تطوير محتوى تعليمي رقمي وفقاً لمبادئ نظرية العبء المعرفي وقياس فاعليته في تنمية مهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها وبقاء أثر التعلم واليقظة العقلية لدى طلاب الحاسب

أ.د/ وفاء صلاح الدين إبراهيم الدسوقي

أستاذ تكنولوجيا التعليم

كلية التربية النوعية – جامعة المنيا

د. سعودي صالح عبد العليم حسن

مدرس تكنولوجيا التعليم

كلية التربية النوعية– جامعة المنيا

ملخص الدراسة باللغة العربية:

هدف هذا البحث إلى اختبار فاعلية تطوير محتوى تعليمي رقمي وفقًا لمبادئ نظرية العبء المعرفي في: تنمية مهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها، وبقاء أثر التعلم، واليقظة العقلية لدى (76) طالبًا وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة إعداد معلم الحاسب بكلية التربية النوعية – جامعة المنيا خلال الفصل العام الدراسي الأول 2020/ 2021م، وتم تقديم المحتوى التعليمي الرقمي ومهام التعلم من خلال موقع ويب، ولتحقيق أهداف البحث اتبع الباحثان المنهج شبه التجريبي، وتمثلت أدوات القياس في (اختبار تحصيلي للمعارف المرتبطة بمهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها، وبطاقة تقييم قواعد البيانات المنتجة من طلاب مجموعة البحث، ومقياس اليقظة العقلية)؛ وتم تطبيق الاختبار التحصيلي ومقياس اليقظة العقلية قبل التعلم، وتم تطبيق أدوات القياس الثلاثة بعد التعلم؛ كما أُعيد تطبيق الاختبار التحصيلي بعد مرور ثلاثة أسابيع من التطبيق البعدي؛ لقياس بقاء أثر التعلم، وقد أظهرت النتائج أن تطوير المحتوى التعليمي الرقمي وفقًا لمبادئ نظرية العبء المعرفي أدى إلى تنمية مهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها بجانبيها المعرفي والأدائي، وكذلك أدى إلى بقاء أثر التعلم، ورفع مستوى اليقظة العقلية لدى طلاب مجموعة البحث.

الكلمات المفتاحية: المحتوى التعليمي الرقمي، مبادئ نظرية العبء المعرفي، مهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها، بقاء أثر التعلم، اليقظة العقلية.

Abstract

The current paper is aimed at testing the effectiveness of developing digital, educational content according to the principles of cognitive load theory in order to develop the skills of designing and creating databases, maintain the impact of learning and mindfulness among seventy-six 3rd-year students, Computer Teacher Preparation Division at the Faculty of Specific Education, Minia University, during the first term of the academic year 2020/2021.

The digital, educational content and learning tasks were presented online. To achieve the research objectives, the 2 researchers adopted the semi-experimental approach, and the measurement tools used included 1) an attainment test of students' knowledge of the skills of designing and creating databases, a card for evaluating databases designed by the students under study and 3) a mindfulness scale.

The achievement test and the mindfulness scale were applied before learning, while the three measurement tools were applied after learning. Also, the achievement test was re-applied after three weeks of post application to measure the maintenance of the learning impact.

Results showed that developing digital, educational content according to the principles of cognitive load theory led to the develop-

ment of the skills of designing and creating databases in their cognitive as well as performance aspects. This was also found effective in maintaining the learning impact and raising the level of mindfulness among the students.

Key words: Digital educational content, Principles of Cognitive Load Theory, Database design and creation skills, Retention of learning effect, Mindfulness.

مقدمة:

يسعى أعضاء هيئة التدريس في المؤسسات التعليمية إلى تعزيز حدوث التعلم وجعل التعليم أكثر فاعلية، وهذا يتطلب معرفة كيف يتم التعلم؟ تقدم نظرية العبء المعرفي تفسيرًا لكيفية حدوث التعلم بالاستناد إلى نموذج البناء المعرفي للإنسان.

ويتكون نموذج البناء المعرفي من الذاكرة العاملة) قصيرة المدى(التي تتصف بأنها محدودة في كلٍّ من السعة والاستمرارية، والذاكرة طويلة المدى حيث السعة غير محدودة، ويتم تنظيم المعلومات وتخزينها في بناء معرفي يُعرف بالمخطط «Sche-ma»، حيث تصنف عناصر المعلومات وفقًا لكيفية استخدامها مما يسهل الوصول إليها عند الحاجة لأداء مهام ذات صلة، ومن منظور نظرية العبء المعرفي تأتي خبرة الإنسان من المعرفة المخزنة في هذه المخططات، وعندما يتم تنفيد المخططات المخزنة في مواقف تعليمية محددة بتلقائية وبدون جهد واعٍ يصل الإنسان إلى ما يطلق عليه الآلية «Automation»، فبدون المخططات قد يكون من المستحيل إنهاء بعض المهام، وذلك لاحتمالية عدم توافر مساحة كافية بالذاكرة العاملة للتعلم، وعلى ضوء هذه الافتراضات فإن بناء المخطط وتحقيق الآلية هما من الأهداف الرئيسة لعملية التعليم التي يتم تطويرها في ضوء نظرية العبء المعرفي(Artino, 2008, 428-426)؛ لذا ينبغي عند تطوير المحتوى التعليمي مراعاة قابلية ومحدودية الذاكرة العاملة عند المتعلم بحيث تسمح بالتعلم الفعال (Presichitte, 1993, 744).

وتوجد ثلاثة أنواع للعبء المعرفي، وهى: عبء داخلي ويرتبط بصعوبة المحتوى التعليمي الذي تتم معالجته ودرجة تعقيده، وهذا النوع لا يمكن تغييره من قبل المصمم التعليمي، وعبء خارجي يمثل صعوبة مضافة غير ضرورية ناتجة عن طرائق عرض المعلومات وهذا النوع يعيق عملية التعلم ولابد من تقليله، وعبء وثيق الصلة يتصل

بالعمليات المعرفية التي يقوم بها المتعلم عندما يتفاعل مع المحتوى التعليمي، ويرتبط بمستوى جهد المتعلم في بناء المخططات المعرفية، التي هى أساس معالجة المعلومات الجديدة وتعلمها، ولابد من زيادته من خلال تقليل الأعباء المعرفية الأخرى، وهذا النوع من الأعباء المعرفية يساعد المتعلم على الانتقال من متعلم مبتدئ إلى متعلم خبير، ويحدث التعلم عندما يكون العبء المعرفي الداخلي منخفض مع عبء معرفي خارجي مرتفع؛ لأن العبء لا يتجاوز سعة الذاكرة العاملة، ويفشل التعلم عندما يكون العبء المعرفي الداخلي والخارجي مرتفعان؛ لأن العبء المعرفي يتجاوز سعة الذاكرة العاملة (Chipperfield, 2006).

وفي ضوء نظرية العبء المعرفي فإن معالجة المعلومات تحدث في ضوء الأعباء المعرفية الثلاثة(Van Merrienboer & Ayres, 2005, 6–8); (Van Merrienbo-er & Sweller, 2010, 88–91)، وهو ما يستوجب عند تصميم التعليم تقليل كلٍّ من العبء المعرفي الخارجي (المرتبط بتطوير المحتوى التعليمي، واستراتيجيات التعليم والتعلم، وتقديم أنشطة زائدة ومكررة ليس لها صلة بالمحتوى) إلى أقل حد ممكن، والعبء المعرفي الداخلي (المرتبط بالتفاعل بين المحتوى التعليمي ومستوي المعرفة السابقة للمتعلم) إلى مستوى ملائم، وتنمية العبء المعرفي وثيق الصلة (المرتبط بالجهد العقلي الذي يبذله المتعلم عند محاولة فهم المحتوى التعليمي).

وتهدف نظرية العبء المعرفي إلى مساعدة مُصممي التعليم على تقليل العبء المعرفي الخارجي عندما يفرض أعباء زائدة على المتعلم تؤدي إلى صعوبة التعلم (Er-rey, Ginns, & Pitts, 2006, 1)، وقد أشار كل منVan Merrienboer & Sweller (2010, 85); Sweller, Van Merrienboer & Pass (1998)) إلى أن نظرية العبء المعرفي تقدم إرشادات للمصممين التعليميين بالاستناد إلى نموذج البناء المعرفي للإنسان، وذكر Clark, Vogel–Walcutt, (2006– 28–29); Nguyen & Sweller (2011, 134) Gebrim, Bowers, Carper & Nicholson) أن هذه الإرشادات تنطوي تحت مجموعة من المبادئ تضمنتها النظرية ويمكن تطبيقها في أي بيئة تعلم.

وفي التسعينات من القرن العشرين تم تطبيق نظرية العبء المعرفي في سياقات عديدة، وأشارت نتائج الدراسات إلى إثبات تأثيرات عديدة لمبادئ نظرية العبء المعرفي على التعلم ومنها تأثير: الإكمال، وأسلوب المعالجة، وتشتيت الانتباه، والمثال المحلول (Pass, 1992; Mayer & Moreno, 1998)، وقد استنتج كلٌّ من غالب سليمان البدارين، وميرفت سالم خلف خوالده (2017) في دراستهما أن المادة التعليمية التي تمتاز بالحشو والتكرار والأمثلة غير المرتبطة بالمادة التعليمية، وعدم مراعاة مبادئ نظرية العبء المعرفي عند تصميم المادة التعليمية تزيد من العبء المعرفي الخارجي المفروض على الذاكرة العاملة؛ مما يعيق عملية التعلم.

وقد أكد (Sankey & Smith (2004, 4); Errey et al. (2006, 1 على الاهتمام بمبادئ نظرية العبء المعرفي عند تطوير المحتوى الرقمي، حتى لا يفرض عبء معرفي زائد على المتعلم يفوق سعة ذاكرته العاملة؛ مما يجعل تعلم المواد أكثر صعوبة، وكذلك أكدت نتائج دراسات كل من: Cao, Theune & Nijholt (2009, 10); Davies & Cormican (2013, 208); De Jong (2010, 105); Hollender, Hofmann, Deneke & Schmitz (2010, 1278) على أهمية استناد تطوير المحتوى التعليمي الرقمي على المبادئ المشتقة من نظرية العبء المعرفي – أحد النظريات المعرفية التي تهتم بكيفية تمثيل ومعالجة المعلومات داخل العقل.

ووفقا لتقرير الاتحاد الدولي للاتصالات (2018) يعد تطوير المحتوى الرقمي أحد عناصر «استحداث المحتوى الرقمي» الذي هو أحد مجالات الكفاءة الرقمية الخمس (الأتحاد الدولي للاتصالات، 2018، 10)؛ وهو ما يستوجب إعطائه مزيد من الاهتمام في مجال التعلم الإلكتروني.

ويعد بقاء أثر التعلم من أهم نواتج التعلم التي يسعى إليها التربويون؛ لضمان انتقال المعرفة المكتسبة إلى الذاكرة طويلة المدي، وبالتالي قدرة المتعلم على استدعائها وقت الحاجة، وهذا يحقق انتقال أثر التعلم بفعل بقائه في ذاكرة المتعلم.

وهناك عوامل تساعد على بقاء أثر التعلم، منها ما هو متعلق بالمحتوى، ومنها ما يتعلق بالمتعلم ومنها ما يتعلق باستراتيجيات التعليم والتعلم وبيئة التعلم (سوزان محمد

السيد، 2013؛ فؤاد أحمد أبو حطب، وآمال أحمد صادق، 2009)، ومن هذه العوامل: تبسيط المحتوى قدر المستطاع والتركيز على الأساسيات دون التفاصيل الفرعية (هذا يؤدي إلى تقليل العبء المعرفي الداخلي)، إضافة إلى استخدام استراتيجيات تعليم وتعلم من شأنها إثارة دافعية المتعلم وضمان نشاطه وتفاعله في الموقف التعليمي (هذا يؤدي إلى تقليل العبء المعرفي الخارجي)، وبذل المتعلم جهد لتمييز وتحديد المعاني التي يتضمنها المحتوى وإيجاد روابط وعلاقات مع معانٍ أخرى أو إدخاله في منظومات المعاني الموجودة لدى المتعلم (هذا يؤدي إلى زيادة العبء المعرفي وثيق الصلة).

وقد أشارت الدراسات إلى فاعلية التصميم التعليمي وفق نظرية العبء المعرفي في التحصيل والاحتفاظ بالمعلومات لدي الطلاب، ومنها دراسة شريف بهزات المرسى (2018) أوضحت نتائجها تفوق المجموعة التجريبية التي تدربت باستخدام البرنامج التدريبي الإلكتروني المقترح القائم على نظرية الحمل المعرفي في التحصيل والجانب المهاري والدافعية للتعلم الإلكتروني، ودراسة عبد الواحد محمود مكي (2016) التي توصلت إلى وجود دلالة إحصائية في التحصيل لصالح المجموعة التي درست وفق تصميم تعليمي تعلمي قائم على نظرية العبء المعرفي، وتوصلت دراسة زينب عزيز العامري (٢٠١٦) إلى وجود دالة إحصائية في اختباري التحصيل والتفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية، وكشفت دراسة Ong & Tasir 2015 عن أن تقييد كمية المعلومات المقدمة أو مستوى حرية التنقل بين المعلومات يعزز من الحصول عليها والاحتفاظ بها، كذلك أدت التعديلات على التصميم التعليمي الذي تم بغرض تحسين الوحدة التعليمية النمطية إلى فهم أعمق والاحتفاظ بالمعلومات بشكل أفضل.

وتكمن أهمية اليقظة العقلية في كونها إحدى المتطلبات الرئيسة لعدة عمليات عقلية كالتذكر والإدراك، والتفكير والتعلم، فمن دونها ربما لا يحدث إدراك، أو قد يواجه الفرد صعوبة في تذكر الأشياء، مما يعرضه للوقوع في عدة أخطاء، سواء أكانت في عملية التفكير أم في أداء السلوك (Langer, 1989, 65).

وتسهم اليقظة العقلية في تطوير عمل الدماغ، وتنشيط عمل النصف الأيمن من المخ للمشاركة في الخبرة وتيسير التعلم (Siegel, 2007)، فهى تجعل الطلاب يظهرون

انتباهًا ورغبة في أداء المهام وتحسين الذاكرة، ويكونون أكثر إبداعًا، وأكثر حماسًا في التعليم (الفرحاتي السيد، 2017).

فاليقظة العقلية عملية ينظر من خلالها الفرد إلى المشكلة أو المهمة من زوايا عدة، بدلاً من التفكير بطريقة خطية، فهي تساعد الطالب على الوعي بما يدور حوله، والمشاركة المستمرة في العملية التعليمية الراهنة، وتحول دوره من كونه مشاركًا فقط إلى مراقب ومنتج (Brown & Ryan, 2003)، كما أنها تسمح للمتعلم بتكوين مخططات معرفية منطقية منظمة وإعطاء دلالات معرفية تستند على منطق وأدلة واقعية(Shapiro, Carl-son, Astin & Ferrdman, 2006)، كما أنها ترتبط بالطموح والإنجاز الأكاديمي وفاعلية الذات (Brausch, 2011)، وتؤدي اليقظة العقلية دورًا في إكساب الطلاب مهارات انتقاء المثيرات الجديدة والمهمة؛ لذا تعد من الاستراتيجيات المهمة في التعليم التي تساعد على تنمية مهارات التركيز؛ وهو ما يؤدي إلى رفع المستويات التحصيلية لدى الطلاب (نجلاء عبد الخالق ناجواني، 2019، 225)، وتؤثر اليقظة العقلية في عديد من المهارات والاستجابات ولها ارتباط مباشر بالعملية التعليمية، وزيادة الوعى، وحل المشكلات التي تواجه الطلاب (علي محمد الشلوي، 2018).

