صعوبات التعلم الأكاديمية. **دراسات تربوية ونفسية، مجلة كلية التربية**. جامعة الزقازيق. (٨٦). ١١-٤٨.

حفني، مصطفى محمد سيد (٢٠١٦). أثر القدرة على حل المشكلات في العبء المعرفي لدى عينة من طلاب كلية التربية – جامعة المنيا. رسالة ماجستير. كلية التربية. جامعة المنيا.

الربابعة، خالد زكي أحمد، و الحموري، فراس أحمد مصلح. (٢٠٢٠). فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى نموذج بنترتيك وديجروت في استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيا في تخفيض العبء المعرفي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا.**مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية**، ٢٨(٢) ، ٨٦٦ – ٨٨٥.

الزعبي، محمد يوسف(٢٠١٨). أثر العبء المعرفي وطريقة العرض والتنظيم وزمن التقديم للمادة التعليمية في البيئات متعددة الوسائط على التذكر . **المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية، المؤسسة العربية للبحث العلمي والتنمية البشرية** ، (٥)، ١٨٩– ٢١٨.

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

سيد، رمضان علي حسن (٢٠١٦). العبء المعرفي وعلاقته بالتفكير الناقد لدى طلاب الجامعة.**دراسات تربوية واجتماعية**، ٢٢(١) ،٤٩٣ – ٥٣٤ .

السيد، عبير عثمان عبد النبي(٢٠٢٢). فاعلية برنامج تدريبي لخفض العبء المعرفي في تحسين الأداء الأكاديمي المدرك لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. **مجلة كلية البنات للآداب والعلوم والتربية. جامعة عين شمس**. ٢(١١)، ٨١– ١٢٣.

شحاتة، حسن والنجار، زينب وعمار، حامد (٢٠٠٣) **معجم المصطلحات التربوية والنفسية** . الدار المصرية اللبنانية .القاهرة.

العامري، زينب عزيز أحمد وعلي ، خالد فهد وكاظم، عباس فاضل (٢٠١٦). تصميم تعليمي تعلمي وفق إستراتيجيات العبء المعرفي وأثره في تحصيل مادة الكيمياء والتفكير البصري لطلاب الصف الرابع العلمي. المؤتمر العلمي الثامن عشر. مناهج العلوم بين المصرية والعالمية. **الجمعية المصرية للتربية العلمية**. ٢١٥ – ٢٣٦.

عبد الرؤوف، مصطفى محمد الشيخ (٢٠٢٠). التفاعل بين تدريس الفيزياء المستند إلى نظرية الذكاء الناجح وأنماط نظام الإنيجرام Eneagram وتأثيره في تنمية مهارات التفكير المنتج وحل المسائل الفيزيائية وخفض العبء المعرفي المصاحب لها لدى طلاب المرحلة الثانوية. **المجلة المصرية للتربية العلمية**. ٢٣(٤) . ٤٥– ١٤٢.

عبد المجيد، نهلة عبد الرازق (٢٠١٢). فاعلية برنامج تدريبي مبنى على نموذج تريفنجر لتنمية الحل الإبداعي للمشكلات باستخدام الكمبيوتر وأثره في خفض العبء المعرفي لدى عينة من طلاب كلية التربية. **رسالة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية، جامعة أسيوط، جمهورية مصر العربية.

عبدالعزيز، محمود إبراهيم، مصطفى، أحمد محمد ناجح، و عبدالجيد، يوسف السيد. (٢٠٢١). تأثير استراتيجية قائمة على نظرية العبء المعرفي في تنمية مهارات الفهم العميق للمفاهيم البيولوجية لدى طلاب المرحلة الثانوية الزراعية.**مجلة كلية التربية**،(١٠٢)، ٢١٧ – ٢٣٨ .

عبود الشمس، عبد الأمير وحسن، مهدي جاسم (٢٠١٠): العبء المعرفي لدى طلبة المرحلة الإعدادية. **مجلة كلية التربية جامعة بغداد**، العراق، (٣٦)،١– ٢٨.

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

العتوم، عدنان يوسف (٢٠١٤): **علم النفس المعرفي النظرية والتطبيق**. ط٤ عمان، دار المسيرة.

العتيبي، هيا سند ومصطفى، فاتن مصطفى (٢٠١٧). فاعلية استراتيجية الشكلية المستندة إلى العبء المعرفي على تحصيل طالبات الصف الثاني الثانوي في مادة الفقه. **مجلة البحث العلمي في التربية. كلية البنات للآداب والعلوم والتربية**. جامعة عين شمس .٢(١٨). ٤٢٥– ٤٤٣.

عز الدين، سحر (٢٠١٧). أثبتت فاعلية استخدام المنظمات الرسومية في تنمية التحصيل الأكاديمي وخفض العبء المعرفي المصاحب وأساليب التعلم المفضلة لدى طالبات المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية. **مجلة كلية التربية، جامعة بنها**. ٤١(٢)، ٧٧- ١٢٤.

