تنظيم العبء المعرفى لدى الدارسين
وعلاقته باستراتيجيات التعليم والتعلم المستخدمة (الويب كويست نموذجاً)*

إعداد

أ.د/ عبدالله جاد محمود
أستاذ الصحة النفسية
قسم العلوم التربوية والنفسية
عميد كلية التربية النوعية – جامعة المنصورة

أ.د/ محمد السيد أحمد سعيد
أستاذ المناهج وطرق التدريس
قسم العلوم التربوية والنفسية
كلية التربية النوعية - جامعة المنصورة

د/ إيمان فوزى عبدالمنعم الطنطاوى
مدرس المناهج وطرق التدريس
قسم العلوم التربوية والنفسية
كلية التربية النوعية - جامعة المنصورة

أشجان رضا أحمد أحمد عبدالرحمن
باحث دكتوراه

مجلة بحوث التربية النوعية ـ جامعة المنصورة
عدد (٥٩) ـ يوليو ٢٠٢٠

*

تنظيم العبء المعرفى لدى الدارسين
وعلاقته باستراتيجيات التعليم والتعلم المستخدمة (الويب كويست نموذجاً

إعداد

أ.د/عبدالله جاد محمود *

أ.د/محمد السيد أحمد سعيد **

د/إيمان فوزى عبدالمنعم الطنطاوى ***

أشجان رضا أحمد أحمد عبدالرحمن ****

الملخص

يهدف البحث الحالى إلى التعرُّف على فعالية استخدام استراتيجية الويب كويست فى خفض العبء المعرفى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى.

ووصولاً لهذا الهدف تم إعداد مقياس العبء المعرفى لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى؛ كما تم إعداد موقع الكترونى باستخدام خطوات استراتيجية الويب كويست لتدريس محتوى مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات.

وتم اختيار العينة من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بإحدى المدارس بمحافظة الدقهلية- مركز منية النصر- وقسمت العينة إلى مجموعتين متساويتين، إحداهما تجريبية بلغ عددها (٣٠) تلميذًا تم التدريس لها باستخدام الموقع الالكترونى (من قبل الباحثة)، والأخرى ضابطة بلغ عددها (٣٠) تلميذًا تم التدريس لها بالطريقة التقليدية.

وطبقت أدوات البحث على تلاميذ المجموعتين قبلياً وبعدياً، وبمعالجة البيانات إحصائيًا تبين فعالية التدريس باستخدام استراتيجية الويب كويست، حيث وجدت فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لصالح المجموعة التجريبية فى تطبيق أداة البحث(مقياس العبء المعرفى)، مما يؤكد على فعالية استخدام استراتيجية الويب كويست فى خفض العبء المعرفى لدى التلاميذ.

وأوصى البحث بعدد من التوصيات أهمها: الاهتمام بتدريب المعلمين على كيفية إعداد واستخدام استراتيجية الويب كويست فى عملية التعلم، والانتقال من أساليب التعلم التقليدية والتى تقوم على أساس الحفظ والتلقين، ويكون التعلم فيها سلبيًا إلى التعلم الالكترونى عبر الويب وفقًا لاستراتيجية مقننة تعتمد على عمليات البحث عبر الويب، حيث يكون المتعلم فيها إيجابيًا

* أستاذ الصحة النفسية قسم العلوم التربوية والنفسية عميد كلية التربية النوعية – جامعة المنصورة

** أستاذ المناهج وطرق التدريس قسم العلوم التربوية والنفسية كلية التربية النوعية - جامعة المنصورة

*** مدرس المناهج وطرق التدريس قسم العلوم التربوية والنفسية كلية التربية النوعية - جامعة المنصورة

**** باجث دكتوراه

باحثًا عن المعلومات وأكثر فاعلية، وبذلك تكون المعلومة أكثر بقاءًا فى ذهنه وخفض العبء المعرفى لدى التلاميذ.

مقدمة:

أولاً: المقدمة

كانت عملية التعلم وما زالت وسوف تظل بمحدداتها وشروطها وطبيعتها- من أكثر العمليات المعرفية استقطاباً لاهتمام علماء التربية وعلم النفس بالبحث والتنظير والتطبيق، وذلك سعياً لتجويد هذه العملية، والتعرف على أفضل الاستراتيجيات والطرائق التى يمكن أن تستخدم لتسهيل إحداثها وصولاً إلى أفضل النتائج.

وتحتل الذاكرة بأنواعها المختلفة دوراً محورياً فى عملية التعلم نظراً لمكانتها فى إحداثه، حيث تتم عملية التعلم عندما يحدث نمو وتطور فى البنيات المعرفية فى الذاكرة طويلة الأجل للمتعلم، وهذا يعتمد على أداء الذاكرة العاملة لدورها فى معالجة المعلومات دون حدوث عبء معرفى زائد عن الحد لهذه الذاكرة.

إن جوهر نظرية (العبء المعرفى) فى التحميل الزائد للذاكرة العاملة والذى يحدث عندما تكون المشكلة المقدمة للمتعلم صعبة بالنسبة لمستوى فهمه، عندئذ يكون الجهد العقلى المبذول من قبل المتعلم موجهًا لحل المشكلة الآنية، ولا يكون هناك أى جهد موجه إلى تعلم المادة، وعليه تسعى نظرية العبء المعرفى إلى خفض العبء المعرفى غير المرغوب وغير المنتج حتى لا يسبب تحميلاً زائدًا للذاكرة العاملة، والذى بدوره سيعوق عملية التعلم (Kaluga, S, 2010,51).

وطورت نظرية (العبء المعرفى) لتوضيح تأثيرات التصميم التعليمى على العبء المعرفى والتعلم، وتوصى النظرية بأنه يجب عند تصميم التعليم خفض العبء المعرفى الدخيل والعبء المعرفى الجوهرى وتنمية العبء المعرفى وثيق الصلة، بشرط أن يبقى المجموع الكلى للعبء المعرفى ضمن حدود الذاكرة العاملة للمتعلم وألا يثقلها (Schnotz, W, Kurschner,C, 2007, 503).

إذ ركزت النظرية بشكل أساسى على أهمية العمليات المعرفية والذهنية التى تنمى قدرات المتعلمين وتساعدهم على تطوير أبنيتهم المعرفية والتعامل مع المعرفة والمعلومات من خلال توسيع حدود الذاكرة العاملة وذلك من خلال تصميم المادة التعليمية الكترونياً بحيث يتم عرض جزء منها بصرياً والجزء الآخر يتم عرضه سمعياً، مما يعزز من عملية التعلم، وأكد على ذلك (John Sweller,2004), (Tamara van, John Sweller, 2010), (John Sweller, 2011) ويعنى هذا تطبيق مبادئ النظرية المعرفية وتطوير ما يسمى بالتعلم المعرفى الذى ركز على:

- زيادة فرص التفاعل المعرفى بين المتعلم والمعلومات.
- مساعدة المتعلم على تطوير خياله وخلق الأفكار الإبداعية ومحاولة الوصول إلى المعلومة بنفسه.

- تطوير التفكير والعمليات الذهنية.
- جعل المتعلم نشطاً وفاعلاً وأكثر تنظيماً ودافعياً للتعلم.
- زيادة قدرات المتعلم على التحليل والفهم والتخزين.

ويشير العبء المعرفى إلى أية معلومات مفروضة على تخزين ومعالجة الذاكرة العاملة للمعلومات المتاحة (Ayres,P, 2006,389) وزيادة مقدار التشابه بين المعلومات التى يتطلب من الفرد تصنيفها واختيارها يؤدى ذلك إلى أخطاء عدم الدقة والتعميم، وكثرة وجود المعلومات فى ذاكرة المتعلمين قد تضغط على ذاكرتهم العاملة مما ينتج عنه عبء معرفى، وبالتالى يؤدى إلى عجز الذاكرة عن القيام بعملها الطبيعى مما ينتج عنه فشل حفظ المعلومات فى ذاكرة المتعلم، والعبء المعرفى الزائد يعوق المعالجة المعرفية للمتعلم واكتساب المفاهيم والمهارات وهو يحتاج إلى معالجة معرفية معقدة تفوق القدرة المعرفية المتاحة له (Gwizdka, J, 2009, 117).

فيجب أن تتم معالجة المعلومات الجديدة فى الذاكرة العاملة؛ وذلك من أجل بناء المخططات المعرفية فى الذاكرة طويلة الأجل، كما أن السهولة التى تتم بها معالجة المعلومات فى الذاكرة العاملة هى بؤرة تركيز نظرية العبء المعرفى (Sweller,J,2003).

وتحقيقاً لأهداف نظرية العبء المعرفى وهى مساعدة المتعلم على تحقيق أهداف التعلم بأقل جهد عقلى مبذول أثناء عملية التعلم، وتطوير أساليب تعليمية تستخدم بكفاءة مع السعة المحدودة للذاكرة العاملة؛ وذلك لتمكين المتعلمين من نقل وتطبيق المعرفة التى يكتسبونها فى مواقف جديدة، حيث أجريت دراسات عديدة بهدف تنظيم العبء المعرفى مثل دراسة (Tracy& Janet Patton,2004) والتى استخدمت مقياس (NASA,2008) لقياس العبء المعرفى لدى عينة من تلاميذ المرحلة الابتدائية واختبار قابليتهم لاستعمال مواقع الويب باستخدام التصميم الفعال، ودراسة (Verhoeven, L., 2009) والتى ركزت على استخدام المعرفة التفاعلية المعتمدة على الوسائط التعليمية السمعية والبصرية والتى تؤدى إلى خفض العبء المعرفى، ودراسة (Salva Kaluga, 2011) التى قدمت إطار مفاهيمى حول نظرية العبء المعرفى وتطبيق مبادئ هذه النظرية بهدف تحسين فعالية التصميم التعليمى وتنسيق المعلومات المقدمة باستخدام أدوات تكنولوجيا المعلومات، وأن استخدام الأمثلة والتكامل والتكرار وتركيز الانتباه ومعرفة الخبرة السابقة للمتعلمين يساعد على خفض العبء المعرفى لديهم.

وبذلك تقوم نظرية العبء المعرفى على مجموعة من الافتراضات يحددها (Schnotz, w, kurschner,C, 2007, 694)

أ. المتعلم هو الذى يبنى معرفته بنفسه، فهو إيجابى نشط.

ب.توجد قناتان لمعالجة المعلومات إحداهما سمعية تختص بمعالجة المعلومات السمعية والأخرى بصرية تختص بمعالجة المعلومات البصرية.