وقد أشارت الدراسات إلى دور اليقظة العقلية في تحسين النتائج الدراسية لدى الطلاب Schonert–Reich & Lawler (2010)، فقد توصلت دارسة Gonzalez, Amutio, Oriol& Bisquerra (2016)إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين اليقظة العقلية وبين الأداء الأكاديمي للطالب، وكشفت دراسة Napora (2013) عن العلاقة الإيجابية بين اليقظة العقلية والجانب المعرفي والمستوى الأكاديمي لدى الطلاب، وتوصلت دراسة Mendelson et al. (2010) إلى دور اليقظة العقلية في حل مشكلات الضعف الأكاديمي لدى الطلاب، ودراسة Franco, Manas, Cangas & Gallego (2010) التي سعت إلى التحقق من تأثير اليقظة العقلية على مستوى النتائج الأكاديمية لطلاب المرحلة الثانوية، وتوصلت إلى ارتفاع كبير للمستوى الأكاديمي للطلاب، ودراسة Advait (2012) التي توصلت إلى أثر إيجابي لليقظة العقلية على التركيز والانتباه، ودراسة Yamada & Viclor (2012) التي سعت إلى معرفة تأثير

اليقظة العقلية على مخرجات التعلم، وتوصلت إلى أن اليقظة العقلية أسهمت في تحقيق مخرجات تعلم عالية لدى طلاب الجامعة.

تأسيسًا على ما سبق سعى هذا البحث إلى استقصاء فاعلية تطوير محتوى تعليمي رقمي وفقًا لمبادئ نظرية العبء المعرفي في تنمية مهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها، وبقاء أثر تعلمها، ورفع مستوى اليقظة العقلية لدى طلاب الحاسب.

الإحساس بمشكلة البحث والتأكد منها:

نبعَ الإحساسُ بمشكلةِ البحث من خلال:

الملاحظة الشخصية للباحث الثاني: خلال تدريس الباحث الثاني لمقرر "أساليب البرمجة وقواعد البيانات" الذي يدرسه طلاب الفرقة الثالثة شعبة إعداد معلم الحاسب والذي يتضمن مهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها، لاحظ الباحث أن الطلاب يعانون من صعوبة في الفهم وفي تطبيق ما تعلموه؛ نظرًا لصعوبة المقرر الذي يحتوي على أساليب عدة للبرمجة، ولأن هذا المقرر يمثل متطلب سابق لمقرر «لغات الحاسب وتوظيفها» الذي يدرسه طلاب الفرقة الرابعة، وهو ما يتطلب تذكر الطلاب بعض المعارف والمهارات التي سبق دراستها في مقرر «أساليب البرمجة وقواعد البيانات»، وقد لاحظ الباحث أن مستوى تذكر الطلاب لما تم دراسته منخفض، ويستدعي ضرورة إعادة النظر في طريقة تطوير المحتوى وتقديمه للطلاب، كما لاحظ الباحث أيضا أن بعض الطلاب يقظ منتبه أثناء المحاضرات وبعضهم الآخر شارد الذهن؛ لذا فقد رأى الباحثان تطوير المحتوى وفقًا لمبادئ نظرية العبء المعرفي ووضع ذلك موضع البحث والتجريب مع الطلاب، وقياس فاعليته في تنمية مهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها وبقاء أثر تعلمه واليقظة العقلية لديهم.

دراسة استكشافية: وللتأكد من مصداقية الشواهد والملاحظات أجرى الباحثان دراسة استكشافية على (30) طالبًا وطالبة من طلاب الفرقة الرابعة شعبة إعداد معلم الحاسب، وتمثلت في اختبار تحصيلي وبطاقة تقييم للتعرف على مدى توافر مهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها بجانبيها المعرفي والأدائي، ومقياس اليقظة العقلية؛ للوقوف على مستوى اليقظة العقلية، وأشارت نتائج الدراسة فيما يخص الاختبار التحصيلي إلى أن 97٪ من الطلاب كانت درجاتهم أقل من 50٪، وهو ما يشير إلى انخفاض المعارف

المرتبطة بمهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها، وبالنسبة لمستوى أداء الطلاب لمهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها أشارت نتائج تطبيق بطاقة التقييم إلى أن متوسط درجات الطلاب في بطاقة التقييم كان ٪11؛ وهو ما يشير إلى انخفاض مستوى مهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها لدى الطلاب، أما مستوى اليقظة العقلية فقد أشارت النتائج إلى أن متوسط درجات الطلاب في مقياس اليقظة العقلية كان ٪32؛ وهو ما يشير إلى انخفاض مستوى اليقظة العقلية لدى طلاب العينة الاستكشافية.

نتائج الدراسات وتوصياتها: بينت نتائج دراسة Artino (2008) أن مبادئ نظرية العبء المعرفى تساعد على تعزيز عملية التعلم، وأوصى عبد الواحد محمود مكي (2016) أن استخدام التصميم التعليمى القائم على نظرية العبء المعرفى له أثر فى زيادة تحصيل الطالب، وأن استخدام الألوان له أثر ايجابي في بقاء المعلومات وحفظها وتذكرها بسهولة، وقد أوصت بذلك عدة دراسات وبحوث، ومنها دراسة حمدان ممدوح الشامي (2017) التي أوصت بإجراء مزيد من البحوث والدراسات التي تركز على كيفية الإفادة من نظرية العبء المعرفي وتطبيقها في التعليم، ودراسة غالب سليمان البدارين، ميرفت سالم خوالده (2017) التي أوصت بالاستناد إلى مبادئ نظرية العبء المعرفي عند تصميم المناهج الدراسية؛ وذلك للتقليل من العبء المعرفي الخارجي، وأن يأخذ بعين الاعتبار تقليل المحتوى التعليمي للمناهج الدراسية للتقليل من العبء المفروض على الذاكرة العاملة.

مشكلة البحث:

مما سبق أمكن تحديد مشكلة البحث في: انخفاض مستوى مهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها بجانبيها المعرفي والأدائي، وكذلك انخفاض مستوى اليقظة العقلية لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة إعداد معلم الحاسب بكلية التربية النوعية – جامعة المنيا.

وأمكن معالجة مشكلة البحث من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

كيف يمكن تطوير محتوى تعليمي رقمي وفقًا لمبادئ نظرية العبء المعرفي لتنمية مهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها، وبقاء أثر التعلم، ورفع مستوى اليقظة العقلية لدى طلاب الحاسب؟

وبشكل أكثر تحديدًا حاول هذا البحث الإجابة عن الأسئلة الآتية:

1. ما مهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها الواجب تنميتها لدى طلاب الحاسب بكلية التربية النوعية – جامعة المنيا؟
2. كيف تم تطوير المحتوى التعليمي الرقمي وفقًا لمبادئ نظرية العبء المعرفي؟
3. ما فاعلية تطوير المحتوى التعليمي الرقمي وفقًا لمبادي نظرية العبء المعرفي في تنمية المعارف المرتبطة بمهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها لدى طلاب مجموعة البحث؟.
4. ما أثر تطوير المحتوى الرقمي وفقًا لمبادي نظرية العبء المعرفي في تنمية الجانب الأدائي لمهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها لدي طلاب مجموعة البحث؟.
5. ما أثر تطوير المحتوى الرقمي وفق مبادي نظرية العبء المعرفي في بقاء أثر تعلم مهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها لدي طلاب مجموعة البحث؟.
6. ما فاعلية تطوير المحتوى الرقمي وفقًا لمبادي نظرية العبء المعرفي في رفع مستوى اليقظة العقلية لدي طلاب مجموعة البحث؟.

أهداف البحث:

هدف هذا البحث إلى تطوير محتوى تعليمي رقمي وفق مبادي نظرية العبء المعرفي، ودراسة فاعليته في: تنمية مهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها، وبقاء أثر التعلم، ورفع مستوى اليقظة العقلية لدى طلاب شعبة إعداد معلم الحاسب.

أهمية البحث:

1. تنمية مهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها لدى طلاب شعبة إعداد معلم الحاسب.
2. توجيه اهتمام أعضاء هيئة التدريس نحو الاهتمام بمبادئ نظرية العبء المعرفي عند تطوير المحتوى التعليمي الرقمي؛ لما لذلك من أثر في بقاء أثر التعلم، ورفع مستوى اليقظة العقلية لدى الطلاب والتي تعد من أبرز المتغيرات المرتبطة بالإنجاز الأكاديمي؛ حيث إن ممارسة اليقظة العقلية يساعد في تركيز الانتباه، والوعي بالطريقة التي يوجه بها الفرد انتباهه.

3. توجيه اهتمام مصممى ومطورى المقررات الإلكترونية إلى ضرورة مراعاة مبادئ نظرية العبء المعرفي عند تطوير المحتوى التعليمي الرقمي؛ لما لذلك من أثر في تنمية المهارات وبقاء أثر التعلم ورفع مستوى اليقظة العقلية.
4. جذب اهتمام الباحثين لإجراء دراسات وبحوث تختبر فاعلية مبادئ العبء المعرفي في تطوير المحتوى التعليمي الرقمي لزيادة فاعلية التعلم وكفاءته.

أدوات البحث:

- أدوات جمع البيانات: اختبار تحصيلي، وبطاقة تقييم، ومقياس اليقظة العقلية.
- مادة المعالجة التجريبية: محتوى تعليمي رقمي تم تطويره وفقًا لمبادئ نظرية العبء المعرفي.
- أدوات القياس: اختبار تحصيلي، وبطاقة تقييم، ومقياس اليقظة العقلية.

محددات البحث:

التزم هذا البحث بالمحددات الآتية:

- مجموعة تطوعية قوامها (76) طالبًا وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة إعداد معلم الحاسب بكلية التربية النوعية- جامعة المنيا.
- مهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها باستخدام برنامج Microsoft Access 2010.
- تقديم المحتوى الرقمي الذي تم تصميمه وتطويره وفقًا لمبادئ نظرية العبء المعرفي من خلال موقع ويب تم إنشاؤه باستخدام برنامج Microsoft office front page 2003.
- تم تطبيق تجربة البحث في الفترة من 20/ 11 إلى 19/ 12/ 2020م.
- تم استخدام مقياس اليقظة العقلية الذي أعده Baer, Smith & Allen (2004) وقام الباحثان بترجمته وتقنينه.

مصطلحات البحث:

في ضوء ما جاء بالإطار النظري ومراعاة طبيعة بيئة التعلم والعينة وأدوات القياس بهذا البحث تم تحديد مصطلحات البحث إجرائيًا على النحو الآتي:

- **الفاعلية «Effectiveness»:**

«أثر يحدثه تصميم المحتوى التعليمي الرقمي وتطويره وفقًا لمبادئ نظرية العبء المعرفي لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة إعداد معلم الحاسب وتُقاس إحصائيًا باستخدام نسبة الكسب المعدل لبلاك».

- **تطوير «Development»:**

"هو تحويل مواصفات تصميم المحتوى التعليمي إلى صيغة رقمية بالاستناد على مبادئ نظرية العبء المعرفي، من خلال إجراءات منظمة تتضمن مراحل التحليل والتصميم والتطوير والاستخدام والتقويم، وكل مرحلة تتضمن عدد من الخطوات».

- **المحتوى التعليمي الرقمي «Digital educational content»:**

"جوانب التعلم المعرفية والمهارية لموضوع تصميم قواعد البيانات وإنشائها باستخدام برنامج Microsoft Access 2010، تم تطويره في صيغة رقمية بالاستناد على مبادئ نظرية العبء المعرفي، وتم نشره من خلال موقع ويب يتيح لطلاب الفرقة الثالثة شعبة إعداد معلم الحاسب الوصول إلى المحتوى والتفاعل معه وأداء الأنشطة، وتم تقديم المحتوى في شكل مقاطع فيديو وصور ثابتة ونصوص".

- **نظرية العبء المعرفي "Cognitive Load Theory":**

«إحدي النظريات المعرفية التي تهتم بكيفية معالجة المعلومات وتمثيلها داخل العقل، وتهتم أيضا بكيفية حدوث عملية التعلم فى ضوء ضوابط وحدود الذاكرة العاملة، وتنطوي على عدة مبادئ عند مراعاتها في تطوير المحتوى التعليمي الرقمي تقليل أثر محدودية الذاكرة العاملة وترفع كفاءة التعلم».

- **مهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها «Database design and creation skills»:**

«التمكن من تصميم وإنشاء قاعدة بيانات تتالف من مجموعة الجداول المترابطة مع بعضها بعضًا عن طريق علاقات بينها، ومجموعة من النماذج لإدخال البيانات لتلك الجداول، ومجموعة من الاستعلامات؛ لتسهيل عملية استرجاع المعلومات عند طلبها

من قاعدة البيانات، للإجابة عن عمليات البحث، وكذلك تتضمن القاعدة مجموعة من التقارير لطباعة تلك المعلومات».

- **بقاء أثر التعلم «Retention of learning effect»:**

«مقدار احتفاظ طلاب الفرقة الثالثة شعبة إعداد معلم الحاسب بما تعلموه في دراستهم لموضوع تصميم قواعد البيانات وإنشائها باستخدام برنامج Microsoft Access 2010 بعد ثلاثة أسابيع من إنتهاء دراسة المحتوى الرقمي الذي تم تصميمه وفق مبادئ نظرية العبء المعرفي، ويقاس بمجموع الدرجات التي يحصل عليها الطلاب من الاختبار التحصيلي عند تطبيقه للمرة الثانية، والذي سبق أن تم تطبيقه عليهم بعد انتهاء التعلم مباشرة».

- **اليقظة العقلية «Mindfulness»:**

يتبني الباحثان تعريف Baer, Smith & Allen (2004) لليقظة العقلية بأنها مفهوم متعدد الأبعاد يتضمن المراقبة، والوصف، والعمل بوعي، وتقبل بدون أحكام، ويحدد إجرائيًا ب «الدرجة التي يحصل عليها الطالب عن إجابته على مقياس اليقظة العقلية المستخدم في هذا البحث".

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أولًا- العبء المعرفي:

المفهوم:

يُعرف Sweller (1998) العبء المعرفي بأنه:" مجموع الأنشطة العقلية التي تشغل سعة الذاكرة العاملة خلال وقت معين"، ويعرفه Antonenko (2007, 19) بأنه "العبء الذهني الذي يفرضه أداء مهمة ما على النظام المعرفي"، ويعرفه Haapalain-en (2010)بأنه "العبء الذي تفرضه مهمة ما على القائم بالأداء"، ويعرفه Jenny, David & Laura (2017) بأنه "الجهد العقلي المطلوب لأداء مهمة ما".

- **أنواع العبء المعرفي:**

أشار كل من Allen, 2011; Anne & Robert, 2012; Jenny, David & Laura, 2017 Jong, 2010; إلى أن العبء المعرفي ينقسم إلى ثلاثة أنواع هى:

1. **العبء المعرفي الأساسي الداخلي**: هذا النوع من العبء المعرفي ناتج عن صعوبة المحتوى التعليمي والذي يتطلب جهدًا معرفيًا من المتعلم يفوق سعة ذاكرته العاملة، ويتحدد هذا النوع بمستوى التفاعل بين العناصر الأساسية للمعلومات المطلوبة لأداء مهمة، فكلما زاد عدد العناصر والتفاعل بينها ارتفع مستوى العبء المعرفي الداخلي، فعندما تحتوى المادة التعليمية على عدد كبير من العناصر المتفاعلة (المتداخلة والجديدة)، فهذا يشير إلى مستوى صعوبتها، ويشير تفاعل العناصر إلى قابلة أو عدم قابلة المعلومة للفهم بمعزل عن غيرها، ويعتمد تفاعل العناصر على مستوى المعرفة السابقة للمتعلم وتنظيم مادة التعلم (أبو رياش، 2007؛ وسن ماهر خليل، 2015). تستطيع الذاكرة العاملة معالجة (2–3) عناصر متفاعلة فقط (على سبيل المثال، تعلم بعض الكلمات الإنجليزية سهل بالنسبة للتلميذ المبتدئ، في حين يصعب عليه تعلم تكوين جملة صحيحة باللغة الإنجليزية؛ لأنها تتطلب انتباه إلى: كيفية تلفظ كلماتها، ومعنى كل كلمة، وتركيب الجملة وزمنها)، وهذا النوع من العبء المعرفي لا يمكن تغييره من قبل المصمم التعليمي، ولكن يمكن تقليله عن طريق حذف بعض العناصر والعلاقات في المراحل الأولية من التعليم، أو استبدالها بمهام أبسط نسبيًا، وتأثير ذلك العبء يفسر كون بعض المواد الدراسية أصعب من غيرها.