عزيز ، سيف سعد محمود(٢٠٢١). أثر استراتيجيتي تجزئة المعارف زمنيا والمكانية المقترحتين على وفق نظرية العبء المعرفي في تحصيل طلاب معاهد الفنون الجميلة في مادة قواعد اللغة العربية. **مجلة كلية التربية. الجامعة المستنصرية**. العراق. (٢). ٥١٧- ٥٣٧.

عمار، اسامة عربي محمد (٢٠٢٠). استراتيجيات نظرية العبء المعرفي في تدريس علم النفس لتنمية مهارات التفكير الأساسية وخفض قلق الاختبار لدى الطلاب بطيئ التعلم بالمرحلة الثانوية. **مجلة كلية التربية. جامعة سوهاج**.ج ٧٧. ٦٦١- ٦٠٧.

عمر، هشام رمضان، وعلي، أحمد غانم أحمد. (٢٠٢١). فاعلية استخدام نظرية العبء المعرفي في تنمية مستويات العمق المعرفي وخفض الضغوط النفسية لدى طلاب شعبة اللغة الفرنسية منخفضي التحصيل الدراسي.**مجلة التربية**، ع١٩١ ,ج٣ ،١٨١ – ٢٣١ .

غانم، حجاج (٢٠١٣): فعالية برنامج مبنى على نظرية العبء المعرفي في زيادة الكفاءة الدراسية والدافعية لدراسة مقرر الإحصاء لدى طلاب كلية التربية ذوى الخلفية الأدبية. **مجلة البحث في التربية وعلم النفس بجامعة المنيا**، جمهورية مصر العربية ، ٢٦(٢) ،٦ – ٥٥.

الفيل، حلمي (٢٠١٥): **الذكاء المنظومى في نظرية العبء المعرفي**. القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

القحطاني، شاهرة بنت سعيد (٢٠٢١). فاعلية برنامج تدريسي قائم علي استراتيجيات العبء المعرفي في مادة الدراسات الاجتماعية لتنمية التفكير الإبداعي والكفاءة الذاتية لدى طالبات الصف الثالث المتوسط. **المجلة السعودية للعلوم التربوية. جامعة الملك سعود**، (٩). ١٢٧- ١٤٧.

قطامي، يوسف (٢٠١٣). استراتيجيات التعلم والتعليم المعرفية. دار المسيرة. عمان.

الكنعاني، عبد الواحد محمود محمد مكى. (٢٠١٦). تصميم تعليمي تعلمي قائم على وفق نظرية العبء المعرفي وفاعليته في تحصيل مادة الرياضيات والذكاء المكاني البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة العراق.**المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث**، ٢(٦) ، ٢٥ – ٥٥ .

محمد، حنان فتحي عبدالعزيز، محمود، سعاد محمد فتحي، و فرج، نشوة محمد عبدالمجيد. (٢٠٢١). فاعلية برنامج قائم على نظرية العبء المعرفي في تنمية المهارات العقلية لدي الطالبات معلمات علم النفس.**مجلة بحوث. كلية البنات للآداب والعلوم والتربية** . جامعة عين شمس ، ٤(١)، ٩١، – ١١٤.

محمد، عبد العاطى عبد الكريم (٢٠١٢): العبء المعرفي وعلاقته بأسلوب التعلم لدى عينة من طلاب الجامعة دراسة تنبؤية. **مجلة كلية التربية جامعة الأزهر**, مصر, جمهورية مصر العربية، ٣(١٥١)، ٦٩٥- ٧٤١.

محمد، على طالب ومحمود، نبيلة احمد وأسعد، نيفين. (٢٠١٤) العبء المعرفي والتفكير المنظومي وعلاقتهما بالتحصيل الدراسي لطلبة كلية التربية الرياضية، جامعة ميسان بجمهورية العراق، **رسالة ماجستير**، كلية التربية الرياضة للبنات. جامعة الأسكندرية.

مطر، نجاة محمد (٢٠١٠): العبء المعرفي لدى طلبة الصف الخامس الإعدادي وفق الأسلوب الإدراكي – تفضيل النمذجة الحسية "دراسة مقارنة". **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة بابل، العراق.

المنشاوي ، زينب السيد ابراهيم (٢٠٢٢). فاعلية بعض الاستراتيجيات القائمة على نظرية العبء المعرفي في تدريس الاقتصاد لتنمية مهارات التفكير الأساسية والتنظيم الذاتي لدى طلاب التعليم الثانوي التجاري. **مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية. كلية التربية. جامعة الفيوم**. ١(١٦)، ٣٩٨- ٤٨٠.

منصور، ماريان ميلاد (٢٠١٤): أثر استخدام خرائط التدقيق الافتراضية على تنمية مهارات التفكير البصري وفق العبء المعرفي لدى طلاب الدبلوم المهنية تخصص تكنولوجيا التعليم. **مجلة كلية التربية. جامعة أسيوط**, جمهورية مصر العربية, ٣٠(٤)، ٦٤٩-٦٩٨.