ج. المخططات المعرفية تساعد على خفض العبء المعرفى لأن الذاكرة العاملة تتعامل مع عنصر واحد.

د. يزداد العبء المعرفى وثيق الصلة إذا كان العبء المعرفى الدخيل والعبء المعرفى الجوهرى منخفضاً.

ه. تجزئة المعلومات التى تحتوى على عدد كبير من العناصر وتبسيطها، حتى لا يصعب تحميلها فى آن واحد فى الذاكرة العاملة وبالتالى يصعب التعلم والفهم.

ومن أسباب العبء المعرفى والتى أشار اليها (John Sweller, 2011, 5) فى:

- محدودية الذاكرة قصيرة المدى تعوق التعلم أحيانًا بسبب عدم قدرتها على الاحتفاظ ومعالجة معلومات كثيرة وصعبة فى الوقت نفسه.
- سيادة أنماط التعلم التقليدية سواء في المدارس أو الجامعات التى يتولى فيها الأستاذ الدور الرئيسى فى عملية التعلم فهو الذى يسأل وهو الذى يحدد الإجابة التى على الطالب تقديمها.
- عدم إعطاء فترة زمنية للمتعلم لكى يقوم بالتفكير وعدم إعطاء فرصة للذاكرة العاملة لكى تقوم بوظائفها.

وأضاف (Tamara Van, John Sweller, 2010, 376) بأن المعلومات تخزن فى الذاكرة طويلة المدى كبنيات معرفية، والبنية المعرفية هى بناء معرفى مترابط من أجزاء من المعلومات المعقدة، وتكمن أهمية البنيات المعرفية فى أنها تعامل كعنصر واحد عندما يتم استدعاؤها من قبل الذاكرة العاملة، ومن ثم لا تمثل عبئًا معرفيًا عليها.

وأوضح (Richard E.Mayer&Roxana Moreno,2003) بأن أساليب خفض العبء المعرفى هى:

- بناء تصاميم تعليمية تستند إلى البناء المعرفى.
- تسليط الضوء بشكل عام على تطوير البناء المعرفى للفرد.
- التركيز على التعلم الالكترونى مما يعطى حافزاً للتعلم (مع الأخذ فى الاعتبار خبرة المتعلم ومعرفته السابقة عند تصميم محتوى التعلم الالكترونى).

وأكد (حسين أبو رياش، ٢٠٠٧، ١٩٨) على أن من أساليب خفض العبء المعرفى لدى المتعلم عرض جزء من المادة التعليمية المصممة بصرياً، لأن ذلك سيعزز عملية التعلم، ويساعده على تطوير خياله وخلق الأفكار الإبداعية لديه، فضلاً عن زيادة قدراته على التحليل والفهم والتخزين.

وتعددت أنواع العبء المعرفى إلى (العب المعرفى الدخيل، العبء المعرفى الجوهرى، العبء المعرفى وثيق الصلة) كما ذكرها (Gerjets, P, Scheiter, K, 2013)، (حلمى محمد الفيل، ٢٠١٥).

وترى الباحثة أن نظرية العبء المعرفى اهتمت بالتالى:

- التخصيص الأمثل لموارد الذاكرة العاملة لتسهيل إحداث التعلم.
- إحداث عملية التعلم بأقل جهد عقلى مبذول من قبل المتعلم.
- تسهيل معالجة المعلومات فى الذاكرة العاملة بالتصميم التعليمى الجيد للمواد التعليمية.

- حذف كل المعلومات وأنشطة التعلم التى لا ترتبط مباشرة بعملية التعلم الفعال.
- تسهيل بناء وتكوين البنيات المعرفية.
- تطوير أساليب تعليمية فعالة تستخدم بكفاءة فى ضوء ضوابط الذاكرة العاملة.

والموقف التعليمى المناسب هو الذى يتضمن (عبء معرفى وثيق الصلة مرتفع، عبء معرفى دخيل منخفض، عبء معرفى جوهرى منخفض أو ملائم لمستوى فهم المتعلمين)؛ لأن فى هذه الحالة سيتمكن المتعلمين من تخزين المعرفة المكتسبة فى الذاكرة طويلة المدى (Holmes, A, 2009).

كما أن من المداخل الحديثة للتعامل مع العبء المعرفى خارجيًا مراعاة التسلسل المناسب فى عرض المعلومات، فعند عرض المعلومات المتعددة يتعين تجزئتها إلى عناصر فردية، وتقديم كل عنصر بمفرده ثم فى النهاية تقديم المعلومات دفعة واحدة.

وأشارت العديد من الأبحاث إلى أن المعرفة السابقة من أهم عوامل الفروق الفردية التى تؤثر على العبء المعرفى أثناء التعلم، فيعتمد العبء المعرفى على المخططات المعرفية لدى المتعلم الكامنة والمستقرة فى بنيته المعرفية، فكلما كان المتعلم أكثر خبرة كلما تعرض إلى عبء معرفى أقل؛ لأنه عند حدوث عملية التعلم، فإن التعلم يشغل مساحة أقل من موارد الذاكرة العاملة ذلك لأن المتعلم يمتلك بنيات معرفية منظمة مخزنة فى الذاكرة طويلة المدى Paas, F, (Renkle,A&Sweller,J, 2004)، (Steven M Crooks, Murat Kurucay, 2015) ، (Mousavi, S, Low, R& Sweller, J, 2015).

وترى الباحثة أن البنيات المعرفية المختزنة لدى المتعلم فى بنيته المعرفية والمرتبطة بموضوع التعلم تُخفض من العبء المعرفى فى الذاكرة العاملة لدى المتعلم وذلك لأن البنيات المعرفية المختزنة لدى المتعلم تجعل موضوع مألوفًا لدى المتعلم، وبالتالى تقلل من مستوى صعوبة التعلم، تُعامل كعنصر واحد عندما يتم استدعاؤها من قبل الذاكرة العاملة، ومن ثم لا تسبب عبئًا معرفيًا عليها.

واستنادًا إلى نظرية العبء المعرفى يعتمد التعلم على تخزين المعلومات فى الذاكرة طويلة المدى بطريقة تمكن المتعلمين من استرجاعها وتطبيقها وقت الحاجة، ويتكون البناء المعرفى للمتعلم من الذاكرة طويلة المدى غير محدودة السعة التى بدورها تتفاعل مع الذاكرة العاملة، ويعتقد أصحاب نظرية العبء المعرفى أنهم قادرون على مواجهة التعليم التقليدى (Kirschner, 2002, 230).

فقد ذكر (Cooper, 1998) فى دراستة أن تقديم محتوى بسيط يتضمن القليل من تفاعل العناصر المعرفية يجعل الطالب قادرًا على استيعاب النص، كما أوصى بالبعد عن تضمين المحتوى مستويات عالية من التفاعل لأن ذلك يؤدى إلى تعلم غير فعّال، بسبب زيادة العبء المعرفى على الذاكرة والابتعاد قدر الإمكان عن الزيادة المعرفية فى المعلومات التى من شأنها أن تقلل من عملية التعلم.

وأشار (Juhani E.Tuovinen, 2000) بأن عملية التعلم حينما تتم باستخدام الحاسوب والتصاميم التعليمية تعمل على خفض العبء المعرفى والجهد العقلى المبذول عند التعلم، وأضاف بأن معرفة الخبرة السابقة للمتعلم وتحليلها تساعد على اختيار الاستراتيجيات التعليمية المناسبة فى التدريس باستخدام الأدوات التالية (استخدام الأمثلة التعليمية، تركيز الانتباه، التنوع، التكرار) والتى تساعد على خفض العبء المعرفى.

ويرى (John Sweller, 1998) بأن نظرية العبء المعرفى تركز على التصاميم التعليمية مثل الأنشطة والمخططات المعرفية وطرق حل المشكلات، مما تساهم فى علاج صعوبات التعلم التى تواجه الطلاب وتعمل على خفض العبء المعرفى المبذول لديهم.

وتشير نظرية العبء المعرفى إلى العديد من الاستراتيجيات (صافية سليمان أبو جودة، ٢٠٠٤)، (Jummie Lippink,2018)

- استراتيجية السكيما: تشير هذه الاستراتيجية إلى أن امتلاك المتعلم لمعرفة واسعة فى موضوع تمكنه من تعلم الموضوع بشكل فعال، لأن ذاكرته العاملة تحتاج فقط إلى القليل من العناصر المعرفية حتى يستطيع أن يلم بالموضوع.
- استراتيجية الهدف الحر: حيث ترى أن تقديم المعلومة أو المشكلة التعليمية بطريقة الهدف الحر تمكن الطالب من تركيزه على المعلومة التى تقدم له، ويستخدمها عند اللزوم لتحقيق الهدف المطلوب لتجنب الذاكرة العاملة المستويات العالية من العبء المعرفى.
- استراتيجية المثال المحلول وإكمال المسألة: حيث تشير أن التعلم يسير وفق خطوات تختلف عن خطوات التعلم التقليدى والذى يشكل عبء معرفى عال يلقى على ذاكرة الطالب مما يعيق عملية التعلم، ولمواجهة هذه المشكلة تفضل الاستراتيجية وضع مخططات واضحة تسهل عملية التعليم.
- استراتيجية تركيز الانتباه: تعمل هذه الاستراتيجية على تقليل تشتت الانتباه أثناء طرح المادة التعليمية مما يستدعى التخلص من مسببات تشتت الانتباه والتى تنتج من العناصر النصية والصورية للمادة التعليمية نفسها، فتشتت الانتباه يأتى عندما يحتاج الشخص للاهتمام والتفكير بأكثر من مصدر من المعلومات فى نشاط واضح، فهذا الأمر يتطلب مراجعة تقديم المواد التعليمية لإزالة أو تقليل تشتت الانتباه.
- استراتيجية الانجاز: تركز هذه الاستراتيجية على أن التعلم يتم إما صورى أو نصى لأن النص يكون زيادة لا حاجة له، ويجب استبداله بالصور إن أمكن لتقليل العبء المعرفى، فالنصوص ذات المصدر الواحد للمعلومات تحقق مستويات عالية من التعلم المترابط.
- استراتيجية الشكلية: تعمل هذه الاستراتيجية على خفض العبء المعرفى عن طريق تصميم المادة التعليمية بحيث يتم عرض جزء منها بصرياً والمعلومات الأخرى يتم عرضها سمعياً مما يعزز من عملية التعلم (حسين أبو رياش، ٢٠٠٧، ١٩٨).

وقدمت دراسة (Dale Shaffer, 2003) مجموعة من الاستراتيجيات التعليمية التى تقلل العبء المعرفى لدى الطلاب المبرمجين، عن طريق مجموعة من المداخل وهى:

- تحقيق الأهداف وتنمية الحلول يؤدى إلى خفض العبء المعرفى من خلال أسلوب حل المشكلات.
- التكامل بين اللفظى والمرئى.
- التكامل بين النصوص والصور واستبدال النص بالمخططات مما يزيد من انتباه الطلاب .
- تأثير الحركات والوسائط المتعددة يعمل على خفض العبء المعرفى.

إن الهدف الأهم الذى نشأت من أجله نظرية العبء المعرفى هو تحسين عملية التعلم عن طريق تقديم تصميم تعليمى فعال لا يحدث تحميلاً زائدًا على الذاكرة العاملة أثناء حدوث عملية التعلم، ويرى (Mayer, R, Moreno, R, 2010) أن نظرية العبء المعرفى تزود مصممى التعلم الالكترونى بأساس قوى لبناء وتصميم محتوى التعلم بطريقة تعزز التعلم، وطبقاً لمحتوى هذه النظرية فإن التعلم سيكون ضعيفاً إذا كان هذا التعلم يسبب عبئًا معرفيًا زائدًا.

ويساعد فهم مبادئ وطبيعة نظرية العبء المعرفى وإرشاداتها لتصميم التعليم مصممى التعليم الالكترونى بصفة خاصة والممارسين التربويين على تصميم وتطوير بيئة تعليمية تتوافق مع بنية وخصائص النظام المعرفى للمتعلم، وآليات معالجة المعلومات لديه بهدف تحسين عمليتى التعليم والتعلم وزيادة فعاليتهما.

ويرى (Chong, T, 2005) أن نظرية العبء المعرفى لاقت قبولًا متزايدًا لدى مصممى التعليم الالكترونى بطريقة تعزز التعلم، وطبقاً لمحتوى هذه النظرية فإن التعلم سيكون ضعيفاً إذا كان محتوى هذا التعلم يسبب عبئًا معرفيًا زائدًا، ولقد ساهمت التوجهات الحديثة لنظرية العبء المعرفى فى تصميم التعليم عن طريق الأخذ فى الاعتبار عند تصميم التعليم التفاعل بين بنية المعلومات والعمليات العقلية للمتعلمين.

وطبقاً لنظرية (العبء المعرفى) فإن التصميم التعليمى الذى يتسم بالكفاءة والفاعلية هو الذى يخلق ظروفاً وشروطاً للتعلم بحيث تبقى داخل الحدود الضيقة للذاكرة العاملة، ويمكن تحقيق ذلك عن طريق حذف الأنشطة المعرفية التى لا ترتبط بالتعلم، والتى تفرز عبئاً معرفياً لا لزوم له (Kalyuga, S, 2010).

ويرى (Chong,T,2005) فى دراسته أن تصميم المقررات الالكترونية وفقاً لمبادئ نظرية (العبء المعرفى) يعزز حدوث التعلم، مع الأخذ فى الاعتبار خبرة المتعلم، ومعرفته السابقة عند تصميم محتوى التعلم الالكترونى، وعند تصميم المقررات الالكترونية يجب خفض العبء المعرفى الدخيل إلى أقل حد ممكن، خفض العبء المعرفى الجوهرى إلى مستوى ملائم، تنمية العبء المعرفى وثيق الصلة؛ لأنه عبء معرفى مرغوب ومنتج، وأكد على ذلك دراسات كل من (Tracy& Janet Patton, 2004)، (Verheoven, L., 2009)، (Ivan Okuni, 2019).

ويضيف (Lin,Y,T ,Hung, 2009) أنه عند تصميم المقررات الالكترونية يجب خفض (العبء المعرفى الدخيل) إلى أقل حد ممكن، لأن هذا بدوره سيوفر جهد عقلى يمكن توظيفه فى عمليات التعلم الحقيقية بدلًا من استهلاكه مجانًا.

وأوصى (Mayer, R, Moreno, R, 2010) بأنه يجب التعرف على أثر تفعيل مبادئ التعلم بالوسائط المتعددة عند تصميم المقررات عبر الانترنت On line Courses على العبء المعرفى للمتعلمين، كما أوصت دراسة (Gerjets, P, Scheiter, K, 2013) بضرورة التركيز على استخدام الأمثلة التعليمية فى التدريس وتقسيم المشكلات إلى أجزاء صغيرة يسهل حلها، وأكد على ذلك دراسة (Salva Kaluga, 2011).

وقدمت دراسة (Salva Kaluga, 2014) نماذج مقترحة لتحسين أنواع العب المعرفى عن طريق استخدام المهارات الالكترونية وتقنيات التصاميم التعليمية، كما قدمت دراسة (Richard E. Mayer& Roxana Moreno, 2003) عدة طرق لتقليل العبء المعرفى فى تعلم الوسائط المتعددة وتقديم تعلم ذى معنى عن طريق:

- التنوع فى طرق عرض المعلومات عن طريق النصوص المكتوبة، الصور، الخرائط، التأثيرات، الفيديوهات.
- استخدام طرق حل المشكلات من أجل تعلم ذى معنى.
- الاختيار والتنظيم والتكامل وتركيز الانتباه.
- التكامل بين الصورة والكلمة لتقليل العبء المعرفى، ومعالجة المدخلات السمعية والبصرية والتصويرية.
- التخلص من النصوص المكررة وتخفيض حجم النص والتمثيل بالصور.
- الممارسة والتدريب والتكرار بعرض الأمثلة المتنوعة.
- تقسيم المعلومات إلى مشكلات صغيرة يسهل حلها وبالتالى تقديم المعلومة كاملة بشكل أكبر .
- العروض عن طريق الأشكال والمخططات وهياكل المعرفة.
- التعلم الفعال بالوسائط المتعددة يتطلب (اختيار الكلمة، اختبار الصورة، تنظيم الكلمة، تنظيم الصورة).

وترى الباحثة بأنه إذا تم مراعاة مبادئ تصميم التعليم المشتقة من نظرية العبء المعرفى عند تصميم التعلم بصفة عامة والتعليم الالكترونى بصفة خاصة، فإن هذا يزيد من فعالية عملية التعلم.

ونظراً للتطور الذى طرأ خلال العقدين الماضيين فى مجال التعليم والذى يؤكد على أن المتعلم يجب أن يقوم بنفسه بالتعلم من خلال الأنشطة والتجريب والبحث والاستقصاء قد وجه الاهتمام إلى ضرورة توفير أساليب جديدة فى التعليم تحقق للمتعلم إمكانية التعلم الذاتى والعمل ضمن فريق لتحقيق الأهداف المنشودة بتوجيه من المعلم بأقل جهد ممكن.

ونظراً لكثرة المعلومات على الشبكة، كان لابد من إيجاد آليات واضحة تساعد المتعلمين على اختيار المعلومات بشكل دقيق حيث إن شبكة الانترنت ليست هى التى تقود الباحث للمعلومات ولكن الاستراتيجية التى يضعها الباحث هى التى تقوده للمعلومات، وهذا ما توصلت إليه دراسة (Hadriana, 2017,63) إلى أن البحث عن المعلومات باستخدام محركات البحث يُعد نشاطاً من أهم الأنشطة التى يقوم بها المتعلمون عبر الويب، ولكن هذا النشاط يفتقد كثيراً إلى هدف تربوى محدد؛ وبالتالى يستغرق وقتاً كبيراً فى الإبحار عبر شبكة الويب.

وأصبحت المدارس اليوم عاجزة عن إكساب طلابها كل المستجدات المعرفية والتكنولوجية خلال فترة الدراسة المقيدة، وعليه يجب على المدرسة التغلب على تلك المشكلة باستخدام طرائق تدريسية تنبثق من العصر الذى نعيش فيه وتساير طبيعته، لأن أى أنماط من الخبرات والمعارف التي يكتسبها الطلاب بالطرائق التقليدية ستقف بهم عاجزين أمام التكيف مع الطبيعة التكنولوجية لعصر تكنولوجيا المعلومات (عبدالله الموسى وأحمد المبارك،٢٠٠٥).

وحيث إن المدخل التقليدى فى التدريس لايُمكن المتعلمين من نقل واستخدام المعرفة فى مواقف جديدة؛ لأنها معرفة خاملة، فالاستراتيجيات البسيطة المستخدمة فى هذا المدخل تترك الطلاب بدون القدر المعرفى المناسب لمعالجة التعقيدات التى يواجهونها.

ويرى (حسن الباتع ومحمدعبدالعاطى،٢٥،٢٠١٠) أن بيئات التعلم الإلكترونية القائمة علي الانترنت تنمى استعدادات الطلاب وتزيد من درجة تحقيقهم للأهداف التعليمية وتنمى المهارات المعرفية والأدائية فى استخدام الحاسوب لدى المتعلمين.

ومع تزايد استخدام شبكة الانترنت فى التعليم، صار من الضرورى استخدام الشكل الأمثل والأكثر فعالية فى التعلم عن طريق استخدام الانترنت، فمن مزاياه أنه يُمَكن من عرض المواد التعليمية بالعديد من الأشكال مثل الملفات الصوتية والفيديو والنصوص المكتوبة والصور والأشكال التوضيحية، لذلك يرى عدد من الباحثين أن شبكة الانترنت يمكن أن تزيد من جودة التعلم لأنها تُمكن الطلاب من الوصول للمادة التعليمية بالشكل والصيغة الأفضل لنمط تعلمهم.

ومن هنا كانت الحاجة إلى استخدام أساليب وطرائق تدريسية تتوخى الدقة وتعمل على الاستخدام الأمثل للانترنت فى العملية التعليمية تعتمد على إيجاد المعلومات المحددة والاستعمال العقلانى للحاسوب ونظراً لأن استراتيجية الويب كويست تعتمد على الاستقصاء والتساؤل والبحث والاكتشاف، وتهدف إلى تنمية القدرات الذهنية والمعرفية المختلفة لدى الطالب مثل (التحليل والتركيب والتقويم)، وتعتمد جزئياً أو كلياً على المصادر الإلكترونية الموجودة على الويب والمنتقاة مسبقاً مع إمكانية دمج مجموعة أخرى من المصادر كالمجلات والكتب والأقراص المدمجة وأى مصادر أخرى للمعرفة فهى بذلك تحقق المرونة المطلوبة لتنمية القدرات العقلية لدى المتعلمين (عبدالعزيز طلبة، ٢٠١٠).

ويؤكد (Hassanien, A, 2006, 45) فى هذه الاستراتيجية أنها رحلة معرفية على الويب أو الإبحار الشبكى على الانترنت بهدف الوصول الصحيح والمباشر للمعلومة بأقل مجهود

ممكن بهدف تنمية مهارات الحاسوب، وهذه الطريقة تعمل على تحويل عملية التعلم إلى عملية ممتعة للتلاميذ تزيد دافعيتهم وتجعلهم أكثر مشاركة فى الفصول الدراسية.

وتعتبر الويب كويست (Web Quest) أو (الرحلات المعرفية عبر الويب) استراتيجية مرنة يمكن استخدامها فى جميع المراحل الدراسية وفى كافة المواد والتخصصات، ولكون الفرد فى توظيف هذه الاستراتيجية يبنى معرفته بنفسه، كما أن بإمكانه إعادة بناء معرفته من خلال عملية تفاوض اجتماعى مع الآخرين وما لهذا التفاعل الاجتماعى من أثر فى تحقيق النمو العقلى، لذا فان فلسفة الويب كويست تقوم على افتراضات نظريتى بياجية والبنائية من خلال مبدأ بنائية المعرفة، لأن هذه الاستراتيجية تعتمد على التعلم الذاتى ودمج التكنولوجيا فى التعليم والتعلم بما يحقق الترابط والوظيفية بينهما من خلال استثارة اهتمام المتعلم بأسلوب مشوق وجذاب، وإشباع حاجاته وتنشيط دافعيته ورغبته فى الاستزادة من المعرفة (Dodge Bernie& Tom March, 1995)، (Tom March, 2004) ، (نسرين بسام سمارة، ٢٠١٣)، (Sehrat Kurt, 2014)، (Ahmed Tweissi, 2018).

فالمؤسسات التعليمية تجد نفسها أمام قضية مهمة تتمثل فى كيفية تزويد النشء بثقافة علمية تمكنهم من ملاحقة ومتابعة التزايد المستمر فى المعرفة العلمية، ليس فقط متلقياً للمعلومات لحفظها واسترجاعها، بل يمتد ذلك إلي حيوية التعلم التى تعتمد علي الاستكشاف والتقصى والتحليل وحل المشكلات وتطور فى العادات والمهارات، وتقنين عملية البحث لا يعنى تقديم المعلومة جاهزة للمتعلم؛ ولكن يعنى فتح مجال البحث للمتعلمين من خلال حدود يضعها المعلم، وهذا من شأنه أن ينمى القدرات البحثية والذهنية المختلفة لدى المتعلمين (إبراهيم عبدالوكيل الفار، ٢٠١٢).

كذلك فإن ثورة المعرفة وتفجيرها يحتم على الأنظمة التعليمية التركيز على كيفية التعلم والتفكير بدلاً من المعرفة نفسها، فتسليح الطالب بكيفية الوصول إلى المعرفة ومهارات التعامل معها فى ظل ثورة الاتصالات أهم من حشو ذهنه بالمعارف الكثيرة التى قد لا تفيده.

وأشارت دراسة (Klemme, E.Barbara, 2003) بأن استخدام خطوات الويب كويست وكيفية البحث عن المصادر الالكترونية المتعلقة بالمهام المراد تنفيذها من حيث استخدام الوسائط المتعددة والتكامل بين النصوص والصور وعروض الفيديو من خلال المصادر المطروحة على موقع الويب أدى ذلك إلى خفض العبء المعرفى لدى المتعلمين وتسهيل عملية التقويم لأن الويب كويست تدعم التفكير من خلال مستويات (التحليل، التركيب، التقويم).

وأشارت بعض الدراسات السابقة إلى ضرورة خفض العبء المعرفى لدى الطلاب فى المواد التعليمية المختلفة، حيث يؤثر على آداء الفرد أثناء حل المشكلة، كما يتضح ضرورة البحث عن استراتيجيات تدريسية تساعد على خفض العبء المعرفى المصاحب لحل المشكلة مثل (Juhani E. Tuovine, 2006), (Slava Kalyuga, 2011), (Chuo, T., 2014), (Ziad Suleiman,2014)(سحر محمد يوسف، ٢٠١٧)، (أمجد جمال حجازى، ٢٠١٤).

ويهتم البحث الحالى باستخدام استراتيجية تدريسية فعالة، تساير التقدم التكنولوجى الهائل، وتستغل إمكانات الانترنت كمصدر متجدد للمعرفة دون هدر أو تبذير للوقت والجهد، وتحويل عملية التعليم إلى عملية تعلم ممتعة للتلاميذ بهدف خفض العبء المعرفى لديهم، وقد تكون الويب كويست من النماذج المهمة التى تجمع بين التخطيط التربوى المحكم والاستعمال المقنن للحاسوب.

ثانياً: الشعور بمشكلة البحث

تسود أنماط التعلم التقليدية فى المدارس ويصاحب ذلك وجود عبء معرفى يتمثل فى قصور الذاكرة العاملة، والطلاب بحاجة إلى خفض العبء المعرفى على الذاكرة أثناء التعلم، ويُعد بناء تصاميم تعليمية تستند إلى البناء المعرفى للفرد واستخدام استراتيجيات التعليم والتعلم الحديثة من أهم أساليب خفض العبء المعرفى (Sweller, j. 2003, 215), (Hu, Ml. &Wu, M.H, 2012, 134)، وقد يتحقق ذلك من خلال استخدام استراتيجية الويب كويست كطريقة تدريس حديثة؛ حيث يشير (Tamara van, John Sweller, 2010, 376) إلى أن الحصول على بُنى معرفية منظمة فى الذاكرة طويلة المدى يُخفِّض العبء المعرفى.

ومن توصيات مؤتمر("التعليم في مصر.. نحو حلول إبداعية") والذى نظمته جامعة القاهرة فى ٨إبريل لعام ٢٠١٧؛ تطوير منظومة العملية التعليمية بمختلف مراحل التعليم، بحيث يكتسب الطلاب القدرة على البحث عن المعلومات وحل المشكلات باستخدام مختلف مصادر المعرفة.

وتعتبر مواد الحاسب الآلى من المواد الأساسية فى التعليم، حيث إن وزارة التربية والتعليم تنادى بضرورة استخدام التكنولوجيا الحديثة لاكتشاف المتعلمين المعرفة بأنفسهم عن طريق البحث والاستطلاع عبر مواقع ومصادر الويب المرتبطة بمادة التعلم، إلا أن ما زالت عملية التدريس تتم بالطرائق التقليدية وكون أن مواد الحاسب الآلى تم اعتبارها مواد نجاح ورسوب فقط ولا يتم إضافتها للمجموع؛ أصبحت مهملة من قِبل المعلم والتلاميذ، وبالتالي ضعف طرق التدريس المقدمة لديهم؛ أدى ذلك إلى وجود العبء المعرفى لدى التلاميذ.

وقد لمست الباحثة أن هناك مشكلة يعانى منها التلاميذ والمدرسون على حد سواء تتمثل فى أن معظم التلاميذ بالرغم من تركيزهم العالى وانتباههم أثناء الدرس إلا إنهم يجدون صعوبة فى التعلم مما يسبب عبئاً معرفياً لديهم؛ نتيجة القصور فى استخدام استراتيجيات حديثة فى مجال تدريس الحاسب الآلى تتناسب مع مستوى التلاميذ وقدراتهم ، وأكد على ذلك العديد من الدراسات السابقة مثل (أحمد محمد موسى، ٢٠٠٦)، (أحمد مصطفى موسى، ٢٠١٢)، (سومية محمود عليان، ٢٠١٤)، (نهلة مصباح الهادى، ٢٠١٨).

ومن خلال الزيارات الميدانية للباحثة أثناء فترة (التربية العملية)؛ لاحظت الباحثة ضعف قدرة التلاميذ على خفض العبء المعرفى إلى أقل حد ممكن توفيراً للجهد العقلى الذى يمكن توظيفه فى عمليات التعلم الحقيقية بدلاً من استهلاكه دون فائدة، كان توجه الباحثة إلى معرفة مدى وجود عبء معرفى لدى التلاميذ، تم تطبيق أحد مقاييس العبء المعرفى على عينة من تلاميذ الصف

الثانى الإعدادى وأسفرت النتائج عن وجود ثلاثة أنواع من العبء المعرفى تتمثل فى(العبء المعرفى الدخيل، العبء المعرفى الجوهرى، العبء المعرفى وثيق الصلة).

شعرت الباحثة بأهمية إجراء هذا البحث وتطبيق استراتيجية حديثة قائمة على الانترنت لها خطوات محددة وهى (المقدمة- المهام- الإجراءات- المصادر- التقييم- الخاتمة) قد تسهم فى تنظيم العبء المعرفى لدى التلاميذ للوصول إلى تعلم أفضل بأقل جهد ممكن.

ثالثاً: تحديد مشكلة البحث

تتمثل مشكلة البحث الحالى فى ضعف مستوى التلاميذ فى مقرر الحاسب الآلى، نظراً للطريقة التقليدية فى التدريس وعدم استخدام الأساليب الحديثة وهى اكتشاف المعرفة العلمية واتباع نظم التعلم الذاتى مما يتيح فرصة للتلاميذ للإبداع وحل المشكلات واكتشاف المستحدثات، فالتعليم التقليدى المعتمد على الحفظ والتذكر يسبب عبئاً معرفياً فى الذاكرة العاملة لدى التلاميذ.

وستحاول هذه الدراسة تقصى أثر استخدام استراتيجية الويب كويست فى تنظيم العبء المعرفى لدى الدارسين وعلاقته باستراتيجيات التعليم والتعلم المستخدمة.

وللتصدى لعلاج هذه المشكلة يحاول البحث الحالى الإجابة عن السؤال الرئيس التالى:

" ما فعالية استخدام استراتيجية الويب كويست (Web Quest) فى تنظيم العبء المعرفى لدى الدارسين وعلاقته باستراتيجيات التعليم والتعلم المستخدمة؟".

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية البحثية التالية:

١. ماعلاقة تنظيم العبء المعرفى لدى الدارسين باستراتيجيات التعليم والتعلم المستخدمة (الويب كويست نموذجاً)؟
٢. ما مقدار وجود العبء المعرفى لدى الدارسين وعلاقته باستراتيجيات التعليم والتعلم المستخدمة؟
٣. ما فعالية استخدام استراتيجية الويب كويست فى تنظيم العبء المعرفى لدى الدارسين؟

رابعاً: حدود البحث

يقتصر هذا البحث على الحدود التالية:

- يقتصر البحث على عينة من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى، بمدرسة الدكتور حمدى الطاهرى الإعدادية (إحدى المدارس التابعة لمحافظة الدقهلية- مركز منية النصر) للعام الدراسى (٢٠١٨- ٢٠١٩) بفصليه الدراسيين.

خامساً: تحديد مصطلحات البحث

١. **العبء المعرفى** Cognitive Load:

يعرفه (John Sweller, 1998, 295): على أنه "السعة المطلوبة للذاكرة العاملة لأجل بناء المخطط المعرفى وعمله الأتوماتيكى الذى يحدث تغييرات فى الذاكرة طويلة الأمد".

ويعرفه (Yuling Hsu, John Sweller, 2015, 114) بأنه: "نظرية فى التعلم اهتمت بتوضيح العلاقات بين البنية المعرفية للتعلم والتصميم التعليمى وكيفية حدوث عملية التعلم فى ضوء ضوابط وحدود الذاكرة العاملة ومساعدة المتعلم على تحقيق الأهداف بأقل جهد ممكن يمكن إنفاقه".

وتعرفه الباحثة إجرائياً: بأنه إجمالى الجهد العقلى الذى يبذله التلاميذ عند تعلم محتوى مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات، ويقاس بالدرجة التى عليها يحصل التلاميذ فى مقياس العبء المعرفى.

٢. **الويب كويست** (Web Quest):

يعرفها كل من (Dodge, B, March, 2000, 10) بأنها: "نموذج تدريس يستخدمه المعلم على نطاق واسع لتتكامل التكنولوجيا فى التدريس والتعلم بهدف الوصول الصحيح والمباشر للمعلومة بأقل جهد ممكن وفيها يتم تقسيم الطلاب إلي مجموعات بحيث يقوم كل طالب بدور محدد له ومن ثم تبادل المعلومات فيما بينهم، ولها ستة عناصر محددة هي(المقدمة- المهام- الإجراءات- المصادر- التقييم – الخاتمة)".

كما يرى (Stockwell, E., 2016, 650) الويب كويست بأنها:" طريقة تدريس تساعد الطالب وتسمح لتفكيره بالنظر للمواضيع قيد البحث بشكل ناقد، فضلا عن تعزيز وتطوير استخدام العديد من المهارات التي يمكن بها أن يدافع عن آرائه".

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: استراتيجية أو مدخل للتدريس والتعلم قائم على توظيف شبكة الانترنت لإتاحة الفرصة أمام المتعلم للبحث والتقصى والتساؤل بطريقة مخطط لها ومتسلسلة من خلال أنشطة ذات معنى تساعده على بناء المعرفة بنفسه فى مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات بتوجيه وإرشاد من المدرس.

سادساً: خطوات البحث وإجراءاته

فى ضوء مشكلة البحث والأسئلة والحدود، وفى ضوء تحديد المصطلحات وللإجابة عن أسئلة البحث سوف تسير إجراءات البحث على النحو التالى:

١. إجراء دراسة نظرية حول نظرية العبء المعرفى واستراتيجية الويب كويست وذلك من خلال الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث وذلك للإجابة عن السؤال الأول.
٢. وللإجابة عن السؤال الثانى سوف يتم بناء مقياس العبء المعرفى بأبعاده الثلاثة (الدخيل- الجوهرى- وثيق الصلة).
٣. وللإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث سوف يتم اتباع الآتى:

أ. تصميم استراتيجية الويب كويست (Web Quest) عبر موقع الكترونى وتدريسها لتلاميذ المجموعة التجريبية لتحديد مدى فعاليتها وإصدار الحكم عليها، ويتم ذلك باستخدام المنهج التجريبى على أن يتم ذلك تبعاً للخطوات التالية:

ب. تطبيق المقياس العبء المعرفى على تلاميذ المجموعتين(الضابطة- التجريبية) قبل تدريس الاستراتيجية.

ج. تدريس الاستراتيجية لأفراد العينة (المجموعة التجريبية)، وتدرس المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية.

د. تطبيق أداة البحث الحالى (مقياس العبء المعرفى)على تلاميذ المجموعتين(الضابطة- التجريبية) بعد تدريس الاستراتيجية.

- تفريغ النتائج ومعالجتها إحصائياً وتفسيرها.
- تقديم بعض التوصيات والمقترحات.

سابعاً: أهمية البحث

تنبع أهمية هذا البحث مما يلى:

الأهمية النظرية:

يُرجى أن يفيد البحث الحالى مجال تطوير تدريس الحاسب الآلى بتقديم جزء نظرى يتعلق بمبادئ نظرية العبء المعرفى وعلاقتها باستراتيجيات التعليم والتعلم التى تساعد على تنظيم العبء بأنواع الثلاثة لدى الدارسين، وجمعها بخطوات استراتيجية الويب كويست، مما قد يساعد الباحثين الآخرين فى استخدام هذه الاستراتيجية في تطوير تدريس بعض المواد الأخرى والتى تتناسب مع طبيعة التعلم.

الأهمية التطبيقية:

يُرجى أن يفيد البحث الحالى المعنيين بتدريب الحاسب الآلى فى المراحل التعليمية المختلفة حيث يمكن أن يُفيد:

- **التلاميذ:** من خلال تحسين أدائهم وتنظيم العبء المعرفى عند استخدام مقررات الحاسب الآلى.
- **المعلمين:** من خلال تطوير أدائهم التدريسى ومسايرته للاتجاهات الحديثة فى التدريس ومراعاة تطبيق مبدأ البنائية عند تصميم المقررات عبر الانترنت، والاهتمام باستخدام التعلم القائم على تكنولوجيا الاتصال عبر الكمبيوتر وضرورة تصميم مقررات الكترونية جديدة.
- **الموجهين:** من خلال توجيههم للمعلمين وتدريبهم على استخدام استراتيجية الويب كويست لما لها من أهمية فى تنمية المعارف المقدمة لديهم وخفض العبء المعرفى للتلاميذ.
- **مطورى المناهج:** من خلال تضمين مبادئ نظرية العبء المعرفى وعلاقتها باستراتيجية الويب كويست فى أدلة المعلم فى شتى المواد والمراحل الدراسية.

ثامناً: إعداد أداة البحث وضبطها علمياً

إعداد أداة البحث (مقياس العبء المعرفى)

إعداد مقياس العبء المعرفى لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى نحو مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات، وقد سار إعداده وفقاً للخطوات التالية:

أ. تحديد الهدف من المقياس

يهدف المقياس إلى قياس العبء المعرفى بأنواعه الثلاثة (الدخيل- الجوهرى- وثيق الصلة) لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى، وذلك للحكم على مدى نجاح استراتيجية الويب كويست فى خفض العبء المعرفى للتلاميذ.

ب.مصادر بناء المقياس

تم بناء المقياس من خلال الاعتماد على عدد من المصادر، والتى من أهمها:

- الدراسات السابقة التى أجريت فى مجال العبء المعرفى وكيفية تنظيمه.
- الأدبيات والكتابات التربوية المتعلقة ببناء المقاييس لقياس العبء المعرفى.
- الأدبيات والكتابات التربوية فى مجال المناهج وطرق التدريس.
- الاتجاهات الحديثة فى مجال تدريس الحاسب الآلى.

وفى ضوء المصادر السابقة تم إعداد المقياس فى صورته المبدئية.

ج. التأكد من صدق المقياس

تم عرض المقياس فى صورته الأولية على بعض المحكمين المتخصصين فى طرائق التدريس، وعلم النفس التربوى، وموجهى الحاسب الآلى ومعلميها فى المرحلة الإعدادية، وقد طلب إليهم إبداء الرأى فى المقياس من حيث وضوح عباراته وانتمائها للمحور الذى تندرج منه، ومدى كفاية العبارات والمحاور، إلى جانب مناسبة المقياس لمستوى التلاميذ، وأخيراً صلاحية المقياس فى قياس العبء المعرفى للتلاميذ أثناء دراسة مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات.

وقد أبدى بعض المحكمين بعض الملاحظات الإيجابية، والتى أسهمت فى تحسين المقياس وتعديله وصلاحيته للتطبيق فى قياس ما وضع لقياسه، ومن ثم أصبح المقياس فى صورته النهائية صالحاً للتطبيق.

د. حساب ثبات المقياس

قامت الباحثة بحساب معاملات ثبات مقياس العبء المعرفى باستخدام معامل الثبات "ألفا كرونباخ Alpha Cronbach "، حيث طبق مقياس العبء المعرفى على عينة من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى، بلغ عددها ثلاثين تلميذاً.

وبعد رصد النتائج وإجراء المعالجة الاحصائية يتضح أن معاملات ثبات مقياس العبء المعرفى تراوحت ما بين (٧١,)، و(٧٦,)، بينما كان معامل ثبات مقياس العبء المعرفى ككل (٧٧,) وهى معاملات ثبات مرتفعة بالنسبة إلى هذه الطريقة.

٥. التجربة الاستطلاعية للمقياس

لحساب زمن تطبيق المقياس، والاطمئنان إلى وضوح التعليمات والعبارات، تم إجراء دراسة استطلاعية للمقياس، على عدد من التلاميذ (ثلاثين تلميذاً)، واتضح من خلال الاستطلاع أن التعليمات واضحة والعبارات سليمة تقيس العبء المعرفى، كما اتضح أن الزمن المناسب للتطبيق ثلاثون دقيقة.

و. وصف المقياس فى صورته النهائية*

يشتمل المقياس فى صورته النهائية على مقدمة توضح للتلميذ الهدف من المقياس ومكوناته وكيفية الإجابة عنه، وبعض التعليمات التوضيحية، وتم إدارج المقياس داخل الموقع الالكترونى ليصبح تطبيقه الكترونياً على عينة البحث، وتم وضع السيناريو الخاص بالمقياس داخل السيناريو التنفيذى للموقع الالكترونى.

ثم حوى المقياس بعد ذلك إحدى وعشرين عبارة تقيس العبء المعرفى، متضمنة هذه العبارات فى ثلاثة أبعاد رئيسة كما يلى:

- **العبء المعرفى الدخيل:** ويضم سبع عبارات موجبة.
- **العبء المعرفى الجوهرى:** ويضم سبع عبارات موجبة.
- **العبء المعرفى وثيق الصلة:** ويضم سبع عبارات سالبة.

وعلى المستوى الرأسى من المقياس ثلاثة اختيارات(غالباً، أحياناً، نادراً) يختار التلميذ اختياراً واحداً لكل عبارة من عبارات المقياس، ويتم التصحيح عن طريق إعطاء ثلاث درجات- درجتين- درجة واحدة (على الترتيب).

تاسعاً: إجراءات تجربة البحث

يستدعى الحديث عن إجراءات تجربة البحث والتطبيق الميدانى للأداة، ذكر العينة ووصفها، وتطبيق أداة البحث قبلياً وبعدياً، وبين التطبيقين تمر عينة البحث بخبرات الموقع الالكترونى وفقاً لخطة زمنية محددة، وفى النهاية تحدد الأساليب الإحصائية المناسبة لمعالجة البيانات، وذلك فى الخطوات التالية:

١. اختيار العينة

- تم اختيار عينة من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بمدرسة الدكتور حمدى الطاهرى الإعدادية التابعة لإدارة منية النصر التعليمية- محافظة الدقهلية.
- تم اختيار الباحثة لهذه المدرسة نظراً لإشرافها على مجموعات التدريب الميدانى بها لمدة طويلة، وأيضاً تعاون إدارة المدرسة وترحيبها بفكرة البحث، وقرب المدرسة من عمل الباحثة مما يسهل عملية التطبيق.

* ملحق رقم (١) مقياس العبء المعرفى لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسى.

٢. التطبيق القبلى لأداة البحث

تم تطبيق أداة البحث الكترونيا (مقياس العبء المعرفى) قبلياً على عينة البحث فى بداية الفصل الدراسى الأول لعام٢٠١٨- ٢٠١٩ فى الفترة من١/١٠/ ٢٠١٩حتى ٩/١٠/٢٠١٩.

تطبيق مقياس العبء المعرفى قبلياً على المجموعتين الضابطة والتجريبية(التكافؤ بين المجموعتين)

لعمل تكافؤ بين المجموعتين فى العبء المعرفى قامت الباحثة بتطبيق مقياس العبء المعرفى قبلياً على المجموعتين: الضابطة والتجريبية، وبعد رصد النتائج استخدمت الباحثة اختبار(ت) T-test للمجموعات المستقلة، للمقارنة بين المجموعتين؛ حيث تم حساب المتوسط والانحراف المعيارى لدرجات طلاب المجموعتين: الضابطة والتجريبية فى التطبيق القبلى لمقياس العبء المعرفى، وحساب قيمة(ت) المناظرة للفرق بين المتوسطين، وتحديد مستوى الدلالة المناظر لقيمة(ت)، ويوضح جدول(١) هذه النتائج:

جدول (١)

قيمة (ت) ودلالة الفروق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية فى التطبيق القبلى لمقياس العبء المعرفى

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط	الانحراف المعيارى	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
الضابطة	٣٠	٤٣,٧٣	٢,٢٧	٥٨	٠,٦٦	٠,٥٠ غير دالة
التجريبية	٣٠	٤٤,١٣	٢,٣٥			

يتضح من جدول (١):

أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين: الضابطة والتجريبية فى التطبيق القبلى لمقياس العبء المعرفى، وهذا يشير إلى تكافؤ المجموعتين فى مقياس العبء المعرفى.

٣. تطبيق الموقع الالكترونى على التلاميذ عينة البحث

بعد الانتهاء من تطبيق الأداة قبلياً على التلاميذ عينة البحث قامت الباحثة بتطبيق الموقع الالكترونى لمنهج الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والقائم على استخدام خطوات استراتيجية الويب كويست على تلاميذ المجموعة التجريبية كالتالى:

- قبل بدء التجربة قامت الباحثة من التأكد من سلامة الأجهزة وتوصيلها بالانترنت قبل تطبيق التجربة الأساسية للبحث، واجتمعت الباحثة مع التلاميذ عينة البحث بمعمل الحاسب الآلى بالمدرسة وقامت بتوضيح فكرة الموقع الالكترونى وعناصر الاستراتيجية وكيفية السير فيها لتنفيذ تقويم كل درس، واستعانت الباحثة بجهاز (Data Show) لشرح كيفية الدخول على الموقع وكيفية التعامل مع البريد الالكترونى للعمل فى مجموعات.

- طلبت الباحثة من التلاميذ إبداء الرأى والملاحظات حول كل درس داخل الموقع فى نهايته بعد تنفيذ مهام الدرس وتقديمها فى ملف Word، وتم عمل سجل ورقى للتلاميذ لمتابعة خطة سيرهم.

وتم تحديد خطة زمنية لتطبيق الموقع وهى مدة دراسة الفصل الأول كاملاً مع جزء من الفصل الدراسى الثانى، وفيها تم السير تبعاً للخطة الزمنية المقررة من قبل وزارة التربية والتعليم خلال العام الدراسى 2018- 2019.

٤. التطبيق البعدى لأداة البحث

بعد دراسة المجموعتين الضابطة (التى درست المحتوى بالطريقة التقليدية) والتجريبية (التى درست من خلال الموقع الالكترونى لاستراتيجية الويب كويست)، قامت الباحثة بتطبيق أداة البحث(مقياس العبء المعرفى) بعدياً على التلاميذ بنفس خطوات تطبيق الأداة قبلياً فى الفترة من 3/3/ 2019 -7/ 3/ 2019.

٥. المعالجة الإحصائية لنتائج التطبيقين

تمت المعالجة الإحصائية للبيانات باستخدام برنامج SPSS الإحصائى، وتم تحليل البيانات التى تم الحصول عليها من خلال قاعدة البيانات الخاصة بالموقع الالكترونى ليتم عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها.

عاشراً: نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها

١. المقارنة بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لمقياس العبء المعرفى

ينص الفرض على أنه:

" توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (≤٠,٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة، والتجريبية فى التطبيق البعدى لمقياس العبء المعرفى لصالح تلاميذ المجموعة الضابطة".

وللتحقق من صحة هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار (ت) T-test للمجموعات المستقلة للمقارنة بين المجموعتين؛ حيث تم حساب المتوسط والانحراف المعيارى لدرجات تلاميذ المجموعتين: الضابطة والتجريبية فى التطبيق البعدى لمقياس العبء المعرفى، وحساب قيمة (ت) المناظرة للفرق بين المتوسطين، وتحديد مستوى الدلالة المناظر لقيمة (ت)، ويوضح جدول (٢) هذه النتائج:

جدول (٢)

قيمة (ت) ودلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية فى التطبيق البعدى لمقياس العبء المعرفى

المجموعة	عدد التلاميذ	المتوسط	الانحراف المعيارى	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
الضابطة	٣٠	٤٦,٧٠	٣,٩١	٥٨	١٤,٥٢	٠,٠١
التجريبية	٣٠	٣٥,٣٣	١,٧٤			

يتضح من جدول (٢) ما يلى:

- وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (,01) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين: الضابطة والتجريبية فى التطبيق البعدى لمقياس العبء المعرفى لصالح المجموعة الضابطة.
- انخفاض مستوى العبء المعرفى لتلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى لمقياس العبء المعرفى انخفاضاً ملحوظاً إذا قورن بمستوى العبء المعرفى لتلاميذ المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس العبء المعرفى.

وتتفق نتائج هذا الفرض مع نتائج دراسات كل من: **(Sweller.J, 2010)، (Juhani E, Tuovinen, 2006)، (Kirschner, 2002)، (صافية سليمان أبوجودة، ٢٠٠٤)، (Geriets, P, Seheiter, K, 2013)، (Mousavi, S, Low, R &Sweller, J,2015) (أحمد ياسر همام، ٢٠١٩)، (Ivan Okuni, 2019)** والتى أكدت أن انخفاض العبء المعرفى لتلاميذ المجموعة التجريبية وذلك للأسباب التالية:

- التصميم التعليمى عبر الانترنت للمادة التعليمة، وتنوع الأنشطة والبحث عن المعرفة واكتشافها عبر المصادر المختلفة بدلاً من التلقين.
- تنمية دافعية المتعلمين للانخراط فى التعلم نتيجة التعلُّم عبر المحتوى الالكترونى المقدم إليهم.
- تقسيم وتجزئة أنشطة التعلم فى وحدات ومهام متعددة ومتتابعة.
- معالجة المعلومات وإحداث تنظيم وتكامل وترابط بين المعارف المقدمة وبعضها البعض واكتساب البنيات المعرفية أدى إلى زيادة العبء المعرفى وثيق الصلة وهو تعلم فعال ومنتج.
- تنمية التفكير والإبداع عن طريق اكتشاف المعرفة والحصول على المعلومات واستخدامها بدلاً من الحفظ والاستظهار أى اكتساب مهارات ونواتج التعلم المراد إحداثها.

٢. المقارنة بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس العبء المعرفى

ينص الفرض على أنه:

" توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (≥٠٥,٠) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس العبء المعرفى لصالح التطبيق القبلى".

وللتحقق من صحة هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار (ت) للمجموعات المرتبطة؛ حيث تم حساب المتوسط والانحراف المعيارى لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين: القبلى والبعدى لمقياس العبء المعرفى، وحساب قيمة (ت) المناظرة للفرق بين المتوسطين، وتحديد مستوى الدلالة المناظر لقيمة (ت)، ويوضح جدول (٣) هذه النتائج:

جدول (٣)

قيمة (ت) ودلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين: القبلى والبعدى لمقياس العبء المعرفى

التطبيق	عدد التلاميذ	المتوسط	الانحراف المعيارى	درجات الحرية	قيمة(ت)	مستوى الدلالة
قبلى	٣٠	٤٤,١٣	٢,٣٥	٢٩	١٥,٠٦	,٠١
بعدى	٣٠	٣٥,٣٣	١,٧٤			

يتضح من جدول (٣) ما يلى:

- وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (,01) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس العبء المعرفى لصالح التطبيق القبلى.
- انخفاض مستوى العبء المعرفى لتلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى لمقياس العبء المعرفى انخفاضاً ملحوظاً إذا قورن بمستواهم فى التطبيق القبلى لمقياس العبء المعرفى.
- انخفاض تشتت تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى لمقياس العبء المعرفى، وهذا يشير إلى انخفاض مستوى العبء المعرفى للتلاميذ، وتقارب مستواهم وتجانس الدرجات التى حصلوا عليها فى مقياس العبء المعرفى بعد تدريس منهج الحاسب الآلى باستخدام استراتيجية الويب كويست.

وتدل هذه النتائج على تحقق الفرض جزئياً من فروض البحث نتيجة دراسة المجموعة التجريبية وفق الاستراتيجية المقدمة والتعلم عبر الانترنت وأكد على ذلك دراسات كل من **(Mousavi, S, Low, R& Sweller, J, 2015)**، **(Sweller, J, 2010)** ، ، **(سهاد عبد الأمير،٢٠١٣)**، **(صبحي الحارثى، ٢٠١٤)**، **(سحر يوسف عزالدين، ٢٠١٧)**، **(أحمد ياسر همام، ٢٠١٩)**، والتى أكدت أن التصميم الالكترونى للتعلم يزيد من فعالية التعليم ويزيد من اتجاه المتعلمين نحو عمليتى التعليم والتعلم نحو المقررات الإلكترونية وبالتالى خفض العبء المعرفى (الدخيل- الجوهرى) وتنمية العبء المعرفى (وثيق الصلة) نتيجة الحصول على تعلم فعَّال وهادف لدى التلاميذ.

٣. قياس فعالية استخدام استراتيجية الويب كويست فى تنظيم العبء المعرفى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية:

لقياس فعالية استخدام استراتيجية الويب كويست فى تنظيم العبء المعرفى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، تم حساب قيمة (ت) T-test، ومربع إيتا، وحجم التأثير، ويتضح أن مربع إيتا لكل بعد من أبعاد العبء المعرفى على حدة تراوح ما بين: (٠,٨٤)، (٠,٩٤)، بينما كان مربع إيتا للتحصيل ككل (٠,٧٨)، وهذا يشير إلى أن حجم تأثير استخدام استراتيجية الويب كويست فى تنظيم العبء المعرفى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية مرتفعاً وهذا يشير إلى أن استخدام استراتيجية الويب كويست فعال فى تنظيم العبء المعرفى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

وبذلك تكون الباحثة قد أجابت عن السؤال الثالث من أسئلة البحث والذي ينص على: **"ما فعالية استخدام استراتيجية الويب كويست فى تنظيم العبء المعرفى لدى الدارسين وعلاقته باستراتيجيات التعليم والتعلم المستخدمة؟"**

ومن ثم الإجابة عن السؤال الرئيس للبحث، وبذا يكون قد تم التصدى لعلاج مشكلة البحث.

حادى عشر: توصيات البحث

فى ضوء النتائج التى تم التوصُّل إليها، يوصى البحث الحالى بما يلى:

١. نظراً لفعالية استراتيجية الويب كويست، والتى قامت الباحثة بإعدادها لتنظيم العبء المعرفى لدى التلاميذ، فإنه يوصى بتدريس مقرر الحاسب الآلى وفقاً لاستراتيجية الويب كويست (Web Quest).
٢. ضرورة تحسين طرائق التدريس بالمراحل التعليمية من خلال البعد عن الطرائق التقليدية التى تركز على اكتساب المعارف والمفاهيم والاهتمام ببناء الطلاب للمعرفة بأنفسهم حتى يكون تعلمهم تعلماً ذات معنى، والاتجاه للتعلم الالكترونى عبر الويب وفقاً لاستراتيجية مقننة تعتمد على عمليات البحث والاكتشاف، حيث يكون المتعلم إيجابياً باحثاً عن المعلومات وأكثر فاعلية، وبذلك تكون المعلومة أبقى أثراً فى ذهنه.
٣. تدريب المعلمين على كيفية إعداد واستخدام وتوظيف استراتيجية الويب كويست Web Quest فى عملية التعلم.

ثانى عشر: مقترحات لبحوث أخرى

فى ضوء موضوع البحث ونتائجه وتوصياته، يمكن اقتراح البحوث التالية:

١. إجراء بحوث مقترحة مماثلة للبحث الحالى على مراحل دراسية مختلفة ومستويات تحصيلية مختلفة ومناهج وموضوعات مختلفة.
٢. أثر استخدام استراتيجية الويب كويست فى تنمية مهارات التفكير العليا لدى الدارسين بالمراحل التعليمية المختلفة وعلاقتها بخفض العبء المعرفى.

٣. استخدام استراتيجية الويب كويست على زيادة معدل التحصيل الدراسى وأثرها على خفض العبء المعرفى لدى الدارسين بالمراحل التعليمية المختلفة.

المراجع

١. إبراهيم عبدالوكيل الفار(٢٠١٢): ***تربويات تكنولوجيا القرن الحادى والعشرين- تكنولوجيا ويب***، الدلتا لتكنولوجيا الحاسبات، طنطا.

٢. أحمد محمد موسى(٢٠٠٦): "فاعلية برنامج وسائط متعددة تفاعلية فى تنمية مهارات استخدام الحاسب الآلى لتلاميذ المرحلة الإبتدائية"، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.

٣. أحمد مصطفى موسى(٢٠١٢): "أثر استخدام أدوات التفاعل فى برنامج الوسائط المتعددة على تنمية المهارات فى مادة الحاسب الآلى لدى تلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسى"، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

٤. أحمد ياسر همام(٢٠١٩): "فاعلية وحدة مقترحة لتنمية التفكير التصميمى فى مادة العلوم لدى تلاميذ المدارس الرسمية للغات فى ضوء مدخل STEM"، ***مجلة كلية التربية***، جامعة حلوان.

٥. أمجد جمال حجازى(٢٠١٤): "استخدام استراتيجية الويب كويست (Web Quest) فى تدريس وحدة دراسية بمقرر تاريخ الكتب والمكتبات، وأثرها فى التحصيل الدراسى والاتجاه نحو المقرر: دراسة تجريبية"، كلية التربية، جامعة بنها.

٦. جامعة القاهرة (٢٠١٧): ***"التعليم فى مصر نحو حلول إبداعية"***، ٨ إبريل جامعة القاهرة، www.almasryalyoum.com/news/details/1130785.

٧. حسن الباتع ومحمد عبدالعاطى(٢٠١٠): ***التصميم التعليمى عبر الانترنت من السلوكية إلى البنائية***، نماذج وتطبيقات، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية.

٨. حسين أبو رياش(٢٠٠٧): ***التعلم المعرفى***، دار المسيرة، عمان، الأردن.

٩. حلمى محمد الفيل(٢٠١٥): " تصميم مقرر الكترونى فى علم النفس قائم على مبادئ نظرية المرونة المعرفية وتأثيره فى تنمية الذكاء المنظومى، وخفض العبء المعرفى لدى طلاب كلية التربية النوعية جامعة الاسكندرية"، كلية التربية النوعية، جامعة الاسكندرية.

١٠. سحر محمد يوسف(٢٠١٧): " فاعلية استخدام المنظمات الرسومية فى تنمية التحصيل وخفض العبء المعرفى المصاحب لحل المشكلات الخوارزمية فى الكيمياء التحليلية وأساليب التعلم المفضلة لدى طالبات المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية"، ***المجلة الدولية للبحوث التربوية***، جامعة الإمارات، العدد ١٢، المجلد ٤١، يونيو ٢٠١٧.

١١. سهاد عبد الامير(٢٠١٣): "فاعلية استراتيجية الشكلية المستندة إلى نظرية العبء المعرفى فى تحصيل مادة الكيمياء والتفكير العلمى لدى طالبات الصف الأول المتوسط"، ***مجلة كلية التربية الأساسية***، جامعة بابل، بغداد.

١٢. سومية محمود عليان(٢٠١٤): "فاعلية برنامج متعدد الوسائط قائم على التعلم النشط فى تنمية بعض مهارات الحاسب الآلى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية الأزهرية"، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

١٣. صافية سليمان أبو جودة(٢٠٠٤): "أثر برنامج تعليمى- تعلمى مستند إلى نظرية العبء المعرفى فى تنمية مهارات التفكير الناقد، كلية الدراسات التربوية العليا، جامعة عمان.

١٤. صبحى الحارثى(٢٠١٤): "العبء المعرفى وعلاقته بمهارات الإدراك لدى عينة من تلاميذ الصف السادس الابتدائى من ذوى صعوبات التعلم الأكاديمية"، ***مجلة ديالى***، جامعة أم القرى، العدد٦٤.

١٥. عادل البنا(٢٠٠٨): ***مقياس ناسا تلكس NASA TLX***، ترجمة وتعريب عادل البنا، إعداد مركز وكالة الفضاء الأمريكية.

١٦. عبدالعزيز طلبة(٢٠١٠): "الرحلات المعرفية عبر الويب (إحدى استراتيجيات التعلم عبر الويب)، ***مجلة التعليم الالكترونى***- العدد الخامس، جامعة المنصورة.

١٧. عبدالله الموسى و أحمد المبارك(٢٠٠٥): ***التعليم الالكترونى- الأسس والتطبيقات***، مؤسسة شبكة البيانات- الرياض.

١٨. نسرين بسام سمارة(٢٠١٣): "أثر استخدام استراتيجية الويب كويست (الرحلات المعرفية) فى التحصيل المباشر والمؤجل لدى طالبات الصف الحادى عشر فى مادة اللغة الإنجليزية"، كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط، حزيرانز

١٩. نهلة مصباح الهادى(٢٠١٨): " فاعلية استخدام بعض استراتيجيات التعلم التشاركى الالكترونى لتنمية مهارات البرمجة فى مادة الحاسب الآلى لطلاب المرحلة الثانوية بدولة ليبيا"، كلية التربية، جامعة دمياط.

20. Ahmed Tweissi(2018): " The Effect of Using VAK Model and Web Quest Strategy on Developing Skills in English Language of tenth grade's in Jordanian Schools", ***International Interdisciplinary Journal of Education*** –April, Vol. 7, No.4.

21. Ayers,P.(2006): "Using Subjective Measures to Detect Variations of Internisic Cognitive Load within Problems", ***Journal of Learning and Instruction***, Vol.16, No.4, P.389-400.

22. Chong, T(2005): Recent Advaces in Cognitive Load Theory Research: Implication for Instructional Designer", ***Malaysian online Journal of Instructional Technology(MOJIT)***, Vol.2, No.3, P.106-117.

23. Chuo, T.(2014): "The Effect of the Web Quests Writing Instruction on EFL Iearners Writing Performance, Writing Apprehension, and Perception" Unpublished doctoral dissertation. La Sierra University, China.

24. Cooper(1998): "Cognitive Load Theory as an Aid Instructional Design", ***Australian Journal of Educational Technology***, Vol.2, P.1-6.

25. Dale Shaffer,(2003): "Applying Cognitive Load theory to Computer Science Education", In M. Petre & D. Budgen (Eds) Proc. Joint Conf. EASE & PPIG, P.333-346.

26. Dodge, B(2001): "***Five Rules for Writing a Great Web Quest***", Learning and Leading with Technology, Vol. 28, No. 8, P. 6-9.

27. ,March (2000): "***WebQuests: A technique for Internet-based learning***". Distance Educator. Vol.1, No.2, P.10-13.

28. Dodge Bernie & Tom March. (1995): "***What are the essential parts of a WebQuest?*** http://www.thirteen.org/edonline/concept2class/webquests/index_sub7.html.

29. Gerjets, P, Scheiter, K(2013): " Reducing Cognitive Load and Fostering Cognitive Skill Acquisition: Benefits of Categroy-Avoiding Instructional Examples", ***Proceedings of the European Cognitive Science Conference 2013. Mahwah***, NJ:Erlbaum. P.133-139.

30. Gwizdka,J(2009): "Assessing Cognitive Load on Web Search Tasks", The Ergonomics Open Journal, Vol.2, Pages. 114-123.Kalyuga, S(2010): "Schema acquisition and sources of cognitive load", EDS, New York, Cambridge University Prees, P.48-64.

31. Hadriana(2017): "Web Quest Application to Impact English Writing Skills", ***International Journal of Software Engineering and its Applications***, Vol.11, No.4, P. 61-68.

32. Hassanien, A. (2006):" Using Web Quests to Support Learning with Technology in Higher Education, ***Journal of Hospitality", Leisure, Sport and Tourism Education***, Vol.5, No.1, P.41-49.

33. Holmes, A(2009): "Work in Progress Quantifing Intrinsic Cognitive Load in DC Circuit Problems", ***Paper Presented at ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference San Antonio, TX***.

34. Hu,Ml.&Wu,M.H(2012): "The effect of concept mapping on student's cognitive load", World Transaction on Engineering and Technology Education, Vol. 10, No. 2, P.134-137.

35. Ivan Okuni(2019): "International Student's Cognitive Load in Learning through A Foreign Language of Instruction: A Case of Learning Using BAHASA- Indonesia", ***International Journal of Social Sciences***, Vol.4, No.3, P.1503-1532.
36. John Sweller(1998): "Cognitive Load Theory, Learning Difficulty and Instructional Design", Learning and Instruction, Vol 4, P.295-312.
37. (2004): ***cognitive Load Theory***, University of New South Wales, www.SciTopics.htm.
38. (2011): "***Cognitive Load Theory Learning***", Lecture Notes on ***Computer Science***, Vol.43, P.5-6.
39. Juhani E.Tuovinen(2006): "Optimising Student Cognitive Load in Computer Education", Juhani Tuovinen@celts.monash.edu.au.
40. Jummie Lippink(2018): "***Cognitive Load and Learning in the Study of Multiple Documents***", Frontiers in education, Feduc.
41. Kalyuga,S(2010): "Schema Acquisition and Sources of Cognitive Load", International Journal of an Emerging Transdiscipline, Vol.14, P. 48-64.
42. Kirschner(2002): "***Cognitive Load Theory and Learning***", Educational Psyhologist, Vol.27, P. 229-249.
43. Klemm, E. Barbara(2003): "Cognitive Load Criteria for Critical Evaluation and Selection of Web-Based Resources for Science Teaching", ***Philadelphia, (ERIC)***, March, P.23-26.
44. Lin,Y,T,Hung,(2009): "A cognitive Load-based Framework for Integrating PDAS into outdoor Observations", ***Paper presented at Proceeding of the 17th International Conference on Computers in Education,*** **Hong Kong**.
45. Mayer,R,Moreno, R(2003): "Nine Ways to Reduce Cognitive Load in Multimedia Learning ", ***Journal of Educational Psychologist***, Vol.38, No.1, P.43-52.
46. Mousavi, S, Low, R&Sweller,J(2015): " Reducing Cognitive Load by Mixing Auditory and Visual Presentation Modes", ***Journal Of Educational Psychology***, Vol.87, No.2, P.319-334.

47. Paas, F, Renkle,A&Sweller,J(2004): "Cognitive Load Theory: Instructional Implications of the Interaction between Informayion Structures and Cognitive Architecture Instructional Science", Printed in the Netherland, No.3, Kluwer Academic Publishers.
48. Richard E.Mayer&Roxana Moreno(2003): "Nine Ways to Reduce Cognitive Load in Multimedia Learning", ***Educational Psychologist***, Vol.38, No.1, P.43-52.
49. Salva Kalyuga(2011): "Informing: A Cognitive Load Perspective", ***Informing sciences: the international journal of an emerging Trans discipline***, Vol.14.
50. (2014): "Managing Cognitive Load when Teaching and Learning E-skills", ***Proceedings of the e-skills for knowledge production and Innovation Conference, Capa town, South afirca***, P.155-160.
51. Schnotz, W, Kurschner,C(2007): "A Reconsideration of cognitive load theory", ***Journal of Psychology Review***, No.19, P.469-508.
52. Serhat Kurt(2014): "Issues to Consider in Desiging WebQuests: A Literature Review", Computers in The Schools, Routledge Taylor&Francic Group, Vol.29, No.3.
53. Steven M Crooks, Murat Kurucay(2015): "The reverse modality effect: Examining student learning from interactive computer-based instruction", ***Bntish Journal of Educational Technology***, Vol.46, No.1, P.123-130.
54. Stockwell,E.(2016): "Using web-Based exploratory tasks to develop intercultural competence in a homogeneous cultural environment", ***Innovation& Teaching International***, Vol.53, No.6, P.649-659.
55. Sweller, J.(2003): "Evaluation of Human Cognitive architecture", The Psychology of Learning and Motivation, Vol. 43, P. 215-266.
56. (2010): "Cognitive Load theory: Recent theoretical advances", New York, Cambridge University Press, P.29-47.
57. Tamara Van, John Sweller(2010): "Cognitive Load Theory: Advances in Research on Worked Examples; Animations, and Cognitive Load Measurment", Educ Psyhcal Rev, Vol.22, P.375-378.

58. Tom March(2004): "***The Learning Power of Web Quest***", Educational Leadership, Vol.61, No.4, P.42-47.
59. Tracy& Janet Patton(2004): "Measuring Cognitive Load to test Usability of websites", Educational Technology Research and Development, Vol.17, P.147-177.and Complex Learning Recent Developments and Furure Directions", ***Journal of Educational Psychology Review***, Vol.17, No.2, P.147-177.
60. Verhoeven,L(2009):"Learning and Instruction", www.Elsevier.com/Locate/Learninstrue-7.
61. Yuling Hsu &John Sweller(2015): "Interaction Between Levels of Instructional Detail and Expertise When Learning with Computer Simulation", ***Educational Technology & society***, Vol.18, No.4, P.113-127.
62. Zaid Suleiman (2014): "Effectiveness of Web Quest: Strategy in acquiring Geographic concepts among eight grade students in Jordan", ***International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology(IJEDICT),*** Vol.10, No.4, P.31-46.

Abstract

The current research aims to identify the effectiveness of using Web Quest strategy in reducing the cognitive load for the second grade pupils.

To achieve this goal, an achievement test was prepared to measure the cognitive load scale was prepared for the second year basic education pupils, a website has been developed using Web Quest strategy to teach computer and Information Technology course content.

The sample was selected from second grade pupils in one of the schools in Dakahlia Governorate - Meniat El Nasr City. The sample was divided into two equal groups, The Experimental group (30) pupils were taught the web quest strategy by the researcher and used the website, The Control group (30 Students) was taught in the traditional way by the class teacher.

The research tools were applied to the students of both groups before and after the experiment. Through statistical processing, the effectiveness of teaching using the Web Quest strategy was proved. There were statistically significant differences between the Experimental and Control groups in the remote application in favor of the experimental group in the application of the research tool (Cognitive Load Scale), Which confirms the effectiveness of using Web Quest's strategy in reducing students' Cognitive Load.

The study came up with a number of recommendations, including: the importance of training teachers on how to prepare and use the Web Quest strategy in the teaching/ learning process, and improving the traditional learning methods based on memorization, and learner negatively to e-learning through the web in accordance with a strategy based on web-based searches, Where the learner is a positive seeker of information and more effective, so that the information keeps an impact in his memory and reducing students' Cognitive Load.

ملحق رقم (١)

مقياس العبء المعرفى لمادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات (الصف الثانى الإعدادى)

المفردة		الإجابة		
		غالبًا	أحيانًا	نادرًا
أولاً: العبء المعرفى الدخيل Extraneous Cognitive Load				
١.	أشعر بأن التصميم التعليمي لمحتوى مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات غير جيد (الألوان والشكل).			
٢.	أشعر بالإحباط أثناء تعلم محتوى مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات.			
٣.	أشعر بالقلق والانزعاج أثناء تعلم محتوى مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات.			
٤.	أنشطة مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات معقدة وغير واضحة.			
٥.	يوجد غموض فى عرض عناصر محتوى مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات.			
٦.	أعانى من الضغط الكبير أثناء تعلم محتوى مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات.			
٧.	أعانى من عدم التركيز عند اكتساب مهارات محتوى مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات.			
ثانياً: العبء المعرفى الجوهرى Intrinsic Cognitive Load				
١.	أشعر بصعوبة الربط بين عناصر محتوى مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات.			
٢.	يتطلب اكتساب مهارات محتوى مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات الكثير من الدقة.			
٣.	أشعر بالصعوبة أثناء تعلم محتوى مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات.			
٤.	أشعر بالاجهاد البدنى أثناء تعلم محتوى مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات.			
٥.	يتشتت انتباهى عند عرض المحتوى مع اكتساب المهارات والمعلومات اللازمة.			
٦.	أدرك بأن عرض المهارات يسبب الخمول.			
٧.	يوجد معلومات كثيرة يتضمنها الدرس الواحد أثناء تعلم محتوى المادة.			
ثالثاً: العبء المعرفى وثيق الصلة Germane Cognitive Load				
١.	استطيع الربط بين المعلومات الجديدة والمعلومات القديمة ذات الصلة بمحتوى المادة.			
٢.	لدى دافعية لتعلم محتوى مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات.			
٣.	أستمتع بوقتى عند تعلم محتوى المادة للوصول إلى فهم أعمق.			
٤.	أبذل جهدًا عقليًا كبيرًا لكى أتمكن من فهم محتوى المادة واكتساب المهارات.			
٥.	اشعر بالثقة والاستمتاع أثناء حل أسئلة محتوى مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات.			
٦.	لدى القدرة على تقديم تفسير وملخص لما تعلمته فى مادة الكمبيوتر.			
٧.	أشعر بالرضا عن آدائى فى تحقيق أهداف محتوى مادة الكمبيوتر.			