1–**العبء المعرفي الدخيل (الخارجي)**: هذا النوع من العبء المعرفي يتمثل في ضعف تصميم بيئة التعلم، وعدم مناسبة طرائق التعليم مع المواد المراد تعلمها، وتقديم أنشطة زائدة ومكررة ليس لها صلة بالمحتوى ولا تسهم في بناء المخططات المعرفية (Pass, Renkle & Sweller, 2004)، وهذا النوع يمكن تعديله بتطوير بيئات تعلم فاعلة واستبدال طرائق التعليم، ولأن هذا النوع من العبء المعرفي يفرضه المصمم التعليمي عند تصميم المادة التعليمية، فجميع العمليات المعرفية التي تشغل سعة الذاكرة العاملة ولا ترتبط بمحتوى المادة وهدف التعلم تشكل عبءً معرفيًا دخيلا على الذاكرة العاملة (على سبيل المثال، تصميم شريط AND الحامل للجينات الوراثية على شكل جزأين منفصلين مكانيًا بحيث يكون النص الشارح له في مكان، وصورة الشريط في مكان آخر)؛ يجعل انتباه المتعلم منقسم بين النص والصورة محاولا الربط بينهم من أجل فهم الموضوع.

2-**العبء المعرفي وثيق الصلة بموضوع التعلم**: يتمثل في الجهد العقلي الذي يبذله المتعلم عند محاولة فهم المحتوى التعليمي، حيث يقوم المتعلم بمعالجة المعلومات وربطها بالبناء المعرفي لديه، هذا النوع من العبء المعرفي جيد ومطلوب في عملية التعلم ذي المعنى وبناء المخططات المعرفية، ويحدث إذا توفرت له مصادر معرفية كافية لهذا النوع من المعالجة. ويُعرف بأنه مجموع العمليات المعرفية التي ينشغل بها المتعلم عندما يتفاعل مع المحتوى التعليمي الذي يكون ذات فائدة بالنسبة لعملية التعلم، على سبيل المثال، تفاعل المتعلم مع المحتوى التعليمي من خلال الأنشطة المتنوعة يساعد المتعلم على اكتساب خبرات تخزن في الذاكرة طويلة المدى على شكل مخططات معرفية، والمخطط المعرفي هو كيان معرفي مترابط مكون من أجزاء من المعلومات المعقدة، وتُعامل المخططات المعرفية كعنصر معرفي واحد عندما تستدعيه الذاكرة العاملة من الذاكرة طويلة المدى أثناء معالجة المعلومات، ومن ثم لا يمثل عبئا معرفيًا عليها (حلمي محمد الفيل، 2014، 7)، وكلما أصبح المتعلم أكثر استخدامًا ومعرفة بهذه المخططات المعرفية أصبحت أكثر سهولة واكتسبت ما يسمى بالتلقائية أو الآلية حيث المعالجة السريعة بانتباه أقل وعبء معرفي أقل وعدم تداخل مع أنشطة أخرى.

من العرض السابق لأنواع العبء المعرفي يمكن استخلاص أن أسباب العبء المعرفي تكمن في: محدودية سعة الذاكرة العاملة، وأساليب وطرائق التعلم، وهذا يتطلب إعادة النظر في تطوير المحتوى التعليمي، واستخدام استراتيجيات تعليمية تعلمية مناسبة تؤدي لتقليل العبء المعرفي، وزيادة فاعلية التعلم.

- أهداف نظرية العبء المعرفي:

تهدف نظرية العبء المعرفي إلى:

- تجنب التحميل الزائد للذاكرة العاملة.
- تكييف التعليم بما يتوافق مع حدود النظام المعرفي للمتعلم.
- عدم تجاوز العبء المعرفي حدود الذاكرة العاملة حتى لا يؤثر بالسلب على معالجة المعلومات ومن ثم مقدار التعلم.

- تعظيم المكاسب التعليمية بأقل جهد يبذله المتعلم (حلمي محمد الفيل، 2014، 10).
- افتراضات نظرية العبء المعرفي:
- تقوم نظرية العبء المعرفي على افتراضين أساسيين (Elliott, Kurz, Bed-dowm & Frey, 2009, 5) وهما:

– **المعالجة النشطة**: يقوم المتعلم بمعالجة المعلومات بصورة نشطة من خلال ثلاث عمليات معرفية وهى: اختيار ما يرتبط بموضوع التعلم وجلبه إلى الذاكرة العاملة، وتنظيم الموضوع من خلال بناء علاقات بين عناصر الموضوع، وأخيرًا دمج موضوع التعلم الجديد بالمعرفة السابقة ذات الصلة.

ثنائية القناة: تتم المعالجة النشطة للمعلومات من خلال قناتين، قناة سمعية لمعالجة المدخلات السمعية وقناة بصرية لمعالجة المدخلات البصرية، ويمكن زيادة كفاءة الذاكرة وسعتها عمليًا باستخدام كلتا القناتين في نفس الوقت، وهو المطلوب لحدوث التعلم ذي المعنى.

أسس بنيت عليها نظرية العبء المعرفي:

– الذاكرة العاملة سعتها محدودة جدًا.

– تتطلب عملية التعلم ذاكرة عاملة نشطة.

– إذا تم تجاوز سعة الذاكرة العاملة فإن التعلم يصبح غير فعال.

– الذاكرة طويلة المدى سعتها غير محدودة (حسين محمد أبو رياش،2007، 196).

– قد تنتج مستويات العبء المعرفي عن محتوى المواد التعليمية.

– استخدام تمثيل واحد للمعرفة يؤدي إلى تقليل العبء المعرفي.

– إعادة تصميم المواد التعليمية وتطويرها بواسطة طرائق تعليمية مناسبة يقلل من مستوى العبء المعرفي.

حل المشكلات بالطرائق التقليدية يرهق الذاكرة ولا يؤدي إلى تعلم فعال لذلك لابد من استخدام بدائل.

يؤدي ترتيب المادة التعليمية وتنوعها إلى الربط بين المصادر المتنوعة للمعلومات ويقلل العبء المعرفي(Mousavi, Low & Sweller, 1995, 319) .

- **مبادئ تطوير المحتوى التعليمي الرقمي وفق نظرية العبء المعرفي:**

عرض كل من Sweller, van Merriënboer, & Paas (1998, 270–289) مبادئ تم بحثها تقلل من العبء المعرفى الخارجى، وهذه المبادئ هى:

- **الهدف الحر**: يجب ألا ترتبط المشكلات أو المهام التي تطرح على المتعلم بهدف محدد؛ لأن هذا يقيد عمل الذاكرة العاملة، فالمشكلة غير المقيدة تقلل العبء المعرفي الخارجي وتساعد في بناء المخطط العقلي.
- **الأمثلة المحلولة**: فمن خلال دراسة المتعلم لأمثلة محلولة يُمكنه تعلم الإجراءات الصحيحة وأدائها وهو ما يعزز عملية التعلم (Sweller & Cooper, 1985)، حيث تعزز الأمثلة المحلولة الانتقال الفعال إلى أمثلة جديدة مشابهة، وهو ما يشير إلى أن دراسة الحلول يؤدي إلى استقراء القاعدة (Sweller, 1988)، ووفقًا لنظرية العبء المعرفي فالأمثلة المحلولة تُحسن التصميم التعليمي الذي يهدف إلى مساعدة المتعلم على اكتساب المخططات المعرفية وتخزينها واسترجاعها تلقائيًا من الذاكرة طويلة المدى (Salden, Koedinger, Renkl, Aleven & McLaren, 2010).
- إكمال الحل: يشبه مبدأ الأمثلة المحلولة إلا أن هذا المبدأ لا يقدم الحل كاملا وإنما يقدم جزء منه ويطلب من المتعلم إكماله، يفضل استخدام الاستراتيجية التي تعتمد على هذا المبدأ مع المتعلم الأكثر خبرة الذي يملك مخططات معرفية تساعده على إكمال حل المشكلة أو إكمال أداء المهمة (Sweller, 2008).

يرتبط المبدأن السابقان بمستوى الخبرة السابقة لدى المتعلم، فيجب أن تختلف التصميمات التعليمية باختلاف مستوى خبرة المتعلم، على سبيل المثال، ربما يساعد الإجراء التعليمي (أ) المتعلم المبتدئ على التعلم أكثر من الإجراء التعليمي (ب)، في حين الإجراء (ب) هو الأفضل للمتعلم الذي لديه خبرة، وفي هذه الحالة يكون إعطاء المتعلم الذي لديه خبرة الإجراء (أ) تكرار يفرض عبئًا معرفيًا زائدًا من أثر الخبرة المعاكسة (مهدي جاسم حسن، 2010، 40).

- **تجزئة الانتباه:** عندما يعرض على المتعلمين مصادر معلومات متعددة تحتاج للدمج قبل أن يتمكن المتعلمون من فهمها، وهذا يؤدي إلى تجزئة الانتباه بين مهمتين هما الدمج والفهم؛ مما يعيق اكتساب المخططات.
- **الشكلية:** يمكن زيادة سعة الذاكرة العاملة باستخدام الذاكرتين البصرية والسمعية بحيث تعرض بعض أجزاء الموضوع بصريًا والبعض الآخر سمعيًا، ولا يمكن فهم المعلومات البصرية بمعزل عن المعلومات السمعية، فتتسع نتيجة لذلك حدود الذاكرة العاملة وينخفض مستوى العبء المعرفي (Sweller, 2008)، وهذا المبدأ يمثل أحد نقاط القوة في البرامج متعددة الوسائط.
- التكرار: يؤكد هذا المبدأ على عدم تكرار عرض المعلومات بشكلين مختلفين عندما يكون محتوي كلا الشكلين واضح قابل للفهم بمعزل عن الآخر- إما بصري أو سمعي- ويمكن التخلي عن أحد الشكلين أثناء التعلم؛ لأن التكرار يتطلب سعة أكبر للقيام بمعالجة الشكلين مما يشكل عبئا معرفيًا دخيلا على الذاكرة العاملة يمنع حدوث التعلم، وهذا يعد شكل من أشكال تجزئة الانتباه (Van Merrienboer & Yers, 2005).
- **تباين الممارسة:** يشجع على بناء وتطوير مخططات عقلية تساعد في نقل التدريب لحالات مماثلة.
- **تفاعل العناصر:** يشير تفاعل العناصر إلى قابلة أو عدم قابلة المعلومة للفهم بمعزل عن غيرها من المعلومات، ويعتمد تفاعل العناصر على المعرفة السابقة للمتعلم وتنظيم محتوى التعلم (أبو رياش، 2007؛ وسن ماهر خليل، 2015)، ويؤكد هذا المبدأ على فصل العناصر المتفاعلة بدرجة عالية في الموضوعات التعليمية الصعبة كي يحدث التعلم، حيث تشكل زيادة العناصر المتفاعلة (معلومات جديدة متداخلة مقدمة في وقت واحد) المطلوب معالجتها خلال وقت معين عبئًا معرفيًا عاليًا، لتجاوز عددها سعة الذاكرة العاملة فلا تستطيع الاحتفاظ بها ومعالجتها، لذلك يؤكد هذا المبدأ على فصل العناصر المتفاعلة في الموضوع التعليمي الواحد

في عدد من الوحدات وتقديم كل وحدة على حدة، ثم تقديم جميع الوحدات كوحدة واحدة فيما بعد من أجل تقليل العبء المعرفى الأساسي وحدوث التعلم (Sweller, 2008).

- **التخيل**: يؤكد هذا المبدأ على حث المتعلمون على تخيل المفاهيم أو المسائل أثناء التعلم، مما يساعد على تكرار المعلومات في عدة أشكال في الذاكرة العاملة ويساعد على انتقالها إلى الذاكرة طويلة المدى والاحتفاظ بها بشكل دائم (Sweller,2008).

وأشار كل من Clark, Nguyen & Sweller (2006) ; Vogel–Walcutt, Gebrim, Bowers, Carper & Nicholson (2011) إلى أن مبادئ نظرية العبء المعرفي يمكن تطبيقها في أي بيئة تعليمية تعتمد على عمليات التعلم المعرفية.

وقد قدم عديد من الباحثين منهم: محمد يوسف الزعبي (٢٠١٧) زينب عزيز العامري (٢٠١٦)؛ حلمي محمد الفيل (٢٠١٥)؛ يوسف محمود قطامي (٢٠١٣) إرشادات لكيفية استخدام مبادئ نظرية العب المعرفي في تطوير المحتوى الرقمي، وهذه الإرشادات هى:

- **إثراء النص بتمثيلات بصرية كالصور والرسومات.**
- تجنب فصل المعلومات المترابطة التي يجب أن تكون متكاملة عقليًا لتعلمها، فيجب تقديمها متزامنة زمنيًا ومكانيًا بدلا من تقديمها تباعًا في الصفحات والشاشات (على سبيل المثال: تقديم نص مكتوب وصورة، تقديم رسم يوضح محتوى النص، تجنب تقسيم المحتوى " نص وصورة" إلى جزأين منفصلين مكانيًا)؛ لتجنب تجزئة الانتباه.
- تجنب الرسومات والقصص المثيرة للاهتمام غير مرتبطة بموضوع التعلم، كذلك تجنب الأصوات والموسيقى والكلمات المطولة غير المرتبطة بموضوع التعلم، وأيضا تجنب تقديم معلومات زائدة عن الحاجة مع الرسومات المتحركة؛ لتجنب تجزئة الانتباه.
- تفضل التمثيلات البصرية سواء أكانت ثابتة أم متحركة مع العروض الصوتية بدلا من مزامنة العروض الصوتية مع نصوص مكتوبة على الشاشة (Kalyuga, 2009).

- تقديم عناصر المحتوى البصرية منفردة فى البداية قبل عرضها على المتعلمين ككل متفاعل ومترابط؛ وذلك لتقليل العبء المعرفى الأساسي.
- إتاحة تحكم المتعلم فى العروض من حيث: عدد مرات المشاهدة، وإيقافها لحظيًا أو تقديمها أو إرجاعها، وتسريعا أو إبطائها.
- تقديم ارشادات للمتعلم حول كيفية تنظيم المحتوى التعليمي.
- إمداد المتعلمين المبتدئين برسومات ثابتة فى المراحل المهمة بدلا من الإجراءات والعمليات الديناميكية (Kalyuga, 2009)، كتقديم رسومات أو صور ثابتة قبل تقديم مقطع الفيديو أو الرسم المتحرك، فهذا يساعد المتعلمين على التركيز أكثر.
- تقسيم الرسومات المتحركة والفيديو إلى أجزاء صغير حتى يتم تعلمها بشكل تسلسلي، مع إتاحة نقاط توقف تتوافق مع الخطوات الأساسية فى هذا الجزء.
- تجزئة النص المسموع إلى أجزاء قصيرة مع إحداث تناوب بين النص الصوتى والرسومات والصور.
- مساعدة المتعلمين على التنبؤ بالخطوة التالية فى العمليات الديناميكية (مثل عرض رسومات متحركة) قبل استمرار التفسير؛ لزيادة العبء المعرفى وثيق الصلة.
- في المواقف التى تدعم المواد السمعية؛ يكون التعلم فيها أكثر فعالية نتيجة استخدام عرض موجز مختصر للرسومات المتحركة مع المواد السمعية.
- فى المواقف التى تعتمد على المواد البصرية فقط، على سبيل المثال، نص ورسومات بسيطة، يكون التعلم فيها أكثر فعالية نتيجة التفسير الموجز للنص مع الرسومات المرتبطة التى تتكامل مع النص على الشاشة (Chong, T, 2005).

يتضح من العرض السابق للإرشادات استخدام مبادئ نظرية العبء المعرفي في تطوير المحتوى التعليمي الرقمي، أنها تركز على: الإدراك الجيد لمحدودية سعة الذاكرة العاملة، وطبيعة المحتوى التعليمي، وطرائق وأساليب عرض المعلومات وتنظيمها، وكمية المعلومات المقدمة للطلاب، بالإضافة استخدام المصادر البصرية والسمعية التي تتوافق مع طبيعة المحتوى التعليمي وقدرات الطلاب وميولهم، وتجنب التكرار والمشتتات غير المرتبطة بالمحتوى المراد تعلمه.

وقد أجريت عديد من البحوث والدراسات لاختبار مبادئ نظرية العبء المعرفي وإرشادات استخدامها، من هذه الدراسات: دراسة Yang, Jen, Chang & Yeh (2018) التي هدفت إلى تعرف أثر الرسومات المتحركة مقابل الصور الثابتة على العبء المعرفي، وأشارت النتائج إلى أن المجموعة التي درست باستخدام الرسومات المتحركة حققوا تعلم أفضل، وكان العبء المعرفي الخارجي لديهم أقل من المجموعة التي درست باستخدام الصور الثابتة في تعلم الظواهر العلمية الدقيقة، ودراسة شريف بهزات المرسى (2018) التي هدفت إلى تعرف أثر استخدام برنامج تدريبي إلكتروني مقترح قائم على نظرية الحمل المعرفي لتنمية مهارات إنتاج أدوات التقويم الإلكتروني لدى معلمي الحاسب ودافعيتهم للتعلم الإلكتروني، وأوضحت النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي تدربت باستخدام البرنامج التدريبي الإلكتروني المقترح في التحصيل والجانب المهاري والدافعية للتعلم الإلكتروني، ودراسة عبد الواحد محمود مكي (2016) التي سعت لاستقصاء فعالية تصميم تعليمي تعلمي قائم على نظرية العبء المعرفي في التحصيل والذكاء المكاني البصري لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، وتوصلت الدراسة إلى وجود دلالة إحصائية في التحصيل لصالح المجموعة التي درست وفق تصميم تعليمي تعلمي قائم على نظرية العبء المعرفي، ودراسة زينب عزيز العامري 2016) التي هدفت التحقق من فعالية تصميم تعليمي وفق نظرية العبء المعرفي في تحصيل مادة الكيمياء والتفكير البصري لدى (67) طالبًا بالصف الرابع العلمي بإحدى المدارس الإعدادية النهارية، وتوصلت الدراسة إلى وجود دالة إحصائية في اختباري التحصيل والتفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية، ودراسة Ong & Tasir 2015 التي هدفت إلى تصميم وحدة تعليمية وتطويرها بناء على نظرية العبء المعرفي، وتحديد مدى فعاليتها فيما يتعلق بدرجة الاحتفاظ بالمعلومات، وكشفت النتائج عن أن تقييد كمية المعلومات المقدمة أو مستوى حرية التنقل بين المعلومات يعزز من الحصول عليها والاحتفاظ بها، كذلك أدت التعديلات على التصميم التعليمي الذي تم بغرض تحسين الوحدة التعليمية النمطية إلى فهم أعمق والاحتفاظ بالمعلومات بشكل أفضل، ودراسة Lopez 2014

التي هدفت التعرف على ما إذا كانت نظرية العبء المعرفي والنظرية المعرفية القائمة على الوسائط المتعددة توفر مبادي فعالة لمعالجة محاضرات PowerPoint وقدرتها على تقليل الجهد العقلي وزيادة التعلم، وأوضحت النتائج أن التغيير في البرنامج من حيث التحكم والتكرار يقلل من الجهد العقلي ويزيد التعلم، ودراسة Amadieu, Manne & Liamay 2009 التي هدفت التعرف على أثر توجيه إنتباه 200 طالب وطالبة من طلاب قسم علم النفس إلى عناصر المادة التعليمية المتفاعلة بدرجة عالية والمتفاعلة بدرجة منخفضة في تقليل العبء المعرفي أثناء التعلم من خلال العروض الواقعية الحياتية، في المجموعة التجريبية الأولى تم تقدم عرض حي لعملية جراحية في مجال بيولوجية الأعصاب دون توجيه انتباه الطلاب، أما المجموعة التجريبية الثانية فتم عرضت العملية الجراحية مع توجيه انتباه الطلاب إلى العناصر المرتبطة بالمادة التعليمية، وأظهرت النتائج انخفاض مستوى العبء لمعرفي عند توجيه انتباه الطلاب نحو العناصر المتفاعلة في المادة التعليمية الصعبة، وارتفاع مستوى التعلم عند المادة التعليمية المتفاعلة بدرجة منخفضة (مادة تعليمية سهلة)، وأظهرت كذلك ارتفاع مستوى التعلم عند توجيه الانتباه نحو العناصر المطلوبة من المادة التعليمية، ودراسة عادل السعيد البنأ (2008) التي سعت للكشف عن أثر مستوى صعوبة المهمة وخبرة المتعلم في العبء المعرفي المصاحب لحل المشكلة لدى طلاب كلية التربية جامعة الإسكندرية، وتوصلت الدراسة إلى وجود دلالة إحصائية في انخفاض العبء المعرفي المصاحب لحل المشكلة لصالح المجموعة التي درست وفق استراتيجية الهدف الحر، ودراسة Marccus 1996 التي هدفت إلى معرفة أثر التفاعل بين المواد التعليمية واستراتيجية الشكلية على فهم التلاميذ، وتوصلت الدراسة إلى أن الفهم يعتمد على التفاعل بين عناصر المعلومات في المادة مما يؤدي إلى تعلم أفضل، وأن الرسومات تقلل العبء المعرفي وتعزز الفهم، ودراسة Mousavi, Low & Sweller 1995 هدفت إلى معرفة أثر الانتباه المنقسم (توزيع انتباه المتعلم بين شكلين لمصادر المعلومات مثل نص مكتوب وصورة له في مكان بعيد نسبيا) في ارتفاع مستوى العبء المعرفي الدخيل لدى طلاب المرحلة العليا في قسم الرياضيات التابع للمدرسة العليا

بأستراليا، توصلت الدراسة إلى وجود دلالة إحصائية في انخفاض مستوى العبء المعرفي الدخيل بسبب تجزئة المعلومات على شكلين سمعي وبصري.

وهناك دراسات بحثت أثر بعض الاستراتيجيات القائمة على مبادئ نظرية العبء المعرفي ومنها دراسة: سعودي صالح عبد العليم ووفاء إبراهيم الدسوقي (2020)؛ وجميلة عبد الله الوهابة (2019)؛ وسهاد عبد الأمير عبود (2013)؛ Weigand & Sweller 1989؛ Hanze, 2009.

في هذا البحث تم استخدام مبادئ: تركيز الانتباه، والأمثلة المحلولة، والشكلية، وتباين الممارسة، وعزل العناصر المتفاعلة في تطوير المحتوى التعليمي الرقمي.

ثانيًا- المحتوى الرقمي:

عرف محمد الجمني، وليلى بن عياد، ورمزي فرحات (٢٠١٤، ٤٩)المحتوى الرقمي باعتباره «محتوى تعليمي تم إعداده في صيغة رقمية تسمح بتداوله واستعماله من خلال شبكة الإنترنت حيث يتم دمج عناصر الوسائط المتعددة من نص وصورة وصوت وفيديو ورسوم متحركة لبناء المحتوى الرقمي ويتم استعماله كمادة تعليمية أو كاختبارات للمتعلمين"، كما يعرف هاشم سعيد الشرنوبي (٢٠١١،٥٣١) المحتوى التعليمي الرقمي بأنه «الوسائط والمثيرات الإلكترونية المتنوعة السمعية والبصرية، والثابتة والمتحركة، والتي تشتمل على الأصوات، والرسومات، والصور، والأشكال، ولقطات الفيديو والنصوص، والكتب والمراجع وأعمال المؤتمرات والبحوث والدراسات الرقمية، والأخبار، والروابط المتفاعلة، والتي تستخدم في عرض المحتوى الرقمي، من خلال المواقع الالكترونية من خلال شبكة الإنترنت، والوسائل الإلكترونية الحديثة، ووسائل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات"، كذلك عرفه سيف بن حمد البوسعيدي (٢٠١١،٣٨) بأنه "المواد المعرفية التعليمية والتي تعد للنشر على شبكة الإنترنت والشبكات الرديفة لها سواء كان هذا المحتوى يأخذ شكل نصوص أو مادة سمع بصرية أو الأشكال أو رسومات أو برمجيات تعليمية".

ثالثًا– اليقظة العقلية «Mindfulness»:

- المفهوم:

يُعرف علي محمد الشلوي (2018) اليقظة العقلية بأنها «الوعي الكامل بالمثيرات التي يتفاعل معها الطالب، وتحفز الانتباه لديه ويُعرفها الوليدي (2017، 45) بأنها «تركيز الانتباه على اللحظة الحاضرة مع قبول الخبرات والتعايش مع عدم إصدار أحكام تقيمية عليها»، في حين عرفها Hassed 2016 بأنها «مجموعة واسعة من الممارسات ذات الصلة بالتعليم تشتمل على تعزيز الصحة العقلية، وتحسين التواصل، والتعاطف، والتطور العاطفي، وتحسين الصحة البدنية، وتعزز التعلم والأداء»، ويري Kettler 2013 أن مفهوم اليقظة العقلية يشير إلى مجموعة من الطرق التي يستخدمها الفرد في التفكير والتي تؤكد على الانتباه لبيئته وأحاسيسه ومشاعره وانفعالاته دون التقيد بإصدار أحكام لتحقيق مجموعة من الاستجابات التكيفية للمواقف التي يتعرض لها الفرد بما يحقق له التوافق على المستويين الشخصي والاجتماعي على حد سواء»، ويعرفها205 ,Cardaciotto, et al. 2008 بأنها" المراقبة المستمرة للخبرات، وتركيز الانتباه عن قصد في اللحظة الحاضرة أكثر من الانشغال بالخبرات الماضية أو الأحداث المستقبلية، وقبول الخبرات والتسامح نحوها، ومواجهة الأحداث بالكامل كما هى في الواقع ودون إصدار أحكام على الخبرات أو الانفعالات أو الأفكار، والوعي بالطريقة التي يوجه بها الفرد انتباهه بحيث تجعله يتخلص من مركزية الأفكار، ويفهمها على أنها أحداث عقلية مؤقتة، وليست تمثيلاً للواقع، وهذا يؤدي إلى استبصاره بالموقف»، كما عرف Harris 2009B اليقظة العقلية بأنها «حالة الانتباه المصحوبة بالمرونة والانفتاح والالتفات إلى الخبرات الجديدة في لحظتها بعيدًا عن الخبرات السابقة»، ويعرفها Davies & Hayes (2011 بأنها الوعي بالخبرات الانفعالية لحظيا دون إصدار مجموعة من الأحكام الفورية وإنما يتعمد تأجيل هذه الأحكام من أجل التفكير مليًا بالموقف قبل إصدار الاستجابة، وعرفها Lau et al 2006 بأنها "توجيه الانتباه بطريقة محددة لغرض ما في اللحظة الحالية، وتتضمن الانتباه المنفتح والمتقبل للمعرفة فيما

يتعلق بما يجري في اللحظة الحالية، مع الوعي الذي يتم من خلال الانتباه المقصود بطريقة منفتحة على الأحداث الراهنة"، وعرفها (2004) Baer, Smith & Allen بأنها قدرة الفرد المستمرة على مراقبة كل من الأفكار والمعارف والانفعالات، والتركيز على الخبرات الحاضرة والاستفادة منها، والتكامل في مواجهة الأحداث المختلفة.

يتضح من التعريفات السابقة لليقظة العقلية أنه مفهوم يتضمن الملاحظة والتركيز والانتباه الواعي والانفتاح والتقبل دون إصدار أحكام تقيمية علي الخبرات الحالية.

- **فوائد اليقظة العقلية:**

بينت نتائج عديد من الدراسات أن اليقظة تنمي الإدراك لما وراء المعرفة، وتعزز الانتباه من خلال زيادة عمل الذاكرة، بالإضافة إلى دورها في التقليل من التشتت، وتقليل مستوى الإجهاد، وزيادة فعالية العمليات العقلية، ورفع كفاءة الذاكرة العاملة، وزيادة التركيز، في حين أسهمت في تقليل التفاعل العاطفي، وعززت رؤية الذات والحدس، وأدت إلى تسريع معالجة المعلومات (Davis & Hayes, 2011)، أما Suki & Debo-rah فقد أوضحا أن هناك فوائد متنوعة لليقظة العقلية في التعليم سواء كان ذلك للمعلم أم للطالب على حد سواء، فهي بالنسبة للطلاب تدعم الاستعداد للتعلم، وتعزز الإنجاز الأكاديمي، وتقوي الانتباه والتركيز، وتقلل من مستوى قلق الاختبار، وتنمي ممارسات التأمل الذاتي، وتحسن مستوى المشاركة الصفية، كما أنها تسهم في تخفيض الضغوط، وتعزز التعلم الإجتماعي، وتقوي السلوكات الاجتماعية الراقية (Watts, 2014).

وقد أكد كل من Heeren, Van Broeck, & Philippot 2009 أن الأفراد الذين لديهم مستوى عال من القدرة على التركيز يميلون إلى سلوكيات تقودهم إلى التركيز على الخبرات الحاضرة أكثر من الانشغال بالخبرات الماضية أو الأحداث المستقبلية، وتساعدهم اليقظة العقلية الفرد على التركيز في شيء واحد في المرة الواحدة، بحيث لا يشتت نفسه من خلال التفكير بكل المهام التي عليه إنجازها دفعة واحدة.

انطلاقًا مما تم عرضه من أدبيات وبحوث ودراسات سابقة أمكن صياغة الفروض الآتية:

1. "توجد فاعلية لتطوير المحتوى التعليمي الرقمي وفق مبادي نظرية العبء المعرفي عند مستوى ≤ 1.2 في تنمية المعارف المرتبطة بمهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها لدى طلاب مجموعة البحث؛ وذلك باستخدام نسبة الكسب المعدل لبلاك».
2. «يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ 0.05 بين متوسط درجات أداء طلاب مجموعة البحث لمهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها؛ والدرجة المختبرة التي تمثل ٪85 من الدرجة الكلية لبطاقة التقييم".
3. "يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في القياسين البعدي والبعدي المؤجل لاختبار الجانب المعرفي لمهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها".
4. "توجد فاعلية لتطوير المحتوى التعليمي الرقمي وفق مبادي نظرية العبء المعرفي عند مستوى ≤ 1.2 في رفع مستوى اليقظة العقلية لدى طلاب مجموعة البحث؛ وذلك باستخدام نسبة الكسب المعدل لبلاك».

منهج البحث وإجراءاته:

ينتمي هذا البحث إلى البحوث التطويرية التي تستخدم المنهج الوصفي في مرحلتي الدراسة والتحليل والتصميم، والمنهج شبة التجريبي عند تعرف فاعلية المتغير المستقل المتمثل في (تطوير المحتوى التعليمي الرقمي وفقًا لمبادئ نظرية العبء المعرفي) على المتغيرات التابعة المتمثلة في (مهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها، وبقاء أثر التعلم، واليقظة العقلية) لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة إعداد معلم الحاسب، ويتمثل في: تطبيق قبلي للاختبار التحصيلي ومقياس اليقظة العقلية مع دمج الطلاب في عملية التعلم من موقع الويب الذي تم تقديم المحتوى التعليمي الرقمي من خلاله، ثم تطبيق بعدي لأدوات القياس (الاختبار وبطاقة التقييم ومقياس اليقظة العقلية)؛ وذلك للوقوف على مدى التغير الحادث في: مستوى كل من مهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها واليقظة العقلية لدى طلاب مجموعة البحث، ثم تطبيق الاختبار مرة ثالثة بعد مرور ثلاثة أسابيع من التطبيق البعدي للوقوف على بقاء أثر التعلم، بالإضافة

إلى استخدام نمط البحث المختلط الذي يجمع بين البحث الكمي والكيفي لتحليل نتائج البحث وتفسيرها.

متغيرات البحث:

- **المتغير المستقل**: المحتوى الرقمي الذي تم تطويره وفقًا لمبادئ النظرية المعرفي.
- **المتغيرات التابعة**: مهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها، وبقاء أثر التعلم، واليقظة العقلية.

التصميم التجريبي للبحث:

استخدم هذا البحث التصميم التجريبي ذي المجموعة الواحدة الذي يعتمد على مقارنة نتائج تقييم طلاب مجموعة البحث قبل تعلم المحتوى الرقمي وبعده. ويبين الجدول الآتي التصميم التجريبي لهذا البحث:

جدول (1)

التصميم التجريبي للبحث

التطبيق القبلي لأدوات القياس	مادة المعالجة التجريبية	التطبيق البعدي لأدوات القياس	التطبيق المرجأ
الاختبار التحصيلي مقياس اليقظة العقلية	محتوى رقمي تم تطويره وفقًا لمبادئ نظرية العبء المعرفي	الاختبار التحصيلي بطاقة تقييم قواعد البيانات مقياس اليقظة العقلية	الاختبار التحصيلي

مجموعة البحث:

مجموعة تطوعية من طلاب الفرقة الثالثة شعبة إعداد معلم الحاسب بكلية التربية النوعية – جامعة المنيا، قوامها (76) طالبًا وطالبة.

مادة المعالجة التجريبية وأدوات البحث:

- استخدم الباحثان النموذج العام للتصميم التعليمي (ADDIE) Grafinger, 1988)) للسير وفق خطواته في تصميم المحتوى التعليمي الرقمي وتطويره؛ ذلك لأنه يتميز

بالوضوح والشمول لكافة مراحل التصميم التعليمي، وهو نموذج قياسي ومعتمد، وهو الأساس في بناء عديد من النماذج الأخرى، فيما يلي عرض لمراحل النموذج:

- مرحلة التحليل: وتشتمل هذه المرحلة على الخطوات التالية:
- تحديد المشكلة وتقدير احتياجات المتعلمين للمحتوى التعليمي الرقمي وتحليلها: تم تحديد المشكلة في انخفاض مستوى مهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها باستخدام برنامج Microsoft Access 2010 بجانبيها المعرفي والأدائي، وكذلك انخفاض مستوى اليقظة العقلية لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة إعداد معلم الحاسب بكلية التربية النوعية – جامعة المنيا، تم تحديد الحاجات التعليمية في الحاجة إلى رفع مستوى مهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها باستخدام برنامج Microsoft Access 2010، وكذلك رفع مستوى اليقظة العقلية لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة إعداد معلم الحاسب.
- تحديد الهدف العام للمحتوى التعليمي الرقمي وصياغته: تم تحديد الهدف العام في: تنمية مهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها باستخدام برنامج Microsoft Access 2010، وكذلك رفع مستوى اليقظة العقلية لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة إعداد معلم الحاسب.
- تحليل خصائص طلاب مجموعة البحث: تمثلت خصائص طلاب مجموعة البحث في أنهم من طلاب الفرقة الثالثة شعبة إعداد معلم الحاسب، ويمتلكوا المهارات الأساسية للتعامل مع الكمبيوتر والإنترنت بما يتناسب مع احتياجات البحث (القدرة على استخدام نظام التشغيل Windows، والاتصال بشبكة الإنترنت، واستخدام شبكة Facebook).
- تحديد مبادئ نظرية العبء المعرفي وإرشادات استخدامها: تم حصر مبادئ نظرية العبء المعرفي وإرشادات استخدامها من خلال الإطلاع على الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بالنظرية.

- تحديد مهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها باستخدام برنامج Microsoft Access 2010: تم إعداد قائمة بمهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها، وقد مر إعداد هذه القائمة بالخطوات الآتية:
- تحديد الهدف من قائمة المهارات: استهدف بناء القائمة تحديد مهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها باستخدام برنامج Microsoft Access 2010 اللازم تنميتها لدى طلاب مجموعة البحث.
- مصادر بناء قائمة المهارات: استعان الباحثان ببعض الدراسات والبحوث؛ وذلك لتحديد مهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها باستخدام برنامج Microsoft Access 2010 (أحمد ابراهيم عبد الخالق، 2015؛ منى عيسى عبد الكريم، 2012؛ عبد الله حسين العادلي، 2011؛ محمد خميس عبد الرازق، 2011؛ عمرو محمد أحمد القشيري، 2009).
- صياغة مفردات قائمة المهارات في صورتها الأولية: تمت صياغة مفردات قائمة المهارات فى صورتها الأولية، حيث تضمنت (5) مهارات رئيسة (28) مهارة فرعية تم تحديدها بإتباع أسلوب تحليل المهارة تحليلا هرميًا، وقد وضع الباحثان أمام كل مهارة اثنين من البنود، وهي (أهمية المهارة، وانتماء المهارات الفرعية للمهارة الرئيسة المندرجة أسفلها).
- التأكد من صلاحية قائمة المهارات: تم عرض الصورة الأولية لقائمة المهارات علي (4) من المحكمين المتخصصين في تكنولوجيا التعليم، وعلوم الحاسب [1]*؛ للتأكد من صدقها الظاهري، وإبداء آرائهم، وملاحظاتهم حولها. تم إجراء التعديلات التي اتفق المحكمون علي ضرورة تعديلها، وتمثلت في تعديل صياغة

(1) * طارق عبد الحفيظ حمدان أستاذ علوم الحاسب بكلية العلوم، جامعة المنيا، أحمد مطير الهوامله، أستاذ علوم الحاسب المساعد، بمعهد الإدارة العامة، المملكة العربية السعودية، وليد عصام عبدالجواد، أستاذ مشارك تعليم إلكتروني بمعهد الإدارة العامة، المملكة العربية السعودية، محمد إبراهيم رمضان، عضو الهيئة التدريبية بمركز تقنيات التدريب، معهد الإدارة العامة، المملكة العربية السعودية.

بعض المهارات التى تضمنتها القائمة، وإضافة بعض المهارات الفرعية، وتجزئة بعض المهارات الفرعية، وأصبحت القائمة في صورتها النهائية مكونة من (5) مهارات رئيسة، و(34) مهارة فرعية جاهزة للاستخدام (ملحق1).

- تحديد بيئة تعلم المحتوى الرقمي: اختار الباحثان إنشاء موقع ويب باستخدام برنامج Microsoft office front page 2003 لتقديم المحتوى الرقمي الذي تم تطويره وفقًا لمبادئ نظرية العبء المعرفي، وإحداث التفاعل والمشاركة.
- تحديد مهام التعلم للمحتوى الرقمي وأنشطته: تم تحديد مهام التعلم وأنشطته، وقد رُوعي عند تصميم الأنشطة التعليمية أن تكون مرتبطة بالأهداف الإجرائية المُعدة مسبقًا، وبالمُحتوى الرقمي الذي رُوعى في تصميمه وتطويره مبادئ نظرية العبء المعرفي، بحيث تشجع المتعلم على بناء وتطوير مخططات عقلية تساعد في نقل التدريب لمواقف مماثلة، وتساعد الطلاب على التفسير الذاتي، وهذا يحقق مبدأ تباين الممارسة.
- تحديد موارد ومصادر التعلم للمحتوى الرقمي: تم تحديد الموارد والمصادر التعليمية اللازمة للتعلم المحتوى الرقمي، وتم التأكد من أن جميع طلاب مجموعة البحث يمتلكون أجهزة كمبيوتر متصلة بشبكة الإنترنت وذات سرعة مناسبة، وتوافر مجموعة من البرامج على الأجهزة وهي: Internet Explorer Adobe Flash Player، Google Chrome،Mozilla Firefox؛ لكي يتمكن طلاب مجموعة البحث من الدخول إلى بيئة التعلم، وقد أرتأ الباحثان أن مصادر التعلم المناسبة لتقديم المحتوى الرقمي هى: مقاطع الفيديو، وصور ثابتة، ونصوص وهو ما يتفق مع مبدا الشكلية الذي يؤدي إلى اتساع حدود الذاكرة العاملة وتقليل مستوى العبء المعرفي كما ذكر Sweller (2008,4).

2. مرحلة التصميم: تشتمل هذه المرحلة علي الخطوات الآتية:

- تحديد الأهداف التعليمية للمحتوى الرقمي وصياغتها: تم صياغة الأهداف التعليمية الخاصة بكل عنصر بصورة إجرائية في ضوء الهدف العام لمحتوى التعلم

لتصف الأداء المتوقع من طلاب مجموعة البحث بعد الانتهاء من دراستهم لكل موضوع من موضوعات التعلم، وقد روعي في تحديد الأهداف التعليمية أن تكون صياغة العبارات واضحة ومحددة، وأن تكون واقعية ويمكن ملاحظتها وقياسها، وأن يقيس كل هدف ناتجًا تعليميا واحدًا. وبلغ عدد الأهداف العامة (6)، و(71) هدفًا تعليميًا (ملحق 2).

- تحديد عناصر المحتوى التعليمي الرقمي وتحليله: تم تحديد عناصر محتوى التعلم من خلال مراجعة الأدبيات والدراسات والبحوث المرتبطة بموضوع التعلم (سبقت الإشارة إليها في مصادر بناء قائمة المهارات)، فضلا عن تحليل العمل؛ لحصر المفاهيم والمهارات المناسبة للمحتوى التي تحقق أهداف التعلم، وقد راع الباحثان ارتباط الأهداف التعليمية بالهدف العام، وتحقيق المحتوى للأهداف التعليمي، ومناسبة الأهداف لطلاب مجموعة البحث.
- تصميم أسلوب تتابع المحتوى التعليمي الرقمي: تم تصميم المحتوى التعليمي وتطويره على أساس التتابع المنطقي، وقد تم مراعاة مبدأ: عزل العناصر المتفاعلة عند تصميم المحتوى، حيث يتم تقديم عناصر المحتوى التعليمي مفردة فى البداية ثم تقديمها كوحدة واحدة بعد ذلك، وأيضا تم مراعاة مبدأ تركيز الانتباه، ومبدأ التكرار، ومبدأ المثال المحلول لتدريب الطلاب على التذكر ويُمكنهم من أتمتة المفاهيم التي تعلموها للتو.
- تصميم استراتيجية تعلم المحتوى التعليمي الرقمي: تم وضع تصور لكيفية تقديم المحتوي لتحقيق الأهداف التعليمية المرجوة، ويمكن توضيح ذلك في النقاط الآتية: إختيار مقاطع فيديو كمصادر تعلم، والصور الثابتة والنصوص، وتحديد أدوار المتعلم وهي (مشاهدة، والتفاعل مع الباحث الثاني للاستفسار)، وكذلك أدوار الباحث الثاني وهى (توجيه، وإرشاد، ورجع). فى هذا البحث اعتمد الباحثان علي أسلوب التعلم الفردي، حيث يتفاعل المتعلمون مع المحتوي التعليمي الرقمي المقدم عبر موقع الويب، ويتحكمون في خطوات سيرهم في المحتوي وفق استعداداتهم وحاجاتهم.

- تصميم سيناريو مصادر تعلم المحتوى الرقمي والأنشطة: على ضوء الأهداف التعليمية والمحتوى التعليمى تم إعداد سيناريو مصادر التعلم والأنشطة، وتم مراعاة استيفاء السيناريو لأهداف تعلم المحتوى الرقمي، ومناسبة عدد مقاطع الفيديو والصور الثابتة والنصوص للتعبير عن المحتوي التعليمي الرقمي، ومناسبة الأنشطة للمحتوى، مع تقليل الأنشطة والمهام غير الضرورية؛ لتجنب العبء المعرفي الزائد.

2-**مرحلة التطوير**: قام الباحثان بانتقاء مقاطع الفيديو الملائمة للمحتوى الرقمي من شبكة YouTube؛ وذلك لأن محتواها يحقق الأهداف التعليمية المرجوه، كما أن المحتوى سليم من الناحيتين اللغوية والعلمية، كما يتم عرض المحتوى بتسلسل منطقي وبجودة ودقة عالية، بالإضافة إلى تنوع في نبرات الصوت مما يثير دافعية الفئة المستهدفة، وقد روعي أن يغطي مقطع الفيديو موضوع واحد، للمحافظة على تركيز الطلاب، وقام الباحث الثاني بإنتاج الصور الثابتة، حيث قام بتسجيل رقمي لما يتم عرضه على شاشة الكمبيوتر، أو كما يُعرف إلتقاط صورة للشاشة باستخدام برنامج Snaglt 8.1، وقد رُوعي أن تكون الصور المنتجة ذات جودة عالية، أما بالنسبة للنصوص فقد تم مراعاة كثافتها بما يتناسب مع المحتوى التعليمي الرقمي، وتنسيقها بما يتناسب مع محتوى الشاشة، ومراعاة تباين ألوانها مع لون الخلفية، وعدم استعمال ألوان متعددة، كما تم مراعاة نوع الخط وحجمه في العناوين الرئيسة والفرعية وكذلك الفقرات؛ كي يكون المحتوى قابل للقراءة فيقلل من العبء المعرفي (مبدأ تركيز الانتباه)، بعد الانتهاء من اختيار مقاطع الفيديو، وإعداد الصور الثابتة والنصوص، تم تطوير المحتوى التعليمي الرقمي، فقد قام الباحث الثاني أيضا بإنشاء موقع ويب لتقديم المحتوى التعليمي الرقمي من خلاله باستخدام برنامج Microsoft office front page 2003، وتصميم شاشاته باستخدام برنامج Ado-be Photoshop CS 2 Final، وراع في تصميم الشاشات الثبات والاتزان والتقليل من استخدام أشرطة التمرير قدر الإمكان، واستخدام أيقونات معبرة متعارف

عليها وارفاقها بتسميات نصية لتوصيل المعنى بسهولة، وتم ربط الموقع بخدمات الإنترنت؛ للاستفادة من الخدمات المتاحة بالإنترنت، فتم حجز مساحة على الخادم وتم رفع الموقع على الرابط (URL) الآتي:

https://l.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fabdullah-hamdy.com%2Fdrsoady%2F%D8%B1%D8%A6%D9%8A%D8%B3%D9%8A%D8%A9.html%3Ffbclid%3DIwAR0BL7wHfIssGzuwnKuDK4ddkoV2nRVXQqkpeXUmg-uBSEzpKeceY01Wh_g&h=AT3RoT0PN8LLILDUQcL6MVbOT3EjOCDl1JFvU61xRPh6PGcXHO8N0iMJrhs8YyhDbQa-gYHWn1YptP9JJXhZwTguQPCL8eG6i1XK0LGN1kkADhkfFu_B6YPcs-uuCQOIT9Bf

وتم إنشاء مجموعة مغلقة على شبكة التواصل الاجتماعي Facebook باسم" أساليب البرمجة وقواعد البيانات 2020_2021" (https://www.facebook.com/groups/988576081643301) وتم إضافة طلاب الفرقة الثالثة شعبة إعداد معلم الحاسب، وتم استخدام هذه المجموعة في التواصل مع الطلاب للتهيئة لتجربة البحث، وتشجيعهم على المشاركة في تجربة البحث، أتاح الموقع للطلاب الوصول إلى المجموعة من خلاله.

- **تهيئة الطلاب لتعلم المحتوى التعليمي الرقمي**: تم التوصل مع طلاب مجموعة البحث من خلال شبكة التواصل الاجتماعي؛ لدعوتهم لتعلم مهارات إنشاء قواعد البيانات وإدراتها، وتم إخبارهم بما سوف يتعلمونه، وتم إعطاؤهم فكرة عن طبيعة عرض المحتوى والأنشطة التي سوف يمرون بها والأهداف المرجو تحقيقها، ولتحفيز الطلاب عرض الباحث الثاني مقدمة استخدم فيها أجزاء تشويقية من المحتوى الرقمي ووضح لهم كيفية الاستفادة من المشاركة في تجربة البحث والعائد من تعلم المحتوى التعليمي الرقمي المقدم إليهم (مبدأ تركيز الانتباه)، وتركت لهم حرية المشاركة في تجربة البحث، وتم تقسم الطلاب الذين تطوعوا للمشاركة في التجربة إلى مجموعتين استطلاعية وأساسية.

4 – مرحلة التطبيق: تضمنت هذه المرحلة الإجراءات الآتية:

- إتاحة المحتوى التعليمي الرقمي: أتاح الباحثان رابط موقع الويب الذي تم تقديم المحتوى التعليمي الرقمي من خلاله على المجموعة المغلقة التي تم إنشاؤها على شبكة التواصل الاجتماعي Facebook.
- تطبيق تجربة البحث: تناول الباحثان خطوات هذه المرحلة بشكل أكثر تفصيلا في الجزء الخاص بإجراء تجربة البحث.

5. **مرحلة التقويم**: في هذه المرحلة تم التأكد من مدى صلاحية المحتوى التعليمي الرقمي الذي تم تصميمه وتطويره وفق مبادئ نظرية العبء المعرفي للاستخدام من قبل مجموعة البحث، وإجراء أي تعديلات بهدف التحسين، ولتنفيذ ذلك تم عرض المحتوى التعليمي الرقمي على ثلاثة من أعضاء هيئة التدريس تخصص تكنولوجيا التعليم[1]*؛ للتأكد من وضوح والصور والنصوص ومقاطع الفيديو ومناسبة زمن عرضها، وقد أكدوا على صلاحيته للتطبيق على المجموعة الأساسية، وقام الباحث الثاني بتجريب مادة المعالجة التجريبية على مجموعة استطلاعية قوامها (44) طالبًا وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة إعداد معلم الحاسب، ورصد الصعوبات التي واجهتهم، وقام بعلاجها والتغلب عليها، وبذلك أصبحت مادة المعالجة التجريبية جاهزة لتنفيذ تجربة البحث الأساسية، أيضا تم التحقق من ثبات أدوات القياس (الاختبار التحصيلى، وبطاقة التقييم، ومقياس اليقظة العقلية).

أدوات تقييم المحتوى التعليمي الرقمي:

1-اختبار تحصيلي: مر إعداد الاختبار التحصيلي بالخطوات الآتية:

- تحديد الهدف من الاختبار التحصيلي: قياس المعارف المرتبطة بمهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها.

(1) * هناء رزق محمد أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد بكلية التربية – جامعة عين شمس، إيناس محمد الحسيني أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد بكلية التربية النوعية– جامعة المنيا، ممدوح عبد الحميد إبراهيم أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد بكلية التربية النوعية.

- تحديد مفردات الاختبار التحصيلي: قام الباحثان بإعداد جدول المواصفات للربط بين أهداف التعلم وتحديد عدد المفردات اللازمة لموضوع التعلم في مستويات (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل)، وقد تم اختيار هذه المستويات وفقًا لما أجمع عليه المحكمون، وتم إعداد جدول المواصفات (ملحق3).
- وصف الاختبار: يحتوى الاختبار فى صورته المبدئية على (34) سؤال من نمط الإختيار من متعدد.

- **ضبط الاختبار التحصيلي:**

(أ) **صدق الاختبار**: تم عرضه على اثنين من أعضاء هيئة التدريس تخصص تكنولوجيا التعليم- سبقت الإشارة إليهما في التحكيم على سيناريو موقع الويب، وقد إشتملت الصورة الأولية الأهداف المراد تحقيقها من دراسة موضوع التعلم، حيث وضع الهدف وتلاه سؤال لقياسه، وقد تم تعديل صياغة بعض البنود؛ وبعض بدائل الإجابة لتيسير فهمها من قبل الطلاب مجموعة البحث، وأصبح الاختبار فى صورته النهائية مكونًا من (34) سؤال من نمط الاختيار من متعدد (ملحق4).

(ب) **ثبات الاختبار**: جرب الاختبار على (34) طالبًا وطالبة من طلاب وطالبات الفرقة الرابعة شعبة إعداد معلم الحاسب؛ للتأكد من وضوح مفرداته بالنسبة لهم وفهمها وحساب ثباته، وتم حساب معاملات السهولة والتميز لمفردات الاختبار، وقد تراوحت معاملات السهولة بين (0.30-0.57)، بينما تراوحت معاملات التميز بين(0.29-0.53)، وتم حساب ثبات الاختبار باستخدام معامل ألفا كرونباخ وكانت قيمته (0.79)؛ وهى قيمة مقبولة يمكن الاستناد إليها كمؤشر لمستوى أداء الطلاب. وبالتالى فالاختبار صالح للاستخدام لقياس المعارف المرتبطة بمهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها.

وتم تحويل الاختبار إلى صورة إلكترونية، حيث تم تقديمه للطلاب من خلال Google drive (ملحق5).

- **بطاقة التقييم: مر إعدادها بالخطوات الآتية:**

تحديد الهدف من البطاقة: للحكم على مستوى مهارات بمهارات إنشاء قواعد البيانات وإدراتها لدى طلاب مجموعة البحث، قام الباحثان ببناء بطاقة التقييم بناءً على قائمة بمهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها باستخدام برنامج Microsoft Access 2010 التي تم التوصل إليها.

تحديد مفردات البطاقة: احتوت البطاقة فى صورتها المبدئية على (34) بند، وتم تحديد التقدير الكمي بالدرجات بوضع (1)إذا توفر المعيار، وصفر إذا لم يتوفر المعيار.

- **ضبط البطاقة:**

أ- **صدق البطاقة:** تم تقدير صدق البطاقة بعرضها على المحكمين السابق الإشارة إليهم في التحكيم على الاختبار؛ لاستطلاع آرائهم في: مدى وضوح عبارات البطاقة، ومدى مناسبة بنود بطاقة التقييم، وقد تم تعديل صياغة بعض البنود لتيسير فهمها من قبل الطلاب؛ وأصبحت بطاقة التقييم فى صورتها النهائية مكونة من (6) محاور، (34) بندًا (ملحق6).

ب- **ثبات البطاقة:** قام الباحثان بتطبيق بطاقة التقييم على منتوجات (34) طالبًا وطالبة؛ للتأكد من صلاحيتها وحساب ثباتها. وقد تم حساب ثبات بطاقة التقييم باستخدام معامل ألفا كرونباخ على متوسط تقديرات المقيمين الثلاثة لكل مفردة من مفردات البطاقة، وقد تراوحت معاملات الارتباط بين المُقيمين الثلاثة ما بين (0.97 – 0.99) وقد بلغ متوسط معاملات الاتفاق بين المقيمين الثلاثة (٪98) وهي معاملات ارتباط دالة إحصائيًا وتدل على ثبات بطاقة التقييم، وبالتالى فهى صالحة لتقييم نتائج الطلاب التي تعكس مهاراتهم في تصميم قواعد البيانات وإنشائها باستخدام برنامج Microsoft Access 2010.

جدول (2)

معاملات الاتفاق بين المقيمين الثلاثة لمفردات بطاقة التقييم ككل

معامل الاتفاق بين المقيمين الأول والثاني	معامل الاتفاق بين المقيمين الأول والثالث	معامل الاتفاق بين المقيمين الثاني والثالث	متوسط معاملات الاتفاق
0.98	0.99	0.97	0.98

3- مقياس اليقظة العقلية:

استخدم الباحثان مقياس اليقظة العقلية الذي أعده(Baer, Smith & Allen 2004) ؛ فهو الأكثر شمولا ووضوحًا، وقام الباحثان بتعريبه، ويتكون المقياس الأصلي من (39) فقرة صنفت في أربعة أبعاد تقيس اليقظة العقلية، وهى:

- **البعد الأول- المراقبة (Observe)**: ويشير إلى انتباه الفرد للمعارف والخبرات الداخلية والخارجية والتي تشمل المشاعر والأحاسيس والانفعالات.
- **البعد الثاني- يصف (Describe)**: يشير إلى قدرة الفرد على التعبير عن مكنونات نفسه وما تتضمنه من مشاعر وانفعالات سواء أكانت إيجابية أم سلبية.
- **البعد الثالث- العمل بوعي (Act With Awareness)**: يشير إلى قدرة الفرد على تركيز الانتباه في النشاط الذي يقوم به الفرد.

البعد الرابع- تقبل بدون أحكام ((Accept Without Judgment: ويشير إلى تقبل الفرد لخبراته ومشاعره الداخلية والخارجية دون إصدار أحكام تقيمية عليها.

- **وصف المقياس:**

يتكون المقياس في نسخته الأصلية من (39) فقرة، صيغت في صورة تقريرية تصحح في الاتجاه الموجب، ثم تم عكس اتجاه تصحيح الفقرات السالبة، أمام كل فقرة خمس استجابات هى (دائمًا، غالبًا، أحيانا، نادرًا، أبدا)، يقرأ المتعلم كل فقرة جيدًا ويضع علامة أسفل البديل الذي يتفق مع رأيه من بين البدائل الخمسة، وكان التصحيح بأن مُنح المتعلم (خمس درجات) في حالة دائما، و(درجة واحدة) في حالة أبدا، هذا في حالة الفقرات الإيجابية، أما في حالة الفقرات السلبية فكانت (خمس درجات) في حالة أبدا، (درجة واحدة) في حالة دائما.

جدول (3)

توزيع عبارات مقياس اليقظة العقلية على الأبعاد الفرعية للمقياس

الأبعاد	أرقام العبارات	عدد العبارات
المراقبة	1، 2، 3*، 4*، 5، 6، 7، 8*، 11*، 15، 19، 34	12

الوصف	12*، 14*، 17، 18*، 20*، 23*، 24*، 25	8
العمل بوعي	9، 10، 13، 16*، 21، 22*، 26، 28*	8
تقبل دون أحكام	27*، 29، 30، 31*، 32*، 33، 35، 36*، 37	9
المقياس ككل		37

* عبارات سلبية

- **صدق المقياس:**

من أجل التعرُّف على صدق المحكمين للمقياس، فقد عُرِض المقياس على (10) من الأساتذة في قسم علم النفس التربويَّ بجامعة المنيا [1]* بعد ترجمته إلى اللغة العربية؛ للتأكُّد من سلامة المعنى، ووضوح الفقرات، ومدى مناسبة اللُّغة للبيئة المصرية، وتم تعديل ما أجمع على تعديله ٪80 من المحكِّمين فأكثر، وقد تمثلت التعديلات في إعادة صياغة بعض الفقرات لتكون أكثر وضوحًا، واستبعاد الفقرتان (35،7) لأن نفس المعنى وارد في الفقرتين (19، 27) في المقياس الأصلي.

- **ثبات المقياس:**

قام مُعدوا المقياس بحساب ثبات الاتساق الداخلي لأبعاد المقياس الأربعة باستخدام معامل ألفا كرونباخ، وكانت مُعامِلات الثبات على الترتيب (0.91، 0.84، 0.83، 0.87).

وقد قاما الباحثان بحساب ثبات المقياس واتساقه الداخلي حيث تم تطبيقه على عينة استطلاعية قوامها (64) طالبًا وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة إعداد معلم الحاسب، وتَمَّ حساب ثبات المقياس باستخدام معامل ألفا كرونباخ، وبلغ معامل ثبات المقياس ككل (0.74)، وبالنسبة لأبعاد المقياس الأربعة فكانت مُعامِلات الثبات على

(1) * أحمد محمود السيد، أمل أنور عبد العزيز، محمد إبراهيم محمد، محمد محمود عبد الوهاب، مصطفى خليل محمود أساتذة علم النفس التربوي المساعدون بكلية التربية – جامعة المنيا، حسام محمود ذكي أستاذ الصحة النفسية المساعد بكلية التربية – جامعة المنيا، أحمد بكر قطب مدرس علم النفس التربوي بكلية التربية – جامعة المنيا.

الترتيب (0.79)، (0.68)، (0.60)، (0.68)؛ وهى قيم مقبولة للدلالة على الثبات، مما يشير إلى تمتع المقياس بدرجة مناسبة من الاستقرار، ومن ثم يمكن الاعتماد عليه كأداة لقياس اليقظة العقلية لدى طلاب مجموعة البحث (ملحق8).

للتحقق من اتساق محتوى المقياس ككل وارتباط أبعاده ببعضها بعضًا قاما الباحثان بحساب معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية للمقياس، وكانت مُعامِلات الارتباط على الترتيب (0.63، 0.66، 0.61، 0.43)، وهى قيم دالة عند مستوى (0.000) هذا يدل على الاتساق الداخلى لكل بعد من أبعاد المقياس.

وبهذا أصبح المقياس في نسخته العربية يتكوَّن من37 فقرة، وتتراوح الدرجة الكلية على المقياس من 37 – 185 درجة.

التجربة الأساسية للبحث:

تم تنفيذ التجربة الأساسية لهذا البحث في الفترة من 11/ 19 / 2020 إلى 12/ 20 / 2020م بالمراحل الآتية:

- **اختيار مجموعة البحث:** تم اختيار (76) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة إعداد معلم الحاسب بكلية التربية النوعية – جامعة المنيا ممن تطوعوا للمشاركة في تجربة البحث.
- **تطبيق الاختبار التحصيلي ومقياس اليقظة العقلية** من خلال Google drive قبل البدء في التعلم المحتوى الرقمي الذي تم تطويره وفقًا لمبادئ نظرية العبء المعرفي.
- **تطبيق مادة المعالجة التجريبية:**

- تمت إضافة طلاب مجموعة البحث على المجموعة المغلقة التي تم إنشاؤها على شبكة التواصل الاجتماعي "Facebook".
- بدأت الدراسة الفعلية للمحتوى الرقمي الذي تم تطويره وفقًا لمبادئ نظرية العبء المعرفي يوم 19/ 11/ 2020م من خلال موقع الويب، ويوضح ملحق (9) بعض شاشات الموقع.

- بعد الانتهاء من التعلم يوم 20/ 12/ 2020م تم تطبيق أداتي القياس (الاختبار التحصيلي، ومقياس اليقظة العقلية)، وتم رفع ملف بيانات المشروع المطلوب من الطلاب تنفيذه فرديًا، تلي ذلك تقييم قواعد البيانات التي قام طلاب مجموعة البحث بإنشائها وتم رصد الدرجات تمهيدًا لمعالجتها إحصائيًا.

نتائج البحث:

- تم اختبار فروض البحث باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة من برنامج SPSS 16.0 للإجابة عن أسئلة البحث.
- الإجابة عن السؤال الأول الذي نص على: ما مهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها الواجب تنميتها لدى طلاب الحاسب بكلية التربية النوعية – جامعة المنيا؟
- تمت الإجابة عنه ضمن إجراءات البحث؛ حيث قام الباحثان بإعداد قائمة مهارات إنشاء قواعد البيانات وإدراتها باستخدام برنامج Microsoft Access 2010، وتضمنت القائمة في صورتها النهائية (5) مهارات رئيسة، و(34) مهارة فرعية.
- الإجابة عن السؤال الثاني الذي نص على: كيف تم تطوير المحتوى التعليمي الرقمي وفقًا لمبادئ نظرية العبء المعرفي؟
- تمت الإجابة عنه ضمن إجراءات البحث؛ حيث قاما الباحثان بتطوير المحتوى التعليمي الرقمي وفق مراحل النموذج العام للتصميم التعليمي "ADDIE".
- الإجابة عن السؤال الثالث الذي نص على: ما فاعلية تطوير المحتوى التعليمي الرقمي وفقًا لمبادي نظرية العبء المعرفي في تنمية المعارف المرتبطة بمهارات إنشاء قواعد البيانات وإدراتها لدى طلاب مجموعة البحث؟.
- وللإجابة عنه تم التحقق من صحة الفرض الأول الذي نص على: «توجد فاعلية لتطوير المحتوى التعليمي الرقمي وفقًا لمبادي نظرية العبء المعرفي في تنمية المعارف المرتبطة بمهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها لدي طلاب مجموعة البحث؛ وذلك باستخدام نسبة الكسب المعدل لبلاك».

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم مقارنة درجات أفراد مجموعة البحث في القياسين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي، ثم حساب قيمة (ت)، وحساب حجم التأثير، نسبة الكسب؛ وذلك لقياس فاعلية تطوير المحتوى الرقمي وفقًا لمبادي نظرية العبء المعرفي في تنمية المعارف المرتبطة بمهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها باستخدام برنامج Microsoft Access 2010، والجدول الآتي يوضح ذلك:

جدول (4)

اختبار (ت) لمقارنة متوسطى مجموعتين مرتبطتين وهما متوسطا درجات الطلاب في القياسين القبلى والبعدى لاختبار المعارف المرتبطة بمهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها

(القيمة العظمى للإختبار = 34 درجة، ن= 76 متعلم، درجة الحرية= 75)

القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	مربع ايتا	نوع الدلالة	حجم التأثير	نسبة الكسب
قبلي	697.9	738.2	029.40	000.0	96.0	دالة	كبير	34.1
بعدي	658.28	726.2						

يتضح من جدول (4) وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في القياسين القبلي والبعدي لاختبار المعارف المرتبطة بمهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها لصالح القياس البعدي؛ حيث بلغت قيمة ت (029.40) عند درجة حرية (75)، وتم حساب فاعلية تطوير المحتوى التعليمي الرقمي وفقًا لمبادي نظرية العبء المعرفي في تنمية المعارف المرتبطة بمهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها لدى طلاب مجموعة البحث باستخدام معامل إيتا ونسبة الكسب المعدل كما حسبها"Blake"، ووجد أن حجم التأثير كبير؛ حيث بلغت قيمة مربع إيتا (96.0)، وبلغت نسبة الكسب المعدل (34.1)؛ مما يشير إلى فاعلية تطوير المحتوى التعليمي الرقمي وفقًا لمبادي نظرية العبء المعرفي في تنمية المعارف المرتبطة بمهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها؛ إذ يرى Blake أن النسبة يجب ألا تقل عن (1.2) (يحيى هندام، 1984، 162)، ومن ثم تم قبول الفرض الأول.

الإجابة عن السؤال الرابع الذي نص على: ما أثر تطوير المحتوى الرقمي وفقًا لمبادي نظرية العبء المعرفي في تنمية الجانب الأدائي لمهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها لدى طلاب مجموعة البحث؟.

وللإجابة عنه تم التحقق من صحة الفرض الثاني الذي نص على: «يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ 0.05 بين متوسط درجات أداء طلاب مجموعة البحث لمهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها؛ والدرجة المختبرة التي تمثل ٪85 من الدرجة الكلية لبطاقة التقييم".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم مقارنة درجات أفراد مجموعة البحث في القياسين القبلي والبعدي لبطاقة تقييم قواعد البيانات المنتجة من قبل طلاب مجموعة البحث، ثم حساب قيمة (ت)، وحساب حجم التأثير؛ وذلك لقياس أثر تطوير المحتوى التعليمي الرقمي وفقًا لمبادي نظرية العبء المعرفي في تنمية الجانب الأدائي المرتبط بمهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها، والجدول الآتي يوضح ذلك:

جدول(5)

اختبار (ت) لمقارنة متوسط أداء مجموعة البحث في القياس البعدي لبطاقة التقييم والدرجة المختبرة التي تمثل ٪85 من الدرجة الكلية للبطاقة

(القيمة العظمى للبطاقة =34 درجة، ن= 76 متعلم، درجة الحرية= 75)

الدرجة المختبرة	المتوسط	الانحراف المعيارى	قيمة ت	مستوى الدلالة	نوع الدلالة	مربع إيتا	حجم التأثير
9.28	88.29	72.2	149.3	002.0	دالة	12.0	متوسط

يتضح من جدول (5) وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسط درجات طلاب مجموعة البحث في القياس البعدي لبطاقة التقييم والدرجة المختبرة التي تمثل ٪85 من الدرجة الكلية للبطاقة لصالح متوسط أداء مجموعة البحث في القياس البعدي، حيث بلغت

قيمة ت (149.3) عند درجة حرية (75)، ووجد أن حجم التأثير متوسط حيث بلغت قيمة مربع إيتا (12.0)، ومن ثم تم قبول الفرض الثاني.

الإجابة عن السؤال الخامس الذي نص على: ما أثر تطوير المحتوى التعليمي الرقمي وفقًا لمبادي نظرية العبء المعرفي في بقاء أثر تعلم مهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها لدي طلاب مجموعة البحث؟.

وللإجابة عنه تم التحقق من صحة الفرض الثالث الذي نص على: «يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في القياسين البعدي والبعدي المؤجل لاختبار المعارف المرتبطة بمهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها».

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم مقارنة درجات أفراد مجموعة البحث في القياسين البعدي والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي، ثم حساب قيمة (ت)؛ وذلك لقياس أثر تطوير المحتوى التعليمي الرقمي وفقًا لمبادئ نظرية العبء المعرفي في بقاء أثر تعلم المعارف المرتبطة بمهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها، والجدول الآتي يوضح ذلك:

جدول (6)

اختبار (ت) لمقارنة متوسطى مجموعتين مرتبطتين وهما متوسطا درجات الطلاب فى القياسين البعدى والمؤجل لاختبار المعارف المرتبطة بمهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها

(القيمة العظمى للإختبار = 34 درجة، ن= 76 متعلم، درجة الحرية= 75)

القياس	المتوسط	الانحراف المعيارى	قيمة ت	مستوى الدلالة	نوع الدلالة
البعدي	658.28	726.2	3.1	197.0	غير دال
المؤجل	197.28	2 .221			

يتضح من جدول (6) عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في القياسين البعدي والبعدي المؤجل لاختبار الجانب المعرفي لمهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها لدى طلاب مجموعة البحث؛ مما يعني بقاء أثر التعلم، ومن ثم تم قبول الفرض الثالث.

الإجابة عن السؤال السادس الذي نص على: ما فاعلية تطوير المحتوى الرقمي وفقًا لمبادي نظرية العبء المعرفي في رفع مستوى اليقظة العقلية لدى طلاب مجموعة البحث؟.

وللإجابة عنه تم التحقق من صحة الفرض الرابع الذي نص على: «توجد فاعلية لتطوير المحتوى الرقمي وفقًا لمبادي نظرية العبء المعرفي في رفع مستوى اليقظة العقلية لدى طلاب مجموعة البحث؛ وذلك باستخدام نسبة الكسب المعدل لبلاك».

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم مقارنة درجات أفراد مجموعة البحث في القياسين القبلي والبعدي لمقياس اليقظة العقلية، ثم حساب قيمة (ت)، وحساب حجم التأثير، نسبة الكسب؛ وذلك لقياس فاعلية تطوير المحتوى الرقمي وفقًا لمبادي نظرية العبء المعرفي في رفع مستوى اليقظة العقلية، والجدول الآتي يوضح ذلك:

جدول (7)

اختبار (ت) لمقارنة متوسطى مجموعتين مرتبطتين وهما متوسطا درجات الطلاب فى القياسين القبلى والبعدى فى مقياس اليقظة العقلية

(القيمة العظمى للمقياس =185 درجة، ن= 76 متعلم، درجة الحرية= 75)

القياس	المتوسط	الانحراف المعيارى	قيمة ت	مستوى الدلالة	نوع الدلالة	مربع إيتا	حجم التأثير	نسبة الكسب
القبلي	62.47	29.10	843.90	000.0	دال	99.0	كبير	1.4
البعدي	88.168	27.8						

يتضح من جدول (7) وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في القياسين القبلي والبعدي لمقياس اليقظة العقلية لصالح القياس البعدي؛ حيث بلغت قيمة ت (843.90) عند درجة حرية (75)، تم حساب فاعلية تطوير المحتوى التعليمي الرقمي وفقًا لمبادي نظرية العبء المعرفي في اليقظة العقلية لدى طلاب مجموعة البحث باستخدام معامل إيتا ونسبة الكسب المعدل كما حسبها"Blake"، ووجد أن حجم التأثير كبير؛ حيث بلغت قيمة مربع

إيتا (99.0)، وبلغت نسبة الكسب المعدل (1.4)؛ مما يشير إلى فاعلية تطوير المحتوى التعليمي الرقمي وفقًا لمبادي نظرية العبء المعرفي في تنمية اليقظة العقلية، ومن ثم تم قبول الفرض الرابع.

مناقشة النتائج وتفسيرها:

1-فاعلية تطوير المحتوى التعليمي الرقمي وفقًا لمبادئ نظرية العبء المعرفي على الجانب المعرفي لمهارات إنشاء قواعد البيانات وإدراتها:

أثبتت النتائج فاعلية لتطوير المحتوى التعليمي الرقمي وفقًا لمبادئ نظرية العبء المعرفي على المعارف المرتبطة بمهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها لدى طلاب مجموعة البحث، ويرجع الباحثان ذلك إلى أن تنظيم المحتوى التعليمي الرقمي في موضوعات بحيث يحتوى كل موضوع على عدد من العناصر، وتقديم العناصر مفردة فى البداية ثم تقديمها كوحدة واحدة بعد ذلك (مبدأ عزل العناصر المتفاعلة)، بالإضافة إلى تنوع وتكامل وسائط عرض المحتوى التعليمي الرقمي (مقاطع فيديو، صور ثابتة، نصوص) دون مبالغة (مبدأ الشكلية) أدى إلى جذب انتباه المتعلم، وكذلك آخذ خبرات المتعلم الحالية بعين الاعتبار لربط المحتوى التعليمي الرقمي الجديد بها، وتقديم المساعدة التي تقل تدريجيًا مع تقدم مستوى المتعلم وتقديم الرجع، كل هذا أدى إلى تنمية الجانب المعرفي لمهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها لدى طلاب مجموعة البحث، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة: زينب عزيز العامري (٢٠١٦)؛ عبد الواحد محمود مكي (2016)؛ Ong & Tasir (2015)؛ Lopez (2014)؛ Ama-dieu, Manne & Liamay (2009)؛ Mousavi, Low & Sweller (1995) التي بحثت أثر مبدأ أو أكثر من مبادئ نظرية العب المعرفي.

2-أثر تطوير المحتوى التعليمي الرقمي وفقًا لمبادئ نظرية العبء المعرفي على الجانب لأدائي لمهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها:

أثبتت النتائج أثر لتطوير المحتوى التعليمي الرقمي وفقًا لمبادئ نظرية العبء المعرفي على الجانب لأدائي لمهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها، ويرجع الباحثان

ذلك إلى إخبار المتعلم بأسباب دراسته لهذا الموضوع والفائدة التي ستعود عليه من تعلمه (مبدأ تركيز الانتباه)، واستخدام مقاطع الفيديو مع الصور الثابتة بالإضافة إلى النصوص (مبدأ الشكلية) أدى إلى جذب انتباه الطلاب وتكوين صور ذهنية واضحة عن المحتوى الذي تم تعلمه، بالإضافة إلى أن تحليل خطوات أداء المهارات المتضمنة في المحتوى التعليمي الرقمي من خلال مقاطع الفيديو والصور الثابتة، وإتاحة الفرصة للطلاب لممارسة المهارات من خلال الأنشطة التي تم تقديمها في نهاية كل موضوع من موضوعات المحتوى الرقمي، شجع على بناء وتطوير مخططات عقلية ساعدت في نقل التدريب لمهام مماثلة (مبدأ تباين الممارسة)، كل هذا أدى إلى تنمية الجانب الأدائي لمهارات تصميم قواعد البيانات وإنشائها لدى طلاب مجموعة البحث.

3-فاعلية تطوير المحتوى التعليمي الرقمي وفقًا لمبادئ نظرية العبء المعرفي على بقاء أثر التعلم:

تقديم المحتوى التعليمي الرقمي في تسلسل منطقي مترابط، واستخدام مقاطع الفيديو مع الصور الثابتة بالإضافة إلى النصوص (مبدأ الشكلية) أدى إلى جذب انتباه الطلاب، وكذلك ممارسة الطلاب للأنشطة (مبدأ تباين الممارسة) ساعدهم على بقاء المعلومات وحفظها وتذكرها بسهولة، كذلك تضمين المحتوى التعليمي الرقمي أمثلة محلولة ساعد المتعلم على اكتساب المخططات المعرفية والاحتفاظ بها واسترجاعها تلقائيًا من الذاكرة طويلة المدى (مبدأ الأمثلة المحلولة)، ويؤكد هذه النتيجة ما ذكره كل من Salden, Koedinger, Renkl, Aleven & McLaren (2010)، فالتعلم وفق نظرية العبء المعرفي يعتمد على تخزين المعلومات في الذاكرة طويلة المدي بطريقها تُمكن الطلاب من استرجاعها وقت الحاجة (Kirschner, 2002, 230)، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (Ong & Tasir 2015).

4-فاعلية تطوير المحتوى التعليمي الرقمي وفقًا لمبادئ نظرية العبء المعرفي على اليقظة العقلية:

إن ممارسة الطلاب للأنشطة وتركيز اهتمامهم على أداء المهام التي هم بصددها (مبدأ تباين الممارسة) عزز من اليقظة العقلية، والتي بالتالي أدت إلى انتباه أكثر ورغبة

في أداء المهام لدى الطلاب، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات: Gonzalez,; Amutio, Oriol & Bisquerra (2016) ;Napora (2013) Yamada & Viclor ;(2012) Franco, et al. (2010); .Mendelson, et al. (2010);

توصيات:

عقد ورش عمل للمصممين التعليميين لتعريفهم بمبادئ نظرية العبء المعرفي وإرشادات استخدامها في تصميم المقررات الإلكترونية وتطويرها.

تضمين نظرية العبء المعرفي في مقررات التصميم التعليمي.

إجراء مزيد من الدراسات والبحوث التي تركز على كيفية الاستفادة من مبادئ نظرية العبء المعرفي وإرشادات استخدامها في التعلم الإلكتروني.

مقترحات ببحوث مستقبلية:

إجراء دراسات تبحث فاعلية تطوير المحتوى التعليمي الرقمي وفقًا لمبادئ نظرية العبء المعرفي في تنمية متغيرات أخري مثل: كفاءة التمثيل المعرفى، ودافعية الإنجاز.

دراسة العلاقة بين تطوير المحتوى التعليمي الرقمي وفقًا لمبادئ نظرية العبء المعرفي والأساليب المعرفية، وأساليب التعلم.

المراجع

- أحمد إبراهيم عبد الخالق (2015). فاعلية اختلاف نمط عرض المحتوى في المدونات الإلكترونية في تنمية مهارات بناء قواعد البيانات واستخدامها لدى طلاب المرحلة الثانوية الأزهرية، رسالة ماجستير، كلية التربية جامعة الأزهر.
- الاتحاد الدولي للاتصالات (2018). مجموعة أدوات المهارات الرقمية، سويسرا، جنيف.https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp/digital
- جميلة عبد الله علي الوهابة (2019). فاعلية استراتيجية قائمة على نظرية المخططات العقلية في التحصيل وتنمية التفكير المنظومي وبقاء أثر التعلم لدى طالبات المرحلة المتوسطة، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (105)، –55 98.
- حسين محمد أبو رياش (2007). التعلم المعرفي، عمان، الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- حلمي محمد حلمي الفيل (2014). مبادئ تصميم التعلم الإلكتروني المشتقة من نظرية العبء المعرفي، ع1، مجلة بحوث في العلوم والفنون النوعية، جامعة الإسكندرية: كلية التربية النوعية.
- زينب عزيز العامري (٢٠١٦). تصميم تعليمي تعلمي وفق استراتيجيات العبء المعرفي وأثره في تحصيل مادة الكيمياء والتفكير البصري لطلاب الصف الرابع العلمي. المؤتمر العلمي الثامن عشر: مناهج العلوم بين المصرية والعالمية، الجمعية المصرية للتربية العالمية، ٢١٥ –٢٣٦.
- سعودي صالح عبد العليم، وفاء إبراهيم الدسوقي (2020). استراتيجية الأمثلة المحلولة: أثرها في التحصيل وتقليل العبء المعرفي الناتج عن تعلم البرمجة ورفع مستوى فاعلية الذات الأكاديمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ذوي الخلفية الأدبية، مجلة دراسات تربوية واجتماعية، كلية التربية، جامعة حلوان، مج 26.

- سهاد عبد الأمير عبود (2013). فاعلية إستراتيجية الشكلية المستندة إلى نظرية العبء المعرفي في تحصيل مادة الكيمياء والتفكير العلمي لدى طالبات الصف الأول متوسط، مجلة كلية التربية الأساسية، جامعة بابل، ع 11.
- سوزان محمد السيد (2013). فاعلية استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية غير الهرمية في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية وتنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لمادة الأحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بالسعودية، مجلة التربية العلمية، 16(2)، 11- 111.
- سيف بن حمد البوسعيدي (2011). المحتوى الرقمي العربي ... والتحديات العالمية. تواصل – عمان، ع 14، 38 – 39.
- شريف بهزات علي المرسي (2018). برنامج تدريبي إلكتروني مقترح قائم على نظرية الحمل المعرفي لتنمية مهارات إنتاج أدوات التقويم الإلكتروني لدى معلمي الحاسب الآلي ودافعيتهم للتعلم الالكتروني، رسالة دكتوراه، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة.
- عادل السعيد إبراهيم البنأ (2008). العبء المعرفي المصاحب لأسلوب حل المشكلة في ضوء مستويات صعوبة المهمة وخبرة المتعلم. مجلة كلية التربية، كفر الشيخ، 45، 1-50.
- عبد الله حسين العادلي (2011). فاعلية نموذج مقترح قائم على التعليم المدمج في إكساب طلاب المرحلة الثانوية مهارات تصميم واستخدام قواعد البيانات، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.
- علي محمد الشلوي (2018). اليقظة العقلية وعلاقتها بالكفاءة الذاتية لدى عينة من طلاب كلية التربية بالدوادمي، جامعة شقراء: مجلة البحث العلمي في التربية، مج 19، ج 9، 1-24.
- عمرو محمد أحمد القشيري (2009): «فعالية تعدد أساليب البرمجة على تنمية بعض مهارات إنشاء قواعد البيانات لدى طلاب كلية التربية النوعية». رسالة دكتوراه، قسم تكنولوجيا التعليم، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.

- غالب سليمان البدارين، ميرفت سالم خلف خوالده (2017). الأساليب المعرفية والكفاية الذاتية الأكاديمية كمتنبئات بالعبء المعرفي لدى طالبات المرحلة الثانوية في قصبة المفرق. الأردن: دراسات العلوم التربوية. 44(4)، 57–72.
- الفرحاتي السيد (٢٠١٧) فاعلية تدريب معلمي العلوم والرياضيات على التعليم الدامج للتفكير النشط في سياق اجتماعي TASC وخرائط التفكير في تنمية قدرات الاستدلال واليقظة العقلية ودافعية التعلم والمستويات المعرفية لاختبارTIMSS، المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية، 4، 12–125.
- فؤاد أحمد أبو حطب، وآمال أحمد صادق (2009). علم النفس التربوي، ط 6، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- محمد الجمني؛ ليلى بن عياد؛ رمزي فرحات (٢٠١٤ .(مدى التعليم الإلكتر وني في الوطن العربي وتطويره، جامعة تونس: مجلة تكنولوجيا المعلومات .
- محمد خميس عبد الرازق (2011). Microsoft Office 2010، دار البراء، الإسكندرية.
- محمد يوسف الزغبي (2017). أثر العبء المعرفي وطريقة العرض والتنظيم وزمن التقديم للمادة التعليمية في البيئات متعددة الوسائط على التذكر. المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية، المؤسسة العربية للبحث العلمي والتنمية البشرية، 4، 189–218.
- منى عيسى عبد الكريم (2012). برنامج كمبيوتري ذكي مقترح لإتقان مهارات قواعد البيانات وتنمية الذكاء المنطقي/ الرياضي، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة بورسعيد.
- مهدي جاسم حسن (2010). العبء المعرفي وعلاقته بالانتباه الاختياري المبكر والمتأخر لدى طلبة المرحلة الإعدادية، رسالة دكتوراه، كلية التربية، ابن رشد.
- نجلاء بنت عبد الخالق ناجواني (2019). اليقظة العقلية لدى طلبة التعليم ما بعد الأساسي في ضوء بعض المتغيرات، جاعمة السلطان قابوس: مجلة الدراسات التربوية والنفسية، 13(2)، 220–234. DOI: http://dx.doi. org/10.24200/jeps.vol13iss2pp220–234
- هاشم سعيد إبراهيم الشرنوبي (2011). فاعلية تنوع وسائط تقديم المحتوي الرقمي لوحدة في تكنولوجيا التعليم الإلكتروني النقال ونوع المهنة في التحصيل والقابلية

للتعلم المستمر لدى المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهم نحو التعلم النقال جامعة الأزهر: كلية التربية، ع ١٤٦،ج ١، ص ص –501 624.

- وسن ماهر خليل (2015). أثر التدريس وفق نظرية العبء المعرفي في تحصيل مادة الكيمياء الحياتية واستبقاء المعلومات والتنور العلمي والتكنولوجي لدى طلاب قسم الكيمياء– كلية التربية ابن الهيثم للعلوم الصرفة، مجلة التربية العملية، 4(18)، 19–43.
- يحي هندام 1984)). مسارات تفكير الكبارفي الرياضيات (طريقة هندام)، القاهرة: النهضة العربية.
- يوسف محمود القطامي (2013). استراتيجيات التعلم والتعليم المعرفية، عمان، الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

- Advait, A. (2012). Effect of mindfulness awareness meditation on quality of life (Master thesis). Available from ProQuest. Dissertations and Theses database. (UMI No. 1517568).
- Allen, C. (2011). the effects of visual complexity on cognitive load as influenced by field dependency and spatial ability. A Doctoral Dissertation, Steinhardt School of Culture, Education, and Human Development, New York University.
- Amadieu, F., Manne, C. & Liamay, C. (2009) Attention –Guiding Effect During A Learning Task From Animation, CLLE.LTC, and University Of Toulouse Le Mirail, France.
- Anne, C. & Robert, Z. (2012). Solving complex problems: A convergent approach to cognitive load measurement. British Journal of Educational Technology, 43(2), 233-246.
- Antonenko, p.)2007). the effect of leads on cognitive load and learning in a conceptually rich hypertext environment. A doctoral Dissertation, low state university.

- Artino, A. R. (2008). Cognitive load theory and the role of learner experience: An abbreviated review for educational practitioners. Aace Journal, 16 (4), 425-439. Retrieved from: https://www.learntechlib.org/p/25229/
- Baer, R. A., Smith G. T. & Allen K. B. (2004). Assessment of mindfulness by self-reports: the Kentucky inventory of mindfulness skills. Assessment, 11(3), 191-206. DOI: 10.1177/1073191104268029
- Brausch, B. (2011). The Role of mindfulness in Academic Stress, Self-Efficacy and Achievement in College Students. Master Theses, Eastern Illinois University.
- Brown, K; & Ryan, R. (2003). The benefits of being present: mindfulness and its role in psychological well-being. Journal of Personality and Social Psychology, 84 (2), 822-848.
- Cao, Y., Theune, M., & Nijholt, A. (2009). Towards cognitive-aware multimodal presentation: the modality effects in high-load HCI. Human Media Interaction Group.
- Cardaciotto, L., Herbert, T., Forman, E., Moitra, E & Farrow, V. (2008). The assessment of present-moment awareness and acceptance: the Philadelphia Mindfulness Scale. Assessment. 15(2), 204-223.
- Chipperfield, B. (2006). Cognitive load Theory and Instructional Design. Saskatchewan, Canada: University of Saskatchewan.
- Chong, T. (2005). Recent Advances in Cognitive Load Theory Research: Implications for Instructional Designers. Malaysian Online Journal of Instructional Technology (MOJIT). 2 (3), 106-117.
- Clark, R. C, Nguyen, F. & Sweller, J. (2006). Efficiency in learning: Evidence-based guidelines to manage cognitive load, San Francisco: Pfeiffer, USA.

- Davies, W., & Cormican, K. (2013). An Analysis of the use of multimedia technology in computer aided design training: Towards effective design goals. Procedia Technology, 9.
- Davis, D. M., & Hayes, J. A. (2011). What are the benefits of mindfulness? A practice review of psychotherapy-related research. Psychotherapy, 48(2), 198-208.
- De Jong, T. (2010). Cognitive load theory, educational research, and instructional design: some food for thought. Instructional Science.
- Elliott. N., S., Kurz, A., Beddowm, P. & Frey, J. (2009). Cognitive Load Theory Instruction- Based Research with Applications for Designing Test, Peabody College of Van Derbilt University.
- Errey, C., Ginns, P., & Pitts, C. (2006). Cognitive load theory and user interface design: making software easy to use. PTG Global.
- Franco, C., Mañas, I., Cangas, A. J., & Gallego, J. (2010, September). The applications of mindfulness with students of secondary school: Results on
- Gonzalez, L. L, Amutio, A., Oriol X. & Bisquerra, R. (2016). Habits related to relaxation and mindfulness of high school students: Influence on classroom climate and academic performance, Revista de Psicodidctica, 21(1), 121-138.
- Grafinger, D.J. (1988). Basic of instructional system development American society for traning and development.
- Haapalainen, E., Kim, S., Forlizzi, J., & Dey, A. (2010). Psych psychological measures for assessing cognitive load. A paper presented at the 12th ACM International Conference on Ubiquitous Computing, Copenhagen, Denmark.
- Harris, R. (2009B). Mindfulness without meditation. Healthcare Counselling and Psychotherapy Journal, 9(4), 21-24.

- Hassed, C. (2016). Mindful Learning: Why attention matters in education. International Journal of school &Educational Psychology. 4(1), 52-60
- Heeren, A., Van Broeck, N., & Philippot, P. (2009). The effects of mindfulness on executive processes and autobiographical memory specificity. Behaviour Research and Therapy, 47, 403–409.
- Hollender, N., Hofmann, C., Deneke, M., & Schmitz, B. (2010). Integrating cognitive load theory and concepts of human-computer interaction. Computers in Human Behavior.
- Jenny, L., David, J. & Laura, W. (2017). Cognitive load in voice therapy carry-over exercises. Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 60, 1-12.
- Jong, T. (2010). Cognitive load theory, educational research, and instructional design: Some food for thought. 38, 105-134.
- Kalyuga, S. (2009). Managing Cognitive Load in Adaptive Multimedia Learning. New York: Information Science reference.
- Kettler, K.M. (2013). Mindfulness and Cardiovascular Risk in College Students. The Eagle Feather, 7: n. page. Web. 19 October 2017. doi:10.12794/tef.2010.51.
- Kirschner, P. (2002). "Cognitive Load Theory and Learning", Educational Psyhologist, Vol.27, P. 229-249.
- Langer, E. J. (1989). Mindfulness. Reading, MA: Addison-Wesley Publishing Company.
- Langer, E. J. & Moldoveanu, M. (2000). The construct of mindfulness. Journal of social Issues, 56 (2), 1-9. https://www.researchgate.net/publication/227627445_The_Construct_of_Mindfulness

- Lau, M., Bishop, S.R., Segal, Z.V., Buis, T., Anderson, N.D., Carlson, L., Shapiro, S., Carmody, J., Abbey, S., & Devins, G. (2006). The Toronto mindfulness scale development and validation. Journal of Clinical Psychology, 62(12), 1445–1467.
- Lopez, I, A, B (2014). Power Point Design Based On Cognitive Load Theory And Cognitive Theory Of Multimedia Learning For Introduction To Statistics. Ph. D, the University of Sou the Rn California.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (1998). A split-attention effect in multimedia learning: Evidence for dual processing systems in working memory. Journal of Educational Psychology, 90(2), 312–320. https://doi.org/10.1037/0022-0663.90.2.312
- Mendelson, T., Greenberg, M. T., Dariotis, J. K., Gould, L. F., Rhoades, B. L., & Leaf, P. J. (2010). Feasibility and preliminary outcomes of a school-based mindfulness intervention for urban youth. Journal of Abnormal Child Psychology, 38(7), 985-994.
- Mousavi, S. Y., Low, R., & Sweller, J. (1995). Reducing cognitive load by mixing auditory and visual presentation modes. Journal of Educational Psychology, 87(2), 319–334. https://doi.org/10.1037/0022-0663.87.2.319
- Napora, L. (2013). The impact of classroom-based meditation practice on cognitive engagement, mindfulness and academic performance of undergraduate college students. State University of New York at Buffalo.
- Ong, C.P. & Tasir, Z. (2015). Self-Instructional Module Based on Cognitive Load Theory: A Study on Information Retention among Trainee Teachers. Educational Technology Research and Development, 63(4), 499-515. Retrieved December 24, 2020 from https://www.learntechlib.org/p/161785/.

- Paas, F. G. W. C. (1992). Training Strategies for Attaining Transfer of Problem-Solving Skill in Statistics: A Cognitive-Load Approach. Journal of Educational Psychology, 84(4), 429-434.
- Paas, F., Renkel, A., & Sweller, J. (2004). Cognitive load theory: Instructional implications of the interaction between information structures and cognitive architecture. Instructional Science, 32, 1-8. doi:10.1023/B:TRUC.0000021806.17516.d0
- Presichitte, K. (1993). Instruction strategies for cognition development: An in service design prose dung's, R Michel (Ed), (pp. 743-796).
- Salden, R. J. C. M., Koedinger, K. R., Renkl, A., Aleven, V., & McLaren, B. M. (2010). Accounting for beneficial effects of worked examples in tutored problem solving. Educational Psychology Review, 22(4), 379–392. https://doi.org/10.1007/s10648-010-9143-6
- Sankey, M., & Smith, A. (2004). Multimodal design considerations for developing hybrid course materals: An issue of literacy. Paper presented at The Third Pan-Commonwealth Forum on Open Learning, 4-8 July, Dunedin, New Zealand.
- Schonert-Reichl, K. A., & Lawlor, M. S. (2010). The effects of mindfulness-based education program on pre-and early adolescents' well-being and social and emotional competence. Mindfulness, 1(3), 137-151.
- Shapiro, S., Carlson, L., Astin, J., & Ferrdman, B. (2006). Mechanisms of mindfulness. Journal of clinical Psychology, 62 (3), 373-386.
- Siegel, D. (2007). The mindful brain: Reflection and attunement in the cultivation of wellbeing. New York: W. W. Norton.

- Sweller, J. & Cooper, G. A. (1985) The Use of Worked Examples as a Substitute for Problem Solving in Learning Algebra, Cognition and Instruction, 2:1, 59-89, DOI: 10.1207/s1532690xci0201_3
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: effects on learning, Cognitive Science 12, 257-285.
- Sweller, J. (1989) cognitive technology ,some procedures for facilitating learning and problem solving in mathematics and science, journal of educational psychology , 81(9), 457-466.
- Sweller, J. (1998) cognitive technology ,some procedures for facilitating learning and problem solving in mathematics and science, journal of educational psychology, 81(9), 457-466.
- Sweller, J., van Merrienboer, J.J.G. & Paas, F.G.W.C. (1998). Cognitive Architecture and Instructional Design. Educational Psychology Review 10, 251–296. https://doi.org/10.1023/A:1022193728205
- Sweller, J. (2008). Cognitive load theory and the use of educational technology. Educational Technology Research and Development 48(1):32-35. DOI: 10.1007/s11423-019-09701-3
- Van Merrienboer, J. J. G. & Ayres, P. (2005). Research on cognitive load theory and its design implications for e-learning, Educational Technology Research and Development, 53(3), 5-13.
- Van Merrienboer, J. J. G. & Sweller, J. (2010). Cognitive load theory in health professional education: design principles and strategies, Medical Education, 44(1), 85-93.
- Vogel-Walcutt, J. J., Gebrim, J. B., Bowers, C, Carper, T. M. & Nicholson, D. (2011). Cognitive load theory vs. constructivist approaches: which best leads to efficient, deep learning?, Journal of Computer Assisted Learning, 27(2), 133-145.

- Watts, L. (2014). Mindfulness in higher education. Retrieved August 18, 2017, from: https://www.washington.edu/teaching/2014/10/07/ mindfulness-in-higher-education/
- Weigand, F. & Hanze, M. (2009). Inducing Germane Load While Reducing Extraneous Load By Incrementally Fading – in A Work Example, Department of psychology.
- Yamada, K. & Victor, T. (2012). The impact of mindful awareness practices on college student health, well-being, and capacity for learning: A pilot study. Psychology Learning and Teaching, 11(2), 139- 145.
- Yang, C., Jen, C.-H., Chang, C.-Y., & Yeh, T.-K. (2018). Comparison of Animation and Static-picture based Instruction: Effects on Performance and Cognitive Load for Learning Genetics. Educational Technology & Society, 21 (4), 1 – 11.