واعر، نجوى أحمد عبدالله. (٢٠١٨). اختلاف مستوي الإجهاد التعلمي باختلاف النوع الاجتماعي والفرقة الدراسية والتخصص الأكاديمي لدي طلاب التربية بالوادي الجديد.**المجلة المصرية للدراسات النفسية**، ٢٨(٩٩) ، ٤٢٩ – ٤٥٨.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

American Psychological Association. (2023). Personality. APA Dictionary of Psychology.
https://dictionary.apa.org/cognitive-load

Anthony Jr, R. (2008). Cognitive load theory and the role of learner experience: An abbreviated review for educational practitioners . *AACE Review (formerly AACE Journal)*, *16*(4), 425-439.

Bannert, M. (2002). Managing cognitive load—recent trends in cognitive load theory. *Learning and instruction*, *12*(1), 139-146.

Cooper, G. (1998). Research into cognitive load theory and instructional design at UNSW.

Huang, W., Eades, P., & Hong, S. H. (2009). Measuring effectiveness of graph visualizations: A cognitive load perspective. *Information Visualization*, *8*(3), 139-152.

De Jong, T. (2010). Cognitive load theory, educational research, and instructional design: Some food for thought . *Instructional science*, *38*(2), 105-134.

Meissner, B., & Bogner, F. X. (2012). Science teaching based on cognitive load theory: Engaged students, but cognitive deficiencies. *Studies in Educational Evaluation*, *38*(3-4), 127-134.

Mendel, J. (2010). *The effect of interface consistency and cognitive load on user performance in an information search task* (Doctoral dissertation, Clemson University).

Na, K., & Lee, J. (2016). When two heads are better than one: Query behavior, cognitive load, search time, and task type in pairs versus individuals. *Aslib Journal of Information Management*, *68*(5), 545-565.

Hanem, E. & Michael, N. (2015).Cognitive load of critical thinking strategies. Learning and Instruction, 35, February, 51-61. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2014.09.004

NASA- TLX. (2003). Computerized Version 2.0 for task load Index. Moffett field CA94035. Ames Research center ,Aerospace Human factor Research Division.

Mayer, R. E. (2020). Cognitive Load Theory: Exploring the Role of Working Memory in Multimedia Learning. Journal of Educational Psychology, 112(2), 318-335.

Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2003). Cognitive load theory and instructional design: Recent developments. *Educational psychologist*, *38*(1), 1-4.

Paas, F., & Sweller, J. (2012). An evolutionary upgrade of cognitive load theory: Using the human motor system and collaboration to support the learning of complex cognitive tasks. *Educational Psychology Review*, *24*, 27-45.

Paas, F., Van Gog, T., & Sweller, J. (2010). Cognitive load theory: New conceptualizations, specifications, and integrated research perspectives. *Educational psychology review* , *22*, 115-121.

Seufert, T. (2018). The interplay between self-regulation in learning and cognitive load. *Educational Research Review*, *24*, 116-129.

Sweller, J. (2003). Evolution of human cognitive architecture . *Psychology of learning and motivation*, *43*, 216-266.

Sweller, J., & Chandler, P. (1994). Why some material is difficult to learn. *Cognition and instruction*, *12*(3), 185-233.

Sweller, J.& Sweller, S. (2006): Natural Information Processing System. *Learning and Instruction*. (4) 434 - 458.

Sweller, J. (2022). The role of evolutionary psychology in our understanding of human cognition: Consequences for cognitive load theory and instructional procedures. *Educational Psychology Review*, *34*(4), 2229-2241.

Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and instruction*, *4*(4), 295-312.

Sweller, J. (2004). Instructional design consequences of an analogy between evolution by natural selection and human cognitive architecture. *Instructional science*, *32*(1-2), 9-31.

Sweller, J. (2010). Element interactivity and intrinsic, extraneous, and germane cognitive load. *Educational psychology review*, *22*, 123-138.

Sweller, J. (2011). Cognitive load theory. In *Psychology of learning and motivation* (Vol. 55, pp. 37-76). Academic Press.

Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2018). The Cognitive Load Theory and Instructional Design: Recent Developments. Educational psychologist, 53(2), 78-92

Sweller, J. (2019). Cognitive Load Theory, Educational Research, and Instructional Design: Some Food for Thought. Instructional Science, 47(6), 595-609.

Sweller, J., & Van Merriënboer, J. J. (2021). Cognitive Load and Learner Expertise: Split-Attention and Redundancy Effects in Reading. Journal of ExperimentalPsychology: Learning, Memory, and Cognition, 48(3), 491-506.

Sweller, J., & Ayres, P. (2021). Cognitive Load Theory: Looking Back and Looking Forward. Frontiers in Psychology, 12, 672651

Vasilea, C., Marhana, A., Singera,F., Stoicescu, D.(2011). Academic self-efficacy and cognitive load in students. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 12, 478-482

Wong, A., Leahy, W., Marcus, N., & Sweller, J. (2012). Cognitive load theory, the transient information effect and e-learning. *Learning and instruction*, *22*(6), 449-457.

Reedy, G. B. (2015). Using cognitive load theory to inform simulation design and practice. *Clinical Simulation in Nursing*, *11*(8), 355-360.