IUGJEPS
Vol 28, No 2, 2020, pp 866 -885

ISSN 2410-3152

مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية

تاريخ الإرسال (2018-12-26)، تاريخ قبول النشر (2019-01-20)

فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى نموذج بنترتيك وديجروت في استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيا في تخفيض العبء المعرفي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا

اسم الباحث الأول: أ. خالد زكي الربابعه

اسم الباحث الثاني : أ. فراس أحمد الحموري

[1] اسم الجامعة والبلد (للأول) وزارة التربية والتعليم- الاردن

[2] اسم الجامعة والبلد (للثاني) جامعة اليرموك- الاردن

* البريد الالكتروني للباحث المرسل:

E-mail address: Khzaki1989@yahoo.com

الملخص:

هدفت الدراسة الحالية الى التحقق من فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى نموذج بنترتيك وديجروت في استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيا، في تخفيض العبء المعرفي لدى عينة مكونة من 47 طالباً من طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن تم توزيعهم عشوائياً الى مجموعتين: تجريبية (23) طالباً، وضابطة (24) طالباً، ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحثان بتطوير برنامج تدريبي مكون من (14) جلسة، بواقع (45) دقيقة لكل جلسة، مبني على استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً الثلاث: المعرفية، وما وراء المعرفية، وإدارة مصادر التعلم. واستخدم الباحثان استراتيجية أداء المهام المزدوجة، ومقياس التقدير الذاتي لقياس العبء المعرفي. كشفت نتائج تحليل التباين للقياسات المتكررة عن زيادة عدد الأحرف المطبوعة لدى المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة على الاختبار البعدي، في حين لم تكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية في أداء المجموعتين على الاختبار البعدي لمقياس التقدير الذاتي للعبء المعرفي، وفي ضوء هذه النتائج تم وضع عدد من التوصيات.

كلمات مفتاحية: (البرنامج التدريبي، العبء المعرفي، استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً).

The Effectiveness of a Training Program Based on Pintrich and DeGroots' Model in Self-regulation Learning Strategies in Decreasing Cognitive Load among High Elementary School Students.

Abstract:

This study aimed at verifying the effectiveness of a training program based on Pintrich and DeGroots' model in self-regulation learning strategies in decreasing cognitive load among high elementary school students. The sample of study consisted of (47) 7th elementary grade students assigned to two groups: an experimental (23 students) and a control (24 students). In order to achieve the objectives of the study, the researchers developed a (14) sessions training program based on three Self-regulation Learning Strategies: cognitive, metacognitive and learning resource management. The researchers used dual-task performance strategy and a self-rating scale to measure cognitive load. MANOVA repeated measures results showed an increment of typed letters among experimental group in comparison with control group on post-test, while there were no statically significant differences among both groups on self-rating scale of cognitive load scale. According to these results, some recommendations were made.

Keywords: (Training Program, Cognitive Load, Self-regulation Learning Strategies).

مقدمة:

يشهد العالم اليوم تطورات متسارعة أثرت في مختلف مجالات الحياة تأثيراً ملحوظاً، ونتيجة لهذه التطورات في مجال التربية والتعليم، فإن الاتجاهات الحديثة في الأدب التربوي باتت تؤكد على دراسة العمليات المعرفية المختلفة؛ كالتفكير والتذكر والانتباه والادراك، واعتبار العملية التعليمية عملية نشطة يقوم فيها المتعلم بالبحث عن المعرفة والسعي وراءها بما يتلاءم مع متطلبات هذا العصر، عصر التفجر المعرفي والتكنولوجي.

ويرى الزغول والزغول (2011) أن هناك العديد من العوامل التي تؤثر في العمليات المعرفية، والتي تحد من قدرة الفرد على التركيز، وبالتالي تنفيذ المهمات التي هو بصدد القيام بها، ومن أهم هذه العوامل الحالة الانفعالية والمزاجية للفرد؛ فالفرد الذي يعاني من مزاج سيء أو متقلب أو يعاني من حالة توتر نفسي تتأثر بها درجة انتباهه إلى منبهات أخرى، وتلعب الدافعية دوراً مهماً في إدراك الفرد للموقف، إذ يسعى الأفراد الى تفسير الكثير من الحوادث أو المثيرات اعتماداً على مدى وجود الدافع أو حاجة لديهم، وكذلك تشكل محدودية الذاكرة عاملاً مؤثراً في العمليات المعرفية.

وتحد سعة الذاكرة العاملة من استيعاب الطلبة للمعلومات المقدمة لهم تلقائياً. وعليه يجب تصميم مهمات تعلم تمنع من زيادة العبء المعرفي على الذاكرة العاملة، وتشجع استخدام معينات الذاكرة الخارجية مثل تدوين الملاحظات واستخدام الرموز والأشكال التوضيحية (الحموري وخصاونة، 2011).

ويعد جون سويلر (John Sweller) من أوائل العلماء الذين أشاروا إلى نظرية العبء المعرفي (Cognitive load theory)، وهي نظرية تعليم بنيت على نتائج الأبحاث ذات العلاقة بالتعلم والتعليم، وقد استخدمت هذه النظرية مصطلحات نظرية معالجة المعلومات خاصة ما يتعلق بالذاكرة بأنواعها الثلاثة؛ فالمحدودية التي تتصف بها الذاكرة العاملة كانت تقف وراء ضعف التعليم مما يستلزم وجود استراتيجيات لمواجهتها (أبو رياش، 2007).

وتفترض نظرية العبء المعرفي أن محددات الذاكرة العاملة لا تظهر مصادفة، ولكنها تمثل مكونات أساسية ترتبط على نحو وثيق بالبنية المعرفية لدى الإنسان على أساس أن الذاكرة العاملة صغيرة السعة، ولكنها يمكن أن تكون أكثر فاعلية من الذاكرة طويلة المدى (Sweller, 2005).

ويُعرف سويلر(Sweller, 1998) العبء المعرفي أنه مجموعة الأنشطة العقلية التي تشغل سعة الذاكرة العاملة خلال وقت معين. أما كيري (Currie, 2008) فيرى أنه العبء الذي يفرضه أداء مهمة معينة على النظام المعرفي للمتعلم.

وينقسم العبء المعرفي إلى ثلاثة أنماط هي: العبء المعرفي الداخلي وهو العبء المفروض على الذاكرة العاملة، والناتج عن طبيعة محتوى المادة التعليمية، وهذا يعتمد على مستوى صعوبة المادة، والعبء المعرفي وثيق الصلة أو العلاقي وهو ضروري لمعالجة المعلومات، وبناءً على المخططات المعرفية فإن هذا النوع من الأعباء المعرفية يساعد المتعلم من الانتقال من متعلم مبتدئ إلى متعلم خبير، والعبء المعرفي الخارجي وهو الناتج عن طبيعة الأساليب والطرق في عرض المادة التعليمية، وهذا النوع يعيق عملية التعلم ولا بد من تقليله من خلال اختيار أساليب مناسبة في عرض وتقديم المادة باستخدام الوسائل التعليمية المتعددة (Chipperfield, 2006).

لقد أشارت نظرية العبء المعرفي إلى أمرين رئيسيين لخفض العبء المعرفي، وتحقيق أكبر قدر من التعلم وهما، بناء تصاميم تعليمية تستند إلى البناء المعرفي للفرد، وأسلوب البناء، إذ أنه يجب ربط البناء المعرفي للفرد بالتصاميم التعليمية، وأن تبنى التصاميم التعليمية بناءً على المخزون المعرفي لدى الفرد لتحقيق أكبر قدر من التعلم (الشمسي وحسن، 2011).

وتركز هذه النظرية على الطريقة التي يوظف بها الفرد المعلومات المخزنة لديه خلال التعلم وحل المشكلات، وتهدف إلى مساعدة مصممي المناهج على التقليل من العبء المعرفي الناتج من التخطيط الضعيف لعملية التعلم، واستخدام وسائل غير تقليدية في عملية التعلم (الزعبي، 2012). وعليه فإن التعلم يكون أكثر فاعلية عندما يوجه ذاتياً، فلم تعد النظرة للمتعلمين على

أنهم مستقبلون للمعلومات بل أكثر من ذلك فهم نشطون في إعادة تنظيم المادة المتعلمة، وإعادة بناء المعرفة الموجودة، وربطها بالمعرفة السابقة مما يسهم في تكوين أبنية معرفية أكثر استقراراً؛ ولذلك أصبح التعلم المنظم ذاتياً من أكثر الموضوعات التي تلقى اهتماماً في ميادين التعلم (رشوان، 2005).

ويؤكد زمرمان (Zimmerman, 1995) أن التعلم المنظم ذاتياً يهتم بحرية المتعلم واعتماده على نفسه في اتخاذ القرارات وتحمل مسؤولية التعلم، ويركز على عملية التقييم والتعزيز والمراقبة الذاتية من الطالب، ويستخدم المتعلم فيه أنماطاً متنوعة من أساليب التفكير وحل المشكلات، ويعتمد على التكامل بين المواد التعليمية ومصادر المعرفة.

ويتصف الطلبة ذوو التعلم المنظم ذاتياً بالدافعية العالية، ولديهم القدرة على المثابرة والمشاركة في مختلف المهمات التعليمية، ويوظفون خبراتهم بطرق مختلفة وبكفاءة عالية، كما أن لديهم مخزون واسع من الاستراتيجيات المعرفية، والقدرة على تنظيم أنفسهم، وتحديد أهدافهم والعمل على تحقيقها (الجراح، 2010).

ويعد التعلم المنظم ذاتياً عملية معرفية منظمة يكون فيها الفرد مشاركاً بدافعية ومستوى معرفي وسلوكي نشط في عملية التعلم حتى يحقق أهدافه (Zimmerman, 1995). ويعرفه بنتريك (Pintrich, 1999) أنه الاستراتيجيات التي يستخدمها الطلبة لتنظيم معرفتهم، والتحكم بها ومواجهة الظروف البيئية التي تعيق تحقيق أهدافهم. أما بمبنوتي (Bembenutty, 2006) فيرى أنه العملية التي يضع بها المتعلم أهدافه ثم يراقب عملية تعلمه وينظمها ويتحكم بها.

وقد أورد الجراح (2010) عدداً من استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً وهي: وضع الهدف والتخطيط وتتمثل في قدرة الطالب على وضع الأهداف والقيام بأنشطة مرتبطة بتلك الأهداف، والاحتفاظ بالسجلات والمراقبة وهي مراقبة الطالب لنشاطاته وتسجيل النتائج التي يتوصل اليها، والتسميع والحفظ ويكون التسميع بصورة جهرية أو صامتة، وطلب المساعدة الاجتماعية وذلك عن طريق لجوء الطالب إلى أحد أفراد أسرته أو زملائه أو معلميه لأداء الواجبات أو لفهم المادة التعليمية بصورة أفضل.

ويحدد بنترتيك وديجروت استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا (Pintrich & DeGroot, 1990) بثلاثة أنواع هي:

أولاً: الاستراتيجيات المعرفية:

وهي الأساليب والطرائق المعرفية التي يستخدمها الطلاب في تعلم وتذكر وفهم المادة الدراسية الجديدة وربطها بما سبق أن تعلموه من مواد دراسية قبل ذلك، وتُعتبر الاستراتيجيات المعرفية من الاستراتيجيات المهمة المرتبطة بالأداء الأكاديمي داخل حجرة الدراسة وهذه الاستراتيجيات يمكن تطبيقها على مهام الذاكرة البسيطة مثل استدعاء المعلومات، والكلمات أو المهام الأكثر تعقيدا والتي تتطلب فهم المعلومات (شفيق، 2009).

ثانياً: استراتيجيات ما وراء المعرفية:

ويقصد بما وراء المعرفة وعي الفرد بالعمليات المعرفية وسيطرته على أعماله المعرفية وآليات التنظيم التي يستخدمها في حل المشكلات، وتتضمن مهارات ما وراء المعرفة والمعرفة بأنواعها كما تتضمن عمليات التخطيط والتنظيم والتقويم (لطف الله، 2002).

وتشتمل استراتيجيات ما وراء المعرفية في التعلم المنظم ذاتياً على الاستراتيجيات التالية (Pintrich, 1999):

1. استراتيجية التخطيط: وهي قدرة الطالب على وضع أهداف عامة، وأهداف خاصة، والتخطيط لها وفق جدول زمني محدد، والقيام بالأنشطة المرتبطة بتحقيق تلك الأهداف.
2. استراتيجية المراقبة: وهي قدرة الطالب على مراقبة نشاطاته التي يقوم بها لتحقيق أهدافه، وتسجيلها، وتسجيل النتائج التي يتوصل إليها. فمن خلال المراقبة الذاتية يتباين السلوك الإنساني من حيث نمطه أو نوعه وتعتمد الدلالة الوظيفية

لهذه العملية على معدل الاستجابات، أو تكرارها نوع النشاط الذي يحظى بالاهتمام والملاحظة، حيث تختلف الأحكام التي تصدر عن الأفراد باختلاف بنيتهم المعرفية.

3. استراتيجية التقويم: وتُعتبر استراتيجية التقويم ذات صلة قوية باستراتيجية المراقبة، فعندما يراقب الطلاب تعلمهم وأداءهم في ضوء بعض الأهداف أو المحكات فإن عملية المراقبة هذه تبرز الحاجة إلى عمليات تنظيم ذاتية من قبل الطلاب لكي يعودوا بسلوكهم إلى نفس الخط الذي يتمشى مع الهدف أو يقترب أكثر من المحك.

ثالثًا: استراتيجيات إدارة مصادر التعلم:

وتشير استراتيجيات إدارة مصادر التعلم إلى الأنشطة التي تدير وتضبط المادة المتعلمة، والمصادر الداخلية والخارجية التي تُعتبر تحت تصرف الفرد لتحقيق أهدافه، وهي تُعتبر استراتيجيات لتنظيم سلوك الفرد، وبعض نماذج التنظيم لا تحتوي على هذه الاستراتيجيات كمظهر للتنظيم الذاتي، حيث أنها لا تتضمن محاولات واضحة لضبط وتنظيم الذات، ويعتبرونها مجرد ضبط للسلوك وتشتمل استراتيجيات ادارة المصادر: ادارة بيئة ووقت الدراسة، وتنظيم الجهد، وتعلم الأقران، وطلب المساعدة الخارجية (شفيق، 2009).

مشكلة الدراسة:

إن كثرة المعلومات والمهمات التي يتلقاها الطلبة تشكل آثاراً سلبية على ذاكرتهم العاملة، مما يؤدي إلى قصور في عمل الذاكرة العاملة، وعدم قدرتها على أداء دورها بالشكل المطلوب مما ينتج عنه فشل في معالجة المعلومات في ذاكرتهم العاملة، وبالتالي عدم قدرة الطلبة على تحقيق أهدافهم، وشعورهم بالفشل وتدني مفهوم الذات.

ويعد العبء المعرفي من العوائق التي تهدد النظام التعليمي في المدارس والجامعات حيث ينتج بسبب استخدام الوسائل التعليمية التقليدية التي تقوم بضخ المعلومات للطالب بصورة مستمرة، ويكون دور الطالب متلقٍ ومستمع للمعلومات التي قدمت له خلال الحصة أو المحاضرة، وعدم اعطائه فرصة زمنية لكي يوجه انتباهه إليها ويقوم بترميزها ومعالجتها وخزنها في الذاكرة العاملة (فاضل، 2014).

ويتشكل العبء المعرفي لدى الطالب نتيجة ضعف قدرته على التركيز على أكثر من موضوعين في حصة واحدة مما يؤدي إلى الضغط على الذاكرة العاملة، حيث يؤدي إلى ضعف قدرتها على ترميز ومعالجة وخزن المعلومات (Driscoll, 2005)

ويرى سويلر(Sweller, 2004) أنه يجب على المختصين في ميادين التربية تصميم استراتيجيات تعليمية تساعد الطلبة في اكتساب المعلومات وتخزينها واستدعائها عند الحاجة اليها، وذلك عن طريق تقليل العبء المعرفي الواقع على الذاكرة العاملة. وتساعد هذه الاستراتيجيات في بناء مخططات معرفية جديدة ومعقدة بطريقة تساعد المتعلم على الانتقال بين المثيرات المقدمة له وحفظ المعلومات المفيدة (Chipperfild, 2006).

وبناءً على ذلك برزت الحاجة لإجراء دراسة تتضمن استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً لخفض العبء المعرفي لدى الطلبة. خصوصاً وأن نتائج الدراسات السابقة أظهرت أن الطلبة الذين يستخدمون استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً يكون النجاح لديهم أسهل، فهم أكثر قدرة على التخطيط والمراقبة، ويديرون وقتهم وجهدهم، ويختارون بيئات العمل المناسبة، ويبادرون في المهمات التعليمية، ويركزون انتباههم للحفاظ على الجهد وخزن المعلومات بطريقة يسهل استرجاعها (العمري، 2013).

ويعد نموذج بنترتيك وديجروت (Pintrich & DeGroot, 1990) من أهم الاسهامات في مجال التعلم المنظم ذاتياً، لأنه اعتمد على أعمالهم وأعمال المنظرين الآخرين، ويفترض النموذج أن التعلم المنظم ذاتياً يمر بمراحل عامة يطبقها المتعلم في تنظيم المعرفة والدافعية والسلوك والسياق المحيط، فهو نموذج ذو إطار معرفي اجتماعي يجمع عناصر من نظريات أخرى مثل نظرية معالجة المعلومات.

هدف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة للكشف عن فاعلية برنامج تدريبي يستند إلى استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيا وفق نموذج بنترتيك وديجروت (Pintrich & DeGroot, 1990) في خفض العبء المعرفي لدى عينة من طلبة المدارس الأساسية العليا، وبشكل أكثر تحديداً تحاول الدراسة الحالية الإجابة عن السؤال الآتي:

- هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α =.05) بين متوسطات أداء الطلبة على اختبارات العبء المعرفي للمجموعتين التجريبية والضابطة تعزى الى البرنامج التدريبي المستند الى نموذج بنتريتك وديجروت في استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً ضمن أربعة مؤشرات على العبء المعرفي، هي:
  - أداء المهمات المزدوجة.
  - عدد الأسئلة المجابة.
  - عدد الإجابات الصحيحة.
  - التقدير الذاتي للعبء المعرفي.

أهمية الدراسة:

تنبثق أهمية الدراسة من تناولها لمتغيرات في غاية الأهمية في العملية التعليمية، وهما استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً والعبء المعرفي، إذ تؤثر هذه المتغيرات بدافعية الطلبة، وتحصيلهم الدراسي، وتحقيق أهدافهم التعليمية. إذ تتجلى الأهمية النظرية من كون نتائج الدراسة ستكشف عن فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً في تخفيض العبء لدى الطلبة؛ مما يساعد الطلبة في خفض العبء المعرفي الواقع على ذاكرتهم العاملة، فهم بحاجة إلى تنظيم المادة التعليمية وجعلها مترابطة، حتى تقل الحاجة الى الانتباه.

أما الأهمية العملية فتتجلى في ضرورة أن يتعرف المعلمين، ومصممي المناهج، والطلبة على كيفية استخدام استراتيجيات تعليمية فعالة تساعد المتعلمين على توظيف قدراتهم العقلية واستخدام مهارات لتخفيف العبء المعرفي ومعرفة درجته لدى الطلبة.

التعريفات الإصطلاحية والإجرائية:

البرنامج التدريبي: خطة تشتمل على مجموعة من الموضوعات، والأنشطة المنهجية التي تم تدريسها باستخدام استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً (المعرفية، وما وراء المعرفية، وإدارة مصادر التعلم) ضمن جلسات تدريبية بهدف تخفيض الأعباء المعرفية، وفق نموذج بنتريتك وديجروت (Pintrich & DeGroot, 1990).

استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً: الاستراتيجيات التي يستخدمها الطلبة لتنظيم معرفتهم، والتحكم بها ومواجهة الظروف البيئية التي تعيق تحقيق أهدافهم (Pintrich, 1999) ، وتعبر بالجلسات التدريبية التي قام الباحثان بإجرائها على عينة الدراسة.

العبء المعرفي: مجموعة الأنشطة العقلية التي تشغل سعة الذاكرة العاملة خلال وقت معين (Sweller, 1998). ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب على مقياسي العبء المعرفي الذي تم استخدامهما.

حدود الدراسة:

وتتمثل حدود الدراسة فيما يلي:

- الحدود الموضوعية: يقتصر البحث الحالي على تصميم برنامج تدريبي قائم على استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً وفق نموذج بنتريتك وديجروت (Pintrich & DeGroot,).
- الحدود الزمانية: تم تطبيق الدراسة في الفصل الثاني من العام الدراسي 2018/2017.
- الحدود المكانية: تم تطبيق الدراسة على عينة من طلاب الصف السابع الأساسي.

الدراسات السابقة:

لقد حظي كل من العبء المعرفي، والتعلم المنظم ذاتياً باهتمام العديد من الباحثين، والمختصين في ميدان التربية؛ ولذلك قام الباحثان بالتركيز فقط على الدراسات التي تناولت بشكل مباشر بعض البرامج التعليمية التي حاولت تخفيض العبء المعرفي لدى الطلبة، وكذلك دراسات سابقة تتعلق باستراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً وعلاقتها بالعبء المعرفي التي تم الاطلاع عليها في الدوريات العلمية المختلفة، ويلي ذلك تعليق على هذه الدراسات.

أجرى تريسي (Trasy, 2004) دراسة هدفت إلى قياس العبء المعرفي لدى طلبة المرحلة الابتدائية، واختبار قابليتهم لاستعمال الانترنت باستخدام تصميم يسمح للمستخدم التركيز على المعلومات المهمة على الانترنت كما أنها فرضت على الطلبة عبء معرفي مرتفع، وذلك باستعمال مواد معرفية بعيدة عن المهمة الأصلية من حقائق ومعارف ومعلومات. تكونت عينة الدراسة من (100) طالباً وطالبةً من طلبة المرحلة الابتدائية في هولندا. كشفت نتائج الدراسة عن تأثير العديد من العوامل الخارجية على العبء المعرفي، ومنها مقدار المواد المعرفية المتاحة للمتعلم والاجهاد والوقت، وقد أدت هذه العوامل إلى حدوث عبء معرفي مرتفع لدى الطلبة.

وأجرى قوق وكاستر وباس (Gog, Kaster, & Pass, 2011) دراسة هدفت الى تعزيز مهارات التعلم لدى الطلبة. تكونت عينة الدراسة من (58) طالباً في التعليم الثانوي في هولندا. كشفت نتائج الدراسة أن التعلم لكي يكون منظماً فعلى الطالب مراقبة أدائه أثناء قيامه بالمهمة، وكشفت النتائج أن المراقبة تزيد من الأداء، وتعمل على تخفيض العبء المعرفي لدى الطلبة في الأنشطة الصعبة.

وأجرى سو (Saw, 2011) دراسة هدفت الى معرفة أثر الضبط والخبرة وتنظيم الذات لدى المتعلم. تكونت عينة الدراسة من (210) من الطلبة الجامعيين في جامعة كليرمونت المسجلين في دورات الإحصاء باستخدام الانترنت. كشفت نتائج الدراسة أن الطلبة ذوي الخبرة (الذين أنهوا مساق أو أكثر في الإحصاء) قد تعلموا بشكل أفضل من الطلبة المبتدئين (الذين لم ينهوا أي مساق في الإحصاء)، وكان لديهم عبء معرفي أقل من الطلبة المبتدئين، كما كشفت أن تنظيم الذات وفاعلية الذات وقيمة النشاط، وكل ما هو ذاتي يتناسب بشكل ايجابي مع عملية التعلم، بالمقابل فإن العبء المعرفي يتناسب بشكل سلبي مع عملية التعلم، وأكدت الدراسة على ضرورة استخدام نظرية العبء المعرفي في تصميم التدريس، والتي تمكن المتعلم من التركيز على المادة المتعلمة وربطها بالمعرفة السابقة.

وأجرى هسي يونغ ولاي (Hsiung & Lai, 2012) دراسة هدفت إلى معرفة فاعلية رسم الخرائط الذهنية واستخدامها في تخفيف العبء المعرفي الزائد خلال التعلم. تكونت عينة الدراسة من (131) طالباً من كلية التغذية في جامعة تايوان. كشفت نتائج الدراسة أن استخدام استراتيجية معرفية في رسم الخرائط ساعد الطلبة في تخفيف العبء المعرفي.

وأجرى هسي يونغ ولاي (Hsiung& Lai, 2013) دراسة هدفت الى تحسين نتائج التعلم وتخفيف العبء المعرفي لدى الطلبة. وقد تم تطوير منهاج تعليمي لأغراض هذه الدراسة، وقد استغرق البرنامج (10) أيام. تكونت عينة الدراسة من (80) طالباً تم توزيعهم على أربع مجموعات بالتساوي، المجموعة الأولى تلقت التعليم عن طريق المحاضرة فقط، والمجموعة الثانية تلقت التعليم عن طريق المحاضرة وتقديم إرشادات بواسطة المنهاج التعليمي أثناء التعلم، والمجموعة الثالثة تلقت التعليم عن طريق المحاضرة والفيديو، والمجموعة الرابعة تلقت التعليم عن طريق المحاضرة والفيديو والصور. كشفت نتائج الدراسة أن أفراد المجموعة الثانية (التي تلقت التعليم عن طريق المحاضرة وتقديم إرشادات بواسطة المنهاج التعليمي أثناء التعلم) كان أداؤهم أفضل من باقي المجموعات، وكانت مستويات العبء المعرفي أقل بشكل ملحوظ من المجموعة الأولى(التي تلقت التعليم عن طريق المحاضرة فقط) والثالثة (لتي تلقت التعليم عن طريق المحاضرة والفيديو)، ولم تكشف النتائج عن فروق دالة

إحصائيا في مستويات العبء المعرفي بين المجموعة الثانية (التي تلقت التعليم عن طريق المحاضرة وتقديم إرشادات بواسطة المنهاج التعليمي أثناء التعلم) والرابعة (التي تلقت التعليم عن طريق المحاضرة والفيديو والصور)، وكشفت النتائج أن أفراد المجموعة الأولى (التي تلقت التعليم عن طريق المحاضرة فقط) كان أداؤهم أسوأ بكثير من باقي المجموعات.

وأجرى كيليكل (kilikl, 2014) دراسة هدفت إلى معرفة أثر سرد القصص الرقمية على الوعي نحو التعلم والعبء المعرفي. تكونت عينة الدراسة من (52) مرشحاً لوظيفة معلم في تركيا. كشفت نتائج الدراسة أن سرد القصص الرقمية ساعدت المشاركين في تحسين مستويات الوعي نحو موضوع التعلم والدافعية لديهم، ولم تكشف نتائج الدراسة عن زيادة مستويات الأعباء المعرفية لدى المرشحين، وكشفت النتائج أن الطلبة الذين يستخدمون الكومبيوتر كان العبء المعرفي لديهم أقل من الذين لا يستخدمونه.

أما عربياً فقد حاول بعض الباحثين إلقاء الضوء على نظرية العبء المعرفي. فلقد أجرت أبو جودة (2004) دراسة هدفت إلى معرفة أثر برنامج تعليمي تعلمي مستند إلى نظرية العبء المعرفي في تنمية مهارات التفكير الناقد. تكونت عينة الدراسة من (88) طالباً وطالبة من طلبة المدارس في مصر. كشفت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لمهارات التفكير الناقد ككل وكل مهارة من المهارات لصالح المجموعة التجريبية، مما يؤكد على فاعلية البرنامج المستند الى نظرية العبء المعرفي في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى الطلبة.

وأجرى البنا (2008) دراسة هدفت الى معرفة مستوى صعوبة المهمة وخبرة المتعلم في العبء المعرفي المصاحب لحل المشكلات. تكونت عينة الدراسة من (540) طالبا وطالبة من طلبة كلية التربية بجامعة الاسكندرية. كشفت نتائج الدراسة الى انخفاض مستوى العبء المعرفي المصاحب لحل المشكلات لدى عينة الدراسة لكلا الاستراتيجيتين (الهدف الحر، تحليل المعاني النهائية) بمتوسط أقل لصالح الهدف الحر، كما كشفت نتائج الدراسة أن خبرة المتعلم تلعب دوراً في انخفاض مستوى العبء المعرفي.

ومن خلال استعراض الدراسات السابقة، والنتائج التي توصلت اليها، والمتغيرات التي تناولتها في حدود علم الباحثان ذات العلاقة بموضوع الدراسة الحالية نلاحظ ما يأتي:

1- قلة الدراسات التي تناولت استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً وعلاقتها بالعبء المعرفي لدى الطلبة، إذ لم تحظَ بالقدر الكافي من الدراسة.
2- ندرة في الدراسات العربية التي تناولت إستراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً وعلاقتها بالعبء المعرفي، فلم يجد الباحثان في حدود اطلاعهما على أي دراسة حاولت تخفيض العبء المعرفي من خلال استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً.
3- بعض الدراسات تناولت العبء المعرفي لدى طلبة المدارس كدراسة تريسي، وهسي يونغ ولاي، وقوق وكاستر وباس (Gog, Kaster, & Pass, In Press; Hsiung& Lai, 2013; Trasy, 2004؛ أبو جودة، 2004) وبعضها الآخر تناولت العبء المعرفي لدى الطلبة الجامعيين كدراسة سو، وهسي يونغ ولاي (Saw, 2011; Hsiung& Lai, 2012؛ والبنا، 2008).
4- أشارت بعض الدراسات إلى علاقة بعض استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيا بالعبء المعرفي كدراسة تريسي (Trasy, 2004) التي كشفت أن مقدار المواد المعرفية، والإجهاد، والوقت أدى الى حدوث عبء معرفي عالٍ لدى الطلبة، ودراسة هسي يونغ ولاي (Hsiung & Lai, 2013) التي أظهرت أن الطلبة الذين تلقوا المحاضرة والإرشادات بواسطة المنهاج التعليمي كانت مستويات العبء المعرفي لديهم أقل بشكل ملحوظ من المجموعات الأخرى، ودراسة قوق كاستر وباس (Gog, Kaster, & Pass, 2011) التي كشفت أن المراقبة (والذي يعد من استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً) تعمل على

تخفيض العبء المعرفي لدى الطلبة، وكشفت بعض الدراسات عن دور الخبرة السابقة في تخفيض العبء المعرفي كدراسة البنا (2009)، ودراسة سو (Saw, 2011).

5- بعض الدراسات حاولت الكشف عن أثر سرد القصص الرقمية على العبء المعرفي كدراسة كيلي (kilikl, 2014)، أو أثر رسم خرائط ذهنية كدراسة هسي يونغ ولاي (Hsiung& Lai, 2012).

في ضوء ما سبق تبرز ضرورة ملحة في إجراء هذه الدراسة على طلبة المدارس، حيث أنها ستحاول تصميم برنامج تعليمي مستند إلى استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً في تخفيض العبء المعرفي، وستساهم الدراسة الحالية في إثراء الأدب التربوي العربي في مجال العبء المعرفي.

منهج الدراسة وإجراءاتها:

منهجية الدراسة: استخدمت الدراسة الحالية المنهج شبه التجريبي (Quasi Experimental Design)، لملائمته لأغراض الدراسة، إذ تم تقصي فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً في تخفيض العبء المعرفي لدى طلبة الصف السابع الأساسي من خلال تطبيق البرنامج التدريبي في استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً على الطلبة وقياس العبء المعرفي لديهم قبل وبعد تطبيق البرنامج من خلال مقياسي العبء المعرفي الذي تم استخدامها ليتوافق مع أهداف الدراسة من قبل الباحثين.

أفراد الدراسة: تكونت أفراد الدراسة المشاركون في التجربة من مجموعتين تجريبية وأخرى ضابطة من طلبة الصف السابع الأساسي في مدرسة حمزة بن عبد المطلب الأساسية في محافظة المفرق، في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (2018/2017) م، وتكونت العينة التجريبية من (23) طالباً من طلبة الصف السابع (ب) طبق عليهم القياس القبلي والبرنامج التدريبي والقياس البعدي، في حين تكونت العينة الضابطة من (24) طالباً من طلبة الصف السابع (ج) تم تطبيق القياسين عليهم، وتدريسهم بالطريقة التقليدية.

أدوات الدراسة: من أجل تحقيق أهداف الدراسة الحالية، وللإجابة عن سؤالها استخدم الباحثين عدداً من الأدوات وهي:

- مقياس التقدير الذاتي للعبء المعرفي.
- مقياس المهام المزدوجة.
- البرنامج التدريبي.

وفيما يلي وصفاً مختصراً لهذه الأدوات:

أولاً مقياس التقدير الذاتي للعبء المعرفي: وهذا المقياس معد من قبل نهرينق ونواك وأبمايرزوبلزن وتايمن(Nehring, Nowak, Upmeier & Tie-mann, 2012)، والذي يعدُ من مقايس التقدير الذاتي لقياس العبء المعرفي، ويتكون المقياس من (12) فقرة مقسمة على بعدين ست فقرات منها تقيس العبء المعرفي، وست فقرات الجهد العقلي، وتتم الإجابة عن فقرات المقياس على تدريج سباعي بحيث عكس التدريج في ست فقرات سالبه.

- **صدق المقياس:** استخدمت أكثر من طريقة للتحقق من صدق المقياس كما يلي:
- **الصدق الظاهري:** للتحقق من مؤشرات الصدق الظاهري تم عرض المقياس بصورته الأولية على مجموعة من المختصين في كلية التربية بجامعة اليرموك، حيث طلب منهم ابداء الرأي حول مناسبته للكشف عن قياس العبء المعرفي لدى عينة الدراسة، وسلامة الصياغة اللغوية للفقرات، ووضوحها من حيث المعنى واعادة صياغة بعض الفقرات، وأي ملاحظات أخرى يرونها مناسبة، وتم تحليل آراء المحكمين معتمدة نسبة اتفاق (80%)، ولم تستبعد أي فقرة من فقرات المقياس، وتم عمل التعديلات في الصياغة التي اتفق عليها المحكمين.

- **صدق البناء:** لاستخراج دلالات صدق البناء للمقياس، تم استخراج معاملات ارتباط فقرات المقياس مع الدرجة الكلية في عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة تكونت من (20) طالباً، حيث تم تحليل فقرات المقياس وحساب معامل تمييز كل فقرة من الفقرات، حيث أن معامل التمييز هنا يمثل دلالة للصدق بالنسبة لكل فقرة في صورة معامل ارتباط بين كل فقرة وبين الدرجة الكلية، وقد تراوحت معاملات ارتباط الفقرات مع الأداة ككل ما بين (0،42–0،69).
- **ثبات المقياس:** للتأكد من ثبات أداة الدراسة، فقد تم التحقق بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار (test-retest) بتطبيق الاختبار، وإعادة تطبيقه بعد أسبوعين على مجموعة من خارج عينة الدراسة مكوّنة من (20) طالب، ومن ثم تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين تقديراتهم في المرتين إذ بلغ (0.80). وتم أيضاً حساب معامل الثبات بطريقة الاتساق الداخلي حسب معادلة كرونباخ ألفا، وبلغ (0.86) واعتبرت هذه القيم ملائمة لغايات هذه الدراسة.

ثانياً مقياس المهام المزدوجة: وقد تم من خلال هذه الأداة قياس كل من (أداء المهام المزدوجة، وعدد الأسئلة المجابة، وعدد الإجابات الصحيحة) وذلك بإعطاء المتعلمين مجموعة من المهمات المزدوجة الرئيسية والثانوية تمثلت بعمليات حسابية والحكم على مدى صحة العمليات بالإجابة نعم أو لا، بحيث يتم قياس مدى العبء المعرفي الذي تفرضه المهمات الثانوية، وتعد هذه الآلية من أبرز الأدوات المستخدمة لقياس العبء المعرفي المباشرة والموضوعية وهي مستخدمة في دراسات عدة (Brunken, plass & Leutner ,2003).

وعليه تم الطلب من أفراد عينة الدراسة بطباعة حرف بشكل متواصل مدة (60) ثانية بأسرع ما يمكن، ومن ثم القيام بالمهمة نفسها بوجود مجموعة من المهمات البسيطة (عمليات حسابية)، التي سيجيب عليها الطالب شفوياً، وقام كل فرد من أفراد الدراسة بالخضوع لهذ التجربة على النحو الآتي:

1. طباعة حرف بشكل متواصل مدة (60) ثانية، مع تثبيت البصر على الشاشة، واستخدام اليد اليمنى.
2. طباعة حرف بشكل متواصل مدة (60) ثانية، مع تثبيت البصر على الشاشة، واستخدام اليد اليسرى.
3. طباعة حرف بشكل متواصل مدة (60) ثانية، مع تثبيت البصر على الشاشة، والاجابة عن مدى صحة المهمات البسيطة (العمليات الحسابية) في نفس الوقت، واستخدام اليد اليمنى.
4. طباعة حرف بشكل متواصل مدة (60) ثانية، مع تثبيت البصر على الشاشة، والإجابة عن مدى صحة المهمات البسيطة (العمليات الحسابية) بنعم أو لا في نفس الوقت، واستخدام اليد اليمنى.

هذا وقد تم تسجيل الأخطاء المرتكبة في الإجابة عن المهمات.

- **صدق المقياس:** وللتحقق من مؤشرات الصدق الظاهري تم عرض المقياس بصورته الأولية على مجموعة من المختصين في كلية التربية بجامعة اليرموك، حيث طلب منهم ابداء الرأي حول مناسبته للكشف عن قياس العبء المعرفي لدى عينة الدراسة، وتم عمل التعديلات وفق آراء المحكمين.

ثالثاً البرنامج التدريبي المستند لاستراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً: لقد تم بناء البرنامج التدريبي بالاستناد على استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا حسب التصنيف الذي ذكره بنترتيك وديجروت (Pintrich & DeGroot, 1990) باستراتيجياتها الثلاث وهي (الاستراتيجيات المعرفية، واستراتيجيات ما وراء المعرفية، واستراتيجيات إدارة مصادر التعلم)، وكذلك الاستفادة من هذا التصنيف وأبعاده في صياغة الجلسات التدريبية التي تعكس مفهوم كل بعد ومظاهره.

- تم الاطلاع على الدراسات السابقة فيما يخص البرامج التدريبية المستخدمة من أجل تحديد الوقت اللازم لكل جلسة والأدوات اللازمة وكذلك الإجراءات والاستراتيجيات التي يجب إتباعها لتحقيق الأهداف العامة والخاصة بكل جلسة تدريبية.

- تم عرض البرنامج التدريبي بعد الانتهاء من بنائه في صيغته الأولية على مجموعة من أصحاب الخبرة، والاختصاص في مجال علم النفس التربوي والقياس والتقويم، وذلك للتأكد من ملائمة البرنامج وصدق محتواه وصلاحية الأهداف والاستراتيجيات التي تستخدم، وكذلك عدد الجلسات والمدة الزمنية اللازمة له وإجراء التعديلات اللازمة بعد التحكيم بالإضافة أو الحذف.
- **الهدف العام من البرنامج التدريبي:**

تنمية استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً لدى طلبة الصف السابع في مدرسة حمزة بن عبد المطلب الأساسية للبنين من خلال برنامج تدريبي قائم على استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا حسب التصنيف الذي ذكره بنترتيك وديجروت (Pintrich & DeGroot, 1990).

- **الأهداف الإجرائية الخاصة للبرنامج التدريبي:**
  - اختيار الأفكار الأساسية في النص، وتلخيص النص أو المادة المتعلمة، واستخدام العديد من التقنيات المحددة لاختيار وتنظيم الأفكار.
  - تطبيق المعرفة السابقة في مواقف جديدة من أجل حل المشكلات، وعمل تقييمات ناقدة.
  - التخطيط للأهداف وفق جدول زمني محدد، والقيام بالأنشطة المرتبطة بتحقيق تلك الأهداف.
  - لجوء الطالب إلى أحد أفراد أسرته أو زملائه أو معلميه، للحصول على المساعدة في فهم المادة التعليمية.
- **الاستراتيجيات والأدوات المستخدمة في البرنامج:**
  - أسلوب المحاضرة والحوار والمناقشة مع استخدام العصف الذهني والنمذجة.
  - التعزيز المادي والمعنوي والتغذية الراجعة.
  - بوربوينت، سبورة، أدوات مختلفة من اجل عمليات التدريب والنمذجة.
- **المدة الزمنية لتطبيق البرنامج:** استغرق تنفيذ البرنامج (7) أسابيع بواقع جلستين في الأسبوع، مدة الجلسة (45) دقيقة من الحصص الأصلية للجدول الدراسي، وعدد الجلسات (14) جلسة.
- **إجراءات الدراسة:**

قام الباحثان بإتباع الإجراءات التالية لتطبيق الدراسة:

- بناء أدوات الدراسة وتحكيمها ثم الأخذ بآراء المحكمين والمختصين لتظهر الأدوات بصورتها النهائية.
- أخذ الموافقات الرسمية لتطبيق الدراسة، واختيار عينة الدراسة، وتوزيع الأدوات على أفراد العينة واسترجاعها.
- التوصل إلى نتائج الدراسة، وتقديم المقترحات والتوصيات.

متغيرات الدراسة:

المتغير المستقل:

برنامج تدريبي قائم على استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً.

المتغير التابع:

العبء المعرفي.

المعالجة الإحصائية:

للتحقق من فاعلية البرنامج التدريبي في خفض العبء المعرفي لدى أفراد عينة الدراسة أستخرجت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجموعتي الدراسة، واستخدم بعدها اختبار تحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة.

نتائج الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية للإجابة عن السؤال الآتي: هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α =.05) بين متوسطات أداء الطلبة على اختبارات العبء المعرفي للمجموعتين التجريبية والضابطة تعزى إلى البرنامج التدريبي المستند إلى نموذج بنتريتك وديجروت في استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً؟ وللتحقق من فاعلية البرنامج التدريبي في خفض العبء المعرفي لدى أفراد عينة الدراسة استخرجت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجموعتي الدراسة، وأستخدم بعدها اختبار تحليل التباين المتعدد للقياسات المتكررة ضمن أربعة مؤشرات على العبء المعرفي، هي:

- أداء المهمات المزدوجة.
- عدد الأسئلة المجابة.
- عدد الإجابات الصحيحة.
- التقدير الذاتي للعبء المعرفي.

وأدخل متغير المجموعة كمتغير بين المجموعات (between groups)، في حين أدخلت متغيرات المهمة، والاختبار، كمتغيرات ضمن المجموعات (within groups)، وفيما يلي عرض لكل من هذه النتائج على حدة.

أولاً: أداء المهمات المزدوجة

للكشف عن أثر البرنامج التدريبي في خفض العبء المعرفي مقيساً من خلال أداء المهمات المزدوجة أستخرجت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأفراد عينة الدراسة (المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة) على الاختبارين القبلي والبعدي لعدد الأحرف المطبوعة أثناء مرحلتي الخط القاعدي وحل المشكلات الرياضية كما يظهر في الجدول (1).

جدول (1) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعدد الأحرف المطبوعة على الاختبار القبلي والبعدي وفقاً لمتغير المجموعة*

المجموعة	التجريبية				الضابطة			
الاختبار	قبلي		بعدي		قبلي		بعدي	
الاحصائي	س	ع	س	ع	س	ع	س	ع
الخط القاعدي	293.67	28.41	318.50	39.82	306.77	48.05	313.71	48.40
حل المسائل	260.76	38.87	304.79	50.80	271.65	24.90	272.83	30.95

*: ن= 23 للمجموعة التجريبية، و24 للمجموعة الضابطة، س= المتوسط الحسابي، ع= الانحراف المعياري.

يلاحظ من الجدول (1) وجود فروق ظاهرية في المتوسطات الحسابية لعدد الأحرف المطبوعة بين المجموعتين التجريبية والضابطة على الاختبارين القبلي والبعدي وكذلك وفقاً للمهمة، وللتحقق من دلالة الفروق الظاهرية في المتوسطات الحسابية أستخدم تحليل التباين الثلاثي المتعدد للقياسات المتكررة كما يظهر في الجدول (2).

جدول (2) نتائج تحليل التباين الثلاثي المتعدد للقياس المتكررة لأثر المجموعة، والمهمة والاختبار*

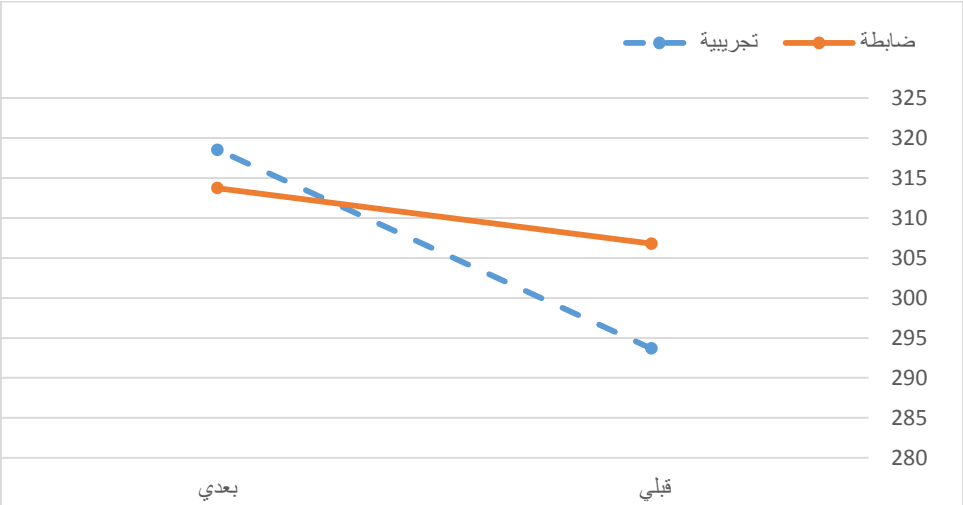
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية	حجم الأثر
الاختبار	17399.216	1	17399.216	12.147	0.001	0.213
الاختبار X المجموعة	10828.753	1	10828.753	7.560	0.009	0.144
الخطأ (الاختبار)	64460.100	45	1432.447			
المهمة	44153.219	1	44153.219	48.970	0.000	0.521

المهمة X المجموعة	2533.031	1	2533.031	2.809	0.101	0.059
الخطأ (المهمة)	40573.419	45	901.632			
الإختبار X المهمة	530.989	1	530.989	2.454	0.124	0.052
الإختبار X المهمة X المجموعة	1827.455	1	1827.455	8.444	0.006	0.158
المجموعة	478.478	1	478.478	0.126	0.724	0.003
الخطأ (المجموعة)	171160.69	45	3803.571			

*: نظراً لعدم دلالة قيمة اختبار موكلي و (Mauchly's W) لفحص الكروية لم يتم استخدام أي معادلة تصحيح للأثر.

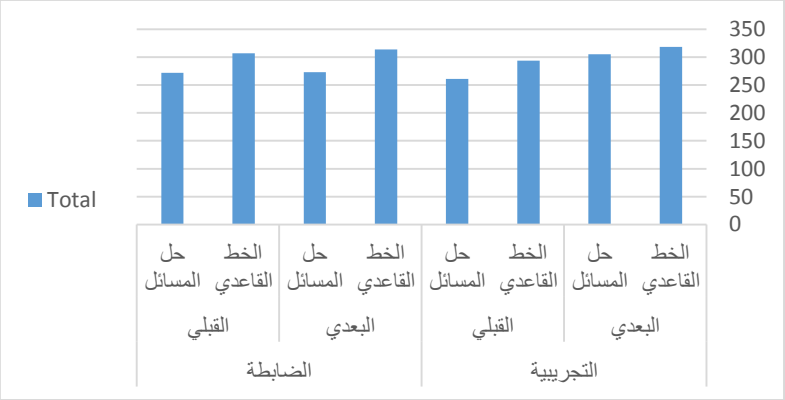
يلاحظ من الجدول (2) ما يلي:

- وجود أثر لمتغير الاختبار حيث بلغت قيمة ف (12.147) وبدلالة إحصائية مقدارها (0.001)، وعند فحص الفروق في المتوسطات الحسابية يظهر أن المتوسط الحسابي للاختبار القبلي (283.213) وبانحراف معياري مقداره (4.716) كان أقل من المتوسط الحسابي للاختبار البعدي (302.458) وبانحراف معياري مقداره (5.786).
- وجود أثر لتفاعل الاختبار مع المجموعة حيث بلغت قيمة ف (7.560) وبدلالة إحصائية مقدارها (0.009)، وللكشف عن طبيعة هذا التفاعل فقد تم تمثيل الأوساط الحسابية بيانياً كما هو موضح في الشكل (1) حيث يظهر أن المتوسط الحسابي لعدد الأحرف المطبوعة على الاختبار القبلي للمجموعة الضابطة كان أعلى من المتوسط الحسابي لعدد الأحرف المطبوعة للمجموعة التجريبية في حين أنه يظهر العكس على الاختبار البعدي.



الشكل (١) التفاعل بين المجموعة والاختبار لعدد الأحرف المطبوعة

- وجود أثر لمتغير المهمة حيث بلغت قيمة ف (48.970) وبدلالة إحصائية مقدارها (0.000)، وعند فحص الفروق في المتوسطات الحسابية يظهر أن المتوسط الحسابي لمهمة الخط القاعدي (308.164) وبانحراف معياري مقداره (5.600) كان أعلى من المتوسط الحسابي لمهمة حل المسائل الرياضية (277.507) وبانحراف معياري مقداره (4.326).
- عدم وجود أثر لتفاعل متغير الاختبار مع المهمة حيث بلغت قيمة ف (2.809) وبدلالة إحصائية مقدارها (0.101).
- عدم وجود أثر لتفاعل متغير المهمة مع المجموعة حيث بلغت قيمة ف (2.454) وبدلالة إحصائية مقدارها (0.124).
- عدم وجود أثر لمتغير المجموعة حيث بلغت قيمة ف (0.126) وبدلالة إحصائية مقدارها (0.724).
- وجود أثر لتفاعل الاختبار مع المهمة مع المجموعة حيث بلغت قيمة ف (8.444) وبدلالة إحصائية مقدارها (0.006)، وللكشف عن طبيعة هذا التفاعل فقد تم تمثيل الأوساط الحسابية بيانياً كما هو موضح في الشكل (2)



تفاعل الاختبار مع المهمة والمجموعة

يلاحظ من الشكل (2) وجود زيادة بعدد الأحرف المطبوعة من قبل المجموعة التجريبية على الاختبار البعدي سواءً أكان ذلك بمهمة الخط القاعدي أم بمهمة حل المسائل الرياضية، بعكس المجموعة الضابطة التي أظهرت نوعاً من الثبات بعدد الأحرف المطبوعة سواءً أكان ذلك بمهمة الخط القاعدي أم بمهمة حل المسائل الرياضية.

ثانياً: عدد الأسئلة المجابة

للكشف عن أثر البرنامج التدريبي في خفض العبء المعرفي مقيساً من خلال عدد الأسئلة المجابة أستخرجت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأفراد عينة الدراسة (المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة) على الاختبارين القبلي والبعدي لعدد الأسئلة المجابه يظهر في الجدول (3).

جدول (3) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعدد الأسئلة المجابة على الاختبار القبلي والبعدي وفقاً لمتغير المجموعة*

المجموعة	التجريبية				الضابطة			
الاختبار	قبلي		بعدي		قبلي		بعدي	
الاحصائي	س	ع	س	ع	س	ع	س	ع
عدد الاسئلة المجابة	21.04	4.150	25.39	4.164	19.46	3.41	20.54	3.978

*: ن= 23 للمجموعة التجريبية، و24 للمجموعة الضابطة، س= المتوسط الحسابي، ع= الانحراف المعياري

يلاحظ من الجدول (3) وجود فروق ظاهرية في المتوسطات الحسابية لعدد الأسئلة المجابة بين المجموعتين التجريبية والضابطة على الاختبارين القبلي والبعدي، وللتحقق من دلالة الفروق الظاهرية في المتوسطات الحسابية أستخدم تحليل التباين الثلاثي المتعدد للقياسات المتكررة كما يظهر في الجدول رقم (4).

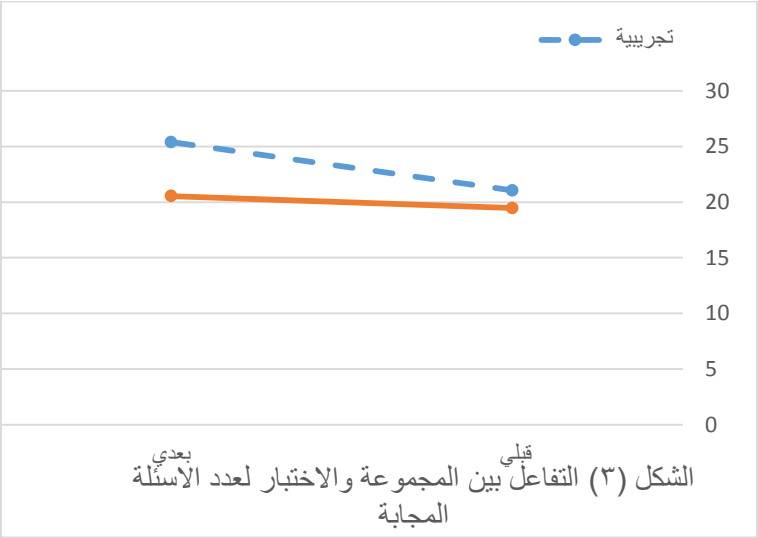
جدول (4) نتائج تحليل التباين الثلاثي المتعدد للقياسات المتكررة لأثر المجموعة، وعدد الأسئلة المجابة والاختبار*

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية	حجم الأثر
الاختبار	173.219	1	173.219	26.83	0.000	0.374
الاختبار X المجموعة	62.581	1	62.581	9.693	0.003	0.177
الخطأ (الاختبار)	290.525	45	290.525			
المجموعة	343.153	1	343.153	9.949	0.003	0.181
الخطأ (المجموعة)	1009.826	45	24.441			

*: نظراً لعدم دلالة قيمة اختبار موكلي و (Mauchly's W) لفحص الكروية لم يتم استخدام أي معادلة تصحيح للأثر.

يلاحظ من الجدول (4) ما يلي:

- وجود أثر لمتغير الاختبار حيث بلغت قيمة ف (26.83) وبدلالة إحصائية مقدارها (0.00)، وعند فحص الفروق في المتوسطات الحسابية يظهر أن المتوسط الحسابي للاختبار القبلي (20.251) وبانحراف معياري مقداره (0.552) كان أقل من المتوسط الحسابي للاختبار البعدي (22.966) وبانحراف معياري مقداره (0.549).
- وجود أثر لتفاعل الاختبار مع المجموعة حيث بلغت قيمة ف (9.693) وبدلالة إحصائية مقدارها (0.003)، وللكشف عن طبيعة هذا التفاعل فقد تم تمثيل الأوساط الحسابية بيانياً كما هو موضح في الشكل (3) حيث يظهر أن المتوسط الحسابي لعدد الأسئلة المجابة على الاختبار القبلي للمجموعة الضابطة كان أقل من المتوسط الحسابي لعدد الأسئلة للمجموعة التجريبية وكذلك على الاختبار البعدي.



الشكل (٣) التفاعل بين المجموعة والاختبار لعدد الأسئلة المجابة

- وجود أثر لمتغير المجموعة حيث بلغت قيمة ف (9.949) وبدلالة إحصائية مقدارها (0.003).

ثالثاً: عدد الإجابات الصحيحة

للكشف عن أثر البرنامج التدريبي في خفض العبء المعرفي مقيساً من خلال عدد الإجابات الصحيحة أستخرجت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأفراد عينة الدراسة (المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة) على الاختبارين القبلي والبعدي ل عدد الإجابات الصحيحة يظهر في الجدول (5).

جدول (5) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعدد الإجابات الصحيحة على الاختبار القبلي والبعدي وفقاً لمتغير المجموعة*

المجموعة	التجريبية				الضابطة			
الاختبار	قبلي		بعدي		قبلي		بعدي	
الإحصائي	س	ع	س	ع	س	ع	س	ع
عدد الإجابات الصحيحة	15.13	3.86	18.52	5.38	14.29	3.91	15.42	3.67

*: ن= 23 للمجموعة التجريبية، و24 للمجموعة الضابطة، س= المتوسط الحسابي، ع= الانحراف المعياري

يلاحظ من الجدول (5) وجود فروق ظاهرية في المتوسطات الحسابية لعدد الإجابات الصحيحة بين المجموعتين التجريبية والضابطة على الاختبارين القبلي والبعدي، وللتحقق من دلالة الفروق الظاهرية في المتوسطات الحسابية أستخدم تحليل التباين الثلاثي المتعدد للقياسات المتكررة كما يظهر في الجدول (6).

جدول (6) نتائج تحليل التباين الثلاثي المتعدد للقياس المتكررة لأثر المجموعة، وعدد الإجابات الصحيحة والاختبار*

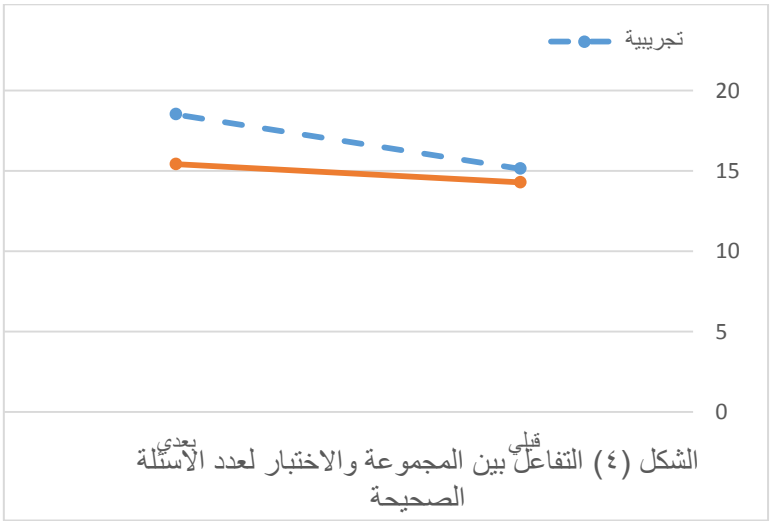
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية	حجم الأثر
الاختبار	191.778	1	191.778	16.28	0.000	0.266
الاختبار X المجموعة	30.616	1	30.616	4.1	0.049	0.083
الخطأ (الاختبار)	331.052	45	7.357			

المجموعة	91.338	1	91.338	3.166	0.082	0.006
الخطأ (المجموعة)	1298.088	45	28.849			

*: نظراً لعدم دلالة قيمة اختبار موكلي و (Mauchly's W) لفحص الكروية لم يتم إستخدام أي معادلة تصحيح للأثر.

يلاحظ من الجدول (6) ما يلي:

- وجود أثر لمتغير الاختبار حيث بلغت قيمة ف (16.28) وبدلالة إحصائية مقدارها (0.00)، وعند فحص الفروق في المتوسطات الحسابية يظهر أن المتوسط الحسابي للاختبار القبلي (14.711) وبانحراف معياري مقداره (0.568) كان أقل من المتوسط الحسابي للاختبار البعدي (16.969) وبانحراف معياري مقداره (0.669).
- وجود أثر لتفاعل الاختبار مع المجموعة حيث بلغت قيمة ف (30.616) وبدلالة إحصائية مقدارها (0.049)، وللكشف عن طبيعة هذا التفاعل فقد تم تمثيل الأوساط الحسابية بيانياً كما هو موضح في الشكل (4) حيث يظهر أن المتوسط الحسابي لعدد الأسئلة الصحيحة على الاختبارين القبلي للمجموعة التجريبية كان أقل منه للمجموعة الضابطة.



الشكل (٤) التفاعل بين المجموعة والاختبار لعدد الأسئلة الصحيحة

- عدم وجود أثر لمتغير المجموعة حيث بلغت قيمة ف (3.166) وبدلالة إحصائية مقدارها (0.082).

رابعاً: التقدير الذاتي للعبء المعرفي

للكشف عن أثر البرنامج التدريبي في خفض العبء المعرفي مقيساً من خلال التقدير الذاتي للعبء المعرفي أستخرجت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأفراد عينة الدراسة (المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة) على الاختبارين القبلي والبعدي كما يظهر في الجدول (7).

جدول (7) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للتقدير الذاتي للعبء المعرفي على الاختبار القبلي والبعدي وفقاً لمتغير المجموعة*

المجموعة	التجريبية				الضابطة			
الاختبار	قبلي		بعدي		قبلي		بعدي	
الاحصائي	س	ع	س	ع	س	ع	س	ع
التقدير الذاتي للعبء المعرفي	3.83	0.5206	3.79	0.4967	4.09	0.7256	3.76	0.4084

*: ن= 23 للمجموعة التجريبية، و24 للمجموعة الضابطة، س= المتوسط الحسابي، ع= الانحراف المعياري

يلاحظ من الجدول (7) عدم وجود فروق ظاهرية في المتوسطات الحسابية في التقدير الذاتي للعبء المعرفي بين المجموعتين التجريبية والضابطة على الاختبارين القبلي والبعدي، وللتحقق من عدم وجود دلالة في الفروق الظاهرية للمتوسطات الحسابية أستخدم تحليل التباين الثلاثي المتعدد للقياسات المتكررة كما يظهر في الجدول (8).

جدول (8) نتائج تحليل التباين الثلاثي المتعدد للقياس المتكررة لأثر المجموعة، والتقدير الذاتي للعبء المعرفي والاختبار*

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية	حجم الأثر
الاختبار	0.801	1	0.801	2.758	0.104	0.058
الاختبار X المجموعة	0.945	1	10828.753	1.704	0.198	0.036
الخطأ (الاختبار)	13.072	45	1432.447			
المجموعة	0.276	1	0.2276	0.872	0.355	0.19
الخطأ (المجموعة)	14.267	45	0.317			

*: نظراً لعدم دلالة قيمة اختبار موكلي و (Mauchly's W) لفحص الكروية لم يتم إستخدام أي معادلة تصحيح للأثر.

يلاحظ من الجدول (8) ما يلي:

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α=0.05) في مستوى التقدير الذاتي للعبء المعرفي تعزى لمتغير الاختبار.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α=0.05) تعزى للتفاعل بين الاختبار والمجموعة.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α=0.05) في مستوى التقدير الذاتي للعبء المعرفي تعزى لمتغير المجموعة.

مناقشة النتائج:

أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات القياس البعدي للمجموعة التجريبية والضابطة، ولصالح المجموعة التجريبية تعزى لمتغير المعالجة، في مؤشرات العبء المعرفي الثلاث: أداء المهمات المزدوجة، وعدد الأسئلة المجابة، وعدد الإجابات الصحيحة. فيما كشفت نتائج الدراسة عدم وجود فرق دال احصائياً بين أداء المجموعة التجريبية والضابطة يعزى لمتغير المعالجة في مؤشر التقدير الذاتي للعبء المعرفي.

وتعزى نتيجة وجود فروق دالة احصائياً بين المجموعة التجريبية والضابطة، ولصالح المجموعة التجريبية إلى فاعلية البرنامج التدريبي المستند الى استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً الثلاث: المعرفية (الاحتفاظ بالمعلومات، والتنظيم)، وما وراء المعرفية (التخطيط، المراقبة، التقويم)، وإدارة مصار التعلم (تعلم الأقران).

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء ما أشار اليه أحمد (2017) أن استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً تعد بمثابة آليات جديدة لتنمية التفكير، وذلك من خلال اندماج التلاميذ في مجموعة متنوعة من البحث والتفاعل خلال القيام بالمهام والأنشطة المتنوعة، حيث يبني التلاميذ معارفهم بأنفسهم وفق قدراتهم واستعداداتهم، مما يسهم في زيادة دافعيتهم للتعلم، وإظهار طاقتهم الكامنة؛ لإيجاد الحلول المناسبة لمواقف التعلم، فهي توفر بيئة صفية داعمة تسودها اتجاهات ومشاعر إيجابية، وتعتمد على المثيرات التعليمية التي تسهم في تحسين القدرة على التعلم، واحداث تعلم أفضل من خلال وضع التعلم في مشكلة حقيقية وثيقة الصلة بحياتهم، مما يساهم في ادراك العلاقات والعمليات المعرفية التي يقومون بها، والتي تحدث في إطار عمليات التخطيط، والتنظيم، والتقويم. مما يؤدي الى خفض الأعباء المعرفية لديهم.

ويمكن عزو هذه النتيجة الى استخدام الوسائل والأساليب المتنوعة في تدريب التلاميذ خلال الجلسات التدريبية، حيث جرى استخدام شاشة العرض (Data Show) لعرض الصور الملونة، ومقاطع فيديو، داخل مختبر الحاسوب، مما ساعد التلاميذ على بذل جهد بصري حسي وذهني، وابداع صور ذهنية وخيالات تثري التعلم، وتستثير خبرات جديدة، وربط المعلومات المراد تذكرها مع شيء معروف في الذاكرة، والتخلص من المعلومات غير المتصلة مع ما يراد تذكره.

ويمكن تفسير هذه النتيجة الى التنوع في الاستراتيجيات التدريبية المستخدمة كطرح الأسئلة، والتدريس المباشر، والمناقشة والحوار، والتعلم التعاوني، إذ ساعدت هذه الاستراتيجيات في تدريب الطلبة على كيفية تحديد الأهداف، ووضع خطوات وإجراءات مناسبة لتحقيق الهدف، وتحديد الصعوبات والأخطاء المحتمل مواجهتها أثناء العمل، وتسجيل الملاحظات، وتلخيص الأفكار الرئيسية، وترتيب الأفكار في تسلسل منطقي، ووضع الأرقام في رسوم وأشكال بيانية، واستخدام التعابير والكلمات الخاصة.

ويمكن تفسير نتيجة عدم وجود فروق دالة بين أداء المجموعة التجريبية والضابطة تعزى لمتغير المعالجة في مؤشر التقدير الذاتي للعبء المعرفي، في التباين بين مقاييس التقدير الذاتي في الحكم على القدرات الفعلية للأشخاص وواقع هذه القدرات من الناحية الحقيقية، حيث أشارت دراسات سابقة في هذا الصدد الى أن معاملات الارتباط بين القدرات الفعلية، والإدراك الذاتي لهذه القدرات يصل في أحسن أحواله (.30) (Chamorro-premuzic & Furnham, 2006). ومن هنا يمكن القول إن مقاييس التقدير الذاتي للعبء المعرفي ما هي إلى وجهاً آخر لمفهوم الذات الذي ينقسم الى عام وأكاديمي الذي يعكس نوعاً من تقدير الذات الذي يحده الفرد لقدراته الذاتية.

ويمكن عزو التباين بين تقدير الفرد لعبئه المعرفي، وما يحصل عليه من درجة حقيقية على اختبارات العبء المعرفي إلى وجود نزعة لدى التلاميذ عادة لتضخيم ما يحملونه من صفات، وهذا ما أكدته دراسة البرجس والحموري (2017) التي تناولت الفروق الموجودة بين مقاييس القدرات ومقياس التقدير الذاتي. إن هذه النتيجة تحتم على الباحثين والدارسين والمدافعين عن نظرية العبء المعرفي (cognitive load) ضرورة اعتماد وبناء أدوات لقياس العبء المعرفي غير التقدير الذاتي.

توصيات الدراسة:

في ضوء النتائج التي توصلت اليها الدراسة يمكن تقديم عدداً من التوصيات أهما:

1- تدريب المعلمين على استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً، وكيفية تطبيقها في الحصص الدراسية لمساعدة الطلبة في تخفيض العبء المعرفي الواقع على الذاكرة.
2- العمل على إعادة بناء المناهج المدرسية، بحيث تساعد الطلبة على بناء وتعزيز معرفتهم باستراتيجيات التعلم المختلفة، وتوفير بيئة مدرسية مناسبة للطلبة تساعدهم في تنمية مهارات التفكير.

البحوث المقترحة:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة يمكن إجراء عدداً من الدراسات المستقبلية تتناول النقاط التالية:

1- دراسة فاعلية البرنامج المقترح في البحث الحالي في تنمية مهارات التفكير الناقد.
2- دراسة فاعلية برنامج مستند إلى نظرية العبء المعرفي في تنمية أداء الذاكرة العاملة.
3- دراسة العبء المعرفي وعلاقته بالقدرة اللغوية والمكانية في ضوء بعض المتغيرات.

المصادر والمراجع

أحمد، شيماء. (2017). فاعلية استراتيجية مقترحة على التعلم المنظم ذاتيا في العلوم لتنمية مهارات التفكير عالي الرتبة ومهارات التنظيم الذاتي لدى طالبات المرحلة الإعدادية. مجلة التربية العملية – مصر، 20(1)، 251-295.

أبو جودة، صافية. (2004). أثر برنامج تدريبي تعليمي- تعلمي مستند الى نظرية العبء المعرفي في تنمية مهارات التفكير الناقد. رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، الأردن.

أبو رياش، حسين. (2007). التعلم المعرفي. عمان: دار المسيرة.

البرجس، خولة والحموري، فراس. (2017). الذكاءات المتعددة والقدرات اللغوية والرياضية والمكانية لدى طالبات جامعة الجوف في المملكة العربية السعودية. مجلة دراسات، 44(3)، 149-161.

البنا، عادل. (2008). العبء المعرفي المصاحب لأسلوب حل المشكلة في ضوء مستويات صعوبة المهمة وخبرة المتعلم. مجلة كلية التربية، جامعة الاسكندرية.

الجراح، عبد الناصر. (2010). العلاقة بين التعلم المنظم ذاتيا والتحصيل الأكاديمي لدى عينة من طلبة جامعة اليرموك. المجلة الأردنية في العلوم التربوية،6(4)، 333 – 348.

الحموري، فراس وخصاونة، آمنه. (2011). دور سعة الذاكرة والنوع الاجتماعي في الاستيعاب القرائي، المجلة الأردنية في العلوم التربوية. 7(3)، 221-232.

رشوان، ربيع. (2005). توجهات أهداف الإنجاز والمعتقدات الذاتية وعلاقتهما باستراتيجيات التعلم المنظم ذاتيا لدى طلاب الجامعة. مجلة التربية بجامعة جنوب الوادي، 4(6) 179-296.

الزعبي، محمد. (2012). العبء المعرفي بين النظرية والتطبيق. عمان: دار اليازوري.

الزغول، رافع والزغول، عماد. (2011). علم النفس المعرفي. عمان: دار الشروق.

شفيق، وليد. (2009). طرق المعرفة الإجرائية والمعتقدات المعرفية وعلاقتها باستراتيجيات التعلم المنظم ذاتيا، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة الزقازيق، مصر.

الشمسي، عبد الأمير وحسن، مهدي. (2009). العبء المعرفي لدى طلبة المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية بجامعة بغداد.

العمري، وصال. (2013). درجة امتلاك طلبة المرحلة الأساسية العليا لمنطقة اربد لمكونات التعلم المنظم ذاتياً في منهاج العلوم في ضوء بعض المتغيرات. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية،11(4) 95-127.

لطف الله، نادية. (2002). تنمية مهارات ما وراء المعرفة وأثرها في التحصيل وانتقال أثر التعلم لدى الطالب المعلم خلال مادة طرق تدريس العلوم. مجلة كلية التربية بجامعة عين شمس، 4(1)، 202-286.

فاضل، نور. (2014). العبء المعرفي وعلاقته بقدرة الذات على المواجهة لدى طلبة الجامعة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة ديالى، العراق.

Bembenutty, H. (2006). self-regulation of learning. *Academic Exchange Quarterly, 10*(4), 221-248.

Brnken, R., Plass, J., & Leutner. (2003). Direct measurement of cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist, 39*(1). 53-61.

Chamorro-Premuzic, T. and Furnham, A. (2006). Personality Multiple Intelligences in Identification of High – Ability Students. *Anales de psicologia, 30*(1), 192-200.

Chipperfield, B. (2006). *Cognitive load Theory and Instructional Design*. Canada: University Saskatchewan.

Currie, Q. (2008). *Animation as reality: Factors impacting cognitive load in Studio-based E-learning*. A doctoral dissertation, Caplla University.

Driscoll, M. P. (2005). *Psychology of learning for instruction* (3rd ed.). Needham Heights, MA: Allyn and Bacon.

Gog, T., Kester, L., & Paas, F. (in press). Effects of concurrent monitoring on cognitive load and performance as a function of task complexity. *Applied Cognitive Psychology*.

Husing, L; & Lai, M. (2012). The effect of concept on students' cognitive load. *World Transactions on Engineering and Technology Education, 10*(2).

Husing, L; & Lai, M. (2013). Improving learning results and reducing cognitive load through 3D courseware on color management and inspection instruction. *The Turkish Online Journal of Educational Technology, 12*(3). 91-106.

Kilik, F. (2014). Awareness and cognitive load levels of teacher candidates towards student oroducts made by digital storytelling. *Turkish Online Journal of Distance Education, 15*(3), 94-107.

Nehring, A., Nowak, K., Upmeier zu Belzen, A. & Tiemann R. (2012). Doing inquiry in chemistry and biology La Chimica nella Scuola, XXXIV, 253–258.

Pintrich, P. (1999). The role of motivation in promoting and sustaining self- regulated learning. *International Journal of Educational Research, 31*(6), 459-470.

Pintrich, P.; & DeGroot, E. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic Performance, *Journal of Educational Psychology, 82*(1), 33-40.

Saw, A. (20110. *Learner Control, Expertise, and Self-Regulation: Implications for Web-Based Statistics Tutorials*, doctoral dissertation, Claremont University.

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

Sweller, J. (2005). The redundancy principle in multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.), Cambridge handbook of multimedia learning (pp. 159–167). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Sweller, J.; Merrienboer, J., & Pass, F. (1998). Cognitive structure and instructional design, *Educational Psychology Review, 10*(3), 251-296.

Tracy, J. (2004). Measuring cognitive Load to test the Usability of websites.

Zimmerman, B. (1995). self- regulation Involves more than metacognitions: A Social cognitive perspective. *Educational psychologist, 30*(4), 217- 